



UNAPEC
UNIVERSIDAD APEC

Decanato de Ciencias Económicas y Empresariales.
Escuela de Mercadotecnia.

Proyecto de trabajo de grado para optar por el Título de:

Licenciatura en Negocios Internacionales.

Tema:

Estudio de factibilidad para la importación de electrolineras hacia la República Dominicana. Caso: ASG ELECTRICAR, SRL. Año 2020.

Sustentantes:

Arlene Santana Pérez 2017-1276.

Milly Milkely Soto Roa 2017-1635.

Lidia Elena Boissard Franco 2017-1724.

Asesor:

Ransis Sabater MBA-M.Sc

Los datos expuestos son de
responsabilidad exclusiva de
los sustentantes.

Santo Domingo, República Dominicana.

Noviembre de 2020.



UNAPEC
UNIVERSIDAD APEC

Decanato de Ciencias Económicas y Empresariales.
Escuela de Mercadotecnia.

Proyecto de trabajo de grado para optar por el Título de:

Licenciatura en Negocios Internacionales.

Tema:

Estudio de factibilidad para la importación de electrolineras hacia la República Dominicana. Caso: ASG ELECTRICAR, SRL. Año 2020.

Sustentantes:

Arlene Santana Pérez 2017-1276.

Milly Milkely Soto Roa 2017-1635.

Lidia Elena Boissard Franco 2017-1724.

Asesor:

Ransis Sabater MBA-M.Sc

Los datos expuestos son de
responsabilidad exclusiva de
los sustentantes.

Santo Domingo, República Dominicana.

Noviembre de 2020.

Estudio de factibilidad para la importación de electrolineras hacia la República Dominicana. Caso: ASG ELECTRICAR, SRL. Año 2020.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS.	XIV
DEDICATORIAS.	XVII
INTRODUCCIÓN.	XVIII
CAPITULO I - COMERCIO INTERNACIONAL Y SUS GENERALIDADES.	XXI
1.1. Concepto de comercio internacional	1
1.2. Importancia	1
1.3. Historia del comercio.	2
1.3.1. Evolución del Comercio Internacional.	3
1.4. Globalización.	4
1.5. Globalización económica.	5
1.5.1. La empresa y la globalización.	6
1.5.2. Integración económica.	7
1.6. Teorías del comercio internacional.	8
1.6.1. Teoría de la ventaja absoluta.	8
1.6.2. Teoría de la ventaja comparativa.	9
1.6.3. Teoría de la proporción de factores.	9
1.6.4. Teoría del mercantilismo.	10
1.7. Barreras al comercio internacional.	10
1.7.1. Barreras normativas	10
1.7.2. Barreras en función del ámbito espacial	11
1.7.3. Barreras legales, culturales y económicas	12
1.7.4. Barreras gubernamentales	13
1.7.4.1. Tipos de barreras gubernamentales.	13
1.8. Formas del comercio internacional.	16
1.8.1. Tipos de acuerdo de distribución.	17
1.9. Incoterms.	18
1.9.1. EXW (Ex Works)	19
1.9.2. FCA (Free Carrier)	19

1.9.3.	FAS (Free Alongside Ship)	20
1.9.4.	FOB (Free On Board)	20
1.9.5.	CFR (Cost and Freight)	20
1.9.6.	CIF (Cost, Insurance and Freight)	20
1.9.7.	CPT (Carriage Paid To)	20
1.9.8.	CIP (Carriage and Insurance Paid to)	21
1.9.9.	DAP (Delivered At Place)	21
1.9.10.	DPU (Delivered At Place Unloaded)	21
1.9.11.	DDP (Delivered Duty Paid)	22
1.10.	Ética en los negocios.	22
1.11.	Adaptación y estandarización frente a las diferencias internacionales.	24
1.12.	Sistema monetario internacional.	25
1.13.	Comportamiento gubernamental.	26
1.14.	Política económica.	27
1.15.	Marketing Internacional.	27
1.16.	Logística internacional	29
1.16.1.	Importancia	30
1.16.2.	Tipos de transporte internacional.	31
1.17.	Financiamiento de la exportación y la importación	32
1.17.1.	Carta de crédito	32
1.17.2.	Giro o letra de cambio	33
1.17.3.	Conocimiento de embarque	34
1.18.	Outsourcing o subcontratación de la producción	34
1.18.1.	Las ventajas de fabricar	35
1.18.2.	Las ventajas de comprar	37
1.18.3.	Beneficios	38
CAPÍTULO II - ESTUDIO INTEGRAL DE FACTIBILIDAD.		40
2.1.	Componentes del Estudio de Factibilidad	41
2.2.	Estudio de Mercado	41

2.2.1	Descripción del producto. _____	42
2.2.1.1	Presentaciones. _____	43
2.2.1.2	Usos. _____	43
2.2.1.3	Productos sustitutos, similares o complementarios. _____	43
2.2.2	Demanda del producto. _____	43
2.2.3	Análisis del comportamiento histórico. _____	44
2.2.4	Demanda actual. _____	44
2.2.5	Pronóstico de la demanda futura. _____	45
2.2.6	Oferta del producto. _____	46
2.2.6.1	Análisis del comportamiento histórico. _____	47
2.2.6.2	Oferta actual. _____	47
2.2.6.3	Pronóstico de la oferta futura. _____	47
2.2.6.4	Mercado potencial. _____	48
2.2.6.5	Formación del precio. _____	48
2.2.7	Canales de comercialización. _____	49
2.3.	Estudio Administrativo _____	50
2.3.1.	Misión. _____	50
2.3.2.	Visión. _____	50
2.3.3.	Valores. _____	51
2.3.4.	Estructura. _____	52
2.4.	Estudio Técnico. _____	52
2.4.1.	Infraestructura. _____	52
2.4.2.	Tecnología e ingeniería del proyecto. _____	53
2.4.3.	Proceso de producción. _____	54
2.4.4.	Pérdidas operacionales. _____	54
2.4.5.	Cronograma de la inversión. _____	56
2.4.6.	Capacidad instalada y utilizada. _____	57
2.4.7.	Control de calidad. _____	58
2.5.	Estudio Financiero. _____	58
2.5.1	La inversión total _____	59
2.5.2	La depreciación y la amortización _____	59
2.5.3	El financiamiento de terceros _____	60
2.5.4	Las materias primas. _____	60

2.5.5	El capital de trabajo	61
2.5.6	La nómina.	61
2.5.7	Los gastos de fabricación.	62
2.5.8	Los ingresos.	62
2.5.9	El estado de resultados.	63
2.5.10	El punto de equilibrio.	64
2.5.11	Cálculo de la rentabilidad.	64
2.5.11.1	Valor actual neto (VAN).	64
2.5.11.2	Tasa interna de retorno (TIR).	64

CAPITULO III - TRASCENDENCIA DE LA ENERGÍA ALTERNATIVA PARA VEHÍCULOS. 66

3.1.	Concepto de energía alternativa	67
3.2.	Surgimiento de la energía alternativa.	67
3.3.	Tipos de energía alternativa.	71
3.4.	Vehículos eléctricos.	73
3.5.	Tipos de vehículos eléctricos.	74
3.6.	Historia del auto eléctrico.	76
3.7.	Vehículos de motor de combustión interna.	78
3.8.	Objetivos de la movilidad eléctrica inteligente.	80
3.9.	Infraestructura de recarga.	82
3.10.	Políticas para la promoción de la electromovilidad	83
3.10.1.	Rol del Estado	83
3.10.2.	Instrumentos para la promoción de autos eléctricos	86
3.10.3.	Políticas orientadas a garantizar el suministro	93
3.10.4.	Medidas complementarias para la sostenibilidad ambiental	94
3.11.	Movilidad eléctrica en la República Dominicana	95
3.11.1.	Parque vehicular	95
3.11.2.	Infraestructura de carga	97
3.11.3.	Marco regulatorio	98
3.11.4.	Políticas e incentivos	100

3.12. Beneficios de la electromovilidad	103
3.13. Retos de la electromovilidad	104
3.13.1. Ansiedad de rango	104
3.13.2. Alto costo de inversión	105
3.13.3. Limitaciones ambientales	106
3.13.4. Otros retos	108
3.14. Estado de la electromovilidad en el mundo	109
3.14.1. Venta de vehículos eléctricos	109
3.14.2. Número de vehículos eléctricos livianos	111
3.14.3. Número de estaciones de carga	112
3.14.4. Protocolos disponibles en el mundo según tipo de carga	113
CAPITULO IV – GENERALIDADES SOBRE ASG ELECTRICAR, SRL.	115
4.1. Logo	116
4.2. Descripción general de la empresa	116
4.3. Historia	116
CAPITULO V – ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.	117
5.1. Población	118
5.2. Muestra	118
5.2.1. Tamaño de la muestra	118
5.3. Encuesta a potenciales compradores de vehículos eléctricos.	119
5.4. Entrevista al CEO de ASG ELECTRICAR, SRL	134
5.5. Entrevista a una experta en Negocios Internacionales	136
CAPITULO VI – ESTUDIO INTEGRAL DE FACTIBILIDAD.	139
6.1. Estudio de mercado.	140
6.1.1. Descripción del producto	140
6.1.1.1. Pole WALLBOX	140
6.1.1.2. Punto de recarga Business Line Doble Socket	142
6.1.2. Demanda del producto.	144
6.1.3. Oferta del producto.	146

6.1.4.	Mercado potencial _____	147
6.1.5.	Formación del precio _____	148
6.1.6.	Canales de comercialización _____	148
6.2.	Estudio administrativo _____	148
6.2.1.	Misión _____	149
6.2.2.	Visión _____	149
6.2.3.	Valores _____	149
6.2.4.	Estructura organizacional _____	149
6.2.5.	Organigrama _____	150
6.3.	Estudio Técnico. _____	150
6.3.1.	Infraestructura. _____	150
6.3.1.1.	Localización. _____	151
6.3.2.	Tecnología e ingeniería del proyecto. _____	157
6.3.2.1.	Proceso de importación. _____	158
6.3.2.2.	Alcance _____	160
6.3.2.3.	Documentos necesarios. _____	161
6.3.2.4.	Proceso de producción. _____	161
6.3.3.	Cronograma de la inversión. _____	162
6.3.4.	Capacidad instalada. _____	163
6.3.5.	Control de calidad. _____	163
6.4.	Estudio Financiero. _____	164
6.4.1.	La inversión total _____	164
6.4.2.	La depreciación y la amortización _____	166
6.4.3.	El financiamiento de terceros _____	168
6.4.4.	Las materias primas. _____	169
6.4.5.	El capital de trabajo _____	169
6.4.6.	La nómina. _____	170
6.4.7.	Los gastos de fabricación. _____	171
6.4.8.	Los ingresos. _____	172
6.4.9.	El estado de resultados. _____	172
6.4.10.	El punto de equilibrio. _____	173
6.4.11.	Cálculo de la rentabilidad. _____	174
6.4.11.1.	Valor actual neto (VAN). _____	174

6.4.11.2.Tasa interna de retorno (TIR). _____	174
CONCLUSIÓN. _____	176
RECOMENDACIONES. _____	178
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. _____	179
ANEXOS. _____	188

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración III-1: Incentivos económicos para la promoción de electromovilidad</i>	87
<i>Ilustración III-2: Curva de carga con los autos eléctricos</i>	94
<i>Ilustración III-3: Marcas de vehículos eléctricos en República Dominicana, 2017–2019</i>	96
<i>Ilustración III-4: Marcas de motocicletas eléctricas en República Dominicana, 2017–2019</i>	96
<i>Ilustración III-5: Stock global de estaciones de carga rápida</i>	113
<i>Ilustración III-6: Protocolos disponibles en el mundo según tipo de carga (2018)</i>	114
<i>Ilustración VI-7: Pole WALLBOX</i>	140
<i>Ilustración VI-8: punto de recarga Business Line Doble Socket</i>	142
<i>Ilustración VI-9: Organigrama de ASG ELECTRICAR, SRL</i>	150
<i>Ilustración VI-10: Mapa de la República Dominicana sombreada con la Región Este.</i>	153
<i>Ilustración VI-11: Mapa de la República Dominicana sombreada con la Región Suroeste.</i>	154
<i>Ilustración VI-12: Mapa de las principales gasolineras de San Pedro Macorís.</i>	155
<i>Ilustración VI-13: Mapa de las principales gasolineras de Higüey.</i>	155
<i>Ilustración VI-14: Mapa de las principales gasolineras de La Romana.</i>	156
<i>Ilustración VI-15: Mapa de las electrolineras en la Región Este.</i>	157
<i>Ilustración VI-16: Mapa de transporte desde Luzea hasta el aeropuerto.</i>	159
<i>Ilustración VI-17: Ruta en mapa desde el aeropuerto de Valencia hasta el aeropuerto Internacional de Las Américas.</i>	159
<i>Ilustración VI-18: Ruta en mapa desde el almacén de Schad hasta primera estación en San Pedro.</i>	159
<i>Ilustración VI-19: Distribución de planta de las estaciones instaladas</i>	161
<i>Ilustración VI-20: Diagrama de flujos con el proceso de producción.</i>	161

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla V-1: Sexo _____	119
Tabla V-2: Edad _____	120
Tabla V-3: Ocupación _____	121
Tabla V-4: En caso de ser empleado, tiempo laborando en la empresa _____	122
Tabla V-5: Estado civil _____	123
Tabla V-6: Escolaridad _____	124
Tabla V-7: Clase social _____	125
Tabla V-8: Mayor ventaja de los vehículos eléctricos frente a los de combustión. _____	126
Tabla V-9: Costo de mantenimiento que prefiere minimizar en su vehículo. _____	127
Tabla V-10: Barrera que obstaculiza adquirir un automóvil eléctrico _____	128
Tabla V-11: Precio máximo que estaría dispuesto a pagar por un vehículo eléctrico. _____	129
Tabla V-12: País/bloque de países que representa una mayor rentabilidad para la importación de electrolinerías. _____	130
Tabla V-13: Mayor productora de vehículos eléctricos y electrolinerías en los Estados Unidos. _____	131
Tabla V-14: Riesgo que más afecta a la importación de electrolinerías. _____	132
Tabla V-15: Riesgos legales que podrían afectar a la empresa _____	133
Tabla VI-16: Proyección del mercado _____	145
Tabla VI-17: Catálogo de precios _____	146
Tabla VI-18: Proyección de la demanda _____	146
Tabla VI-19: Proyección de electrolinerías en la República Dominicana _____	147
Tabla VI-20: Calificación ponderada determinante de la macro-localización. _____	153
Tabla VI-21: Recursos que serán importados para la ejecución del proyecto _____	160
Tabla VI-22: Cronograma de la inversión febrero-octubre. _____	162
Tabla VI-23: Inversión total del proyecto _____	166
Tabla VI-24: Depreciación y amortización de 10 puntos de carga públicos y privados “Pole Wallbox” _____	167
Tabla VI-25: Depreciación y amortización de 10 puntos de recarga “Business Line Doble Socket” _____	167
Tabla VI-26: Depreciación y amortización de todas las edificaciones _____	168

Tabla VI-27: Cálculo del capital de trabajo _____	169
Tabla VI-28: Nómina de ASG ELECTRICAR, al 31 de diciembre del 2021 _	170
Tabla VI-29: Pronóstico de Ventas según porcentaje de mercado _____	172
Tabla VI-30: Estado de resultados del proyecto, 2020-2025 _____	173
Tabla VI-31: Punto de equilibrio del proyecto, 2020-2025 _____	173
Tabla VI-32: Cálculo del Valor Presente Neto _____	174
Tabla VI-33: Cálculo de la Tasa Interna de Retorno _____	175

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico V-1 _____	119
Gráfico V-2 _____	120
Gráfico V-3 _____	121
Gráfico V-4 _____	122
Gráfico V-5 _____	123
Gráfico V-6 _____	124
Gráfico V-7 _____	125
Gráfico V-8 _____	126
Gráfico V-9 _____	127
Gráfico V-10 _____	128
Gráfico V-11 _____	129
Gráfico V-12 _____	130
Gráfico V-13 _____	131
Gráfico V-14 _____	132
Gráfico V-15 _____	133

AGRADECIMIENTOS.

A Dios, porque su gracia me ha sostenido y me ha acompañado hasta aquí. Porque ha sido el motor, el guía y el camino de todo este proceso y estoy en paz, sabiendo que todo ha sido su voluntad.

A mi mamá, mi abuela, mi papá, hermanos y toda mi familia, por ser un refugio y motivador en todas las etapas posibles. Han sido el hombro para llorar, el abrazo que conforta, la mano derecha que soluciona los contratiempos y el equipo perfecto. No los cambiaría.

A mis compañeras de trabajo de grado, por confiar en mí en este camino y no rendirse. Por creer en que éramos capaces de sostener esta investigación y culminarla de forma satisfactoria; han sido una excelente elección.

A mis amigos de la universidad, del colegio, los que conocí en el mundo laboral y en otros escenarios, por decirme, al menos una vez, que tenía lo necesario para lograrlo. Todos han aportado en estos años y en la elaboración del presente documento a la finalización de esta fase.

A cada profesor y facilitador que dispuso de su tiempo, esfuerzo y conocimiento para ejercer con amor

Y a todo aquel que apareció en mi camino, poniendo un granito de arena, dando un pequeño empujón e iluminando mi entendimiento, lo cual me posicionó más cerca de la meta final.

Gracias.

Arlene Santana

AGRADECIMIENTOS.

A mis padres, por haberse sacrificado y luchado por darme las mejores oportunidades y un buen futuro. Sin ustedes nunca hubiera llegado hasta donde estoy.

A Nana, por siempre estar ahí para escucharme y en mis peores momentos de crisis. Por hacerme compañía cuando me quedaba hasta tarde y por siempre decirme que todo iba a estar bien. Fuiste mi roca cuando más lo necesitaba y no puedo estar más agradecida.

A mis compañeras de tesis, porque nunca podido haber hecho esto sola. Ustedes son el mejor equipo con el que pude estar, porque siempre nos complementamos la una a la otra. Me alegra que nos convirtamos en profesionales juntas.

A Abraham Suarez García, por abrirnos las puertas al interior de su empresa y estar dispuesto a cooperar en todo el proceso de investigación para que esta tuviera éxito.

A Aylin Taveras, porque siempre estuvo orgullosa cada cosa que lograba, me escuchaba cuando necesitaba desahogarme y me entendía como nadie más. Eres una de mis amistades más bonitas.

A Ámbar Castillo y Julissa Santos, porque fueron mi parte creativa e ingeniera respectivamente. Ustedes me brindaron todo su apoyo en los momentos donde no sabía o no podía hacer las cosas. Gracias por ser parte de mi desarrollo académico y unas amigas inigualables.

Y, por último, a mis familiares y amigos porque cada risa y consejo que me brindaron me impulsó a seguir adelante. Gracias por estar ahí.

Milly Soto

AGRADECIMIENTOS.

Agradezco a Dios por acompañarme en estos tres años de carrera universitaria, a mi familia, a mi padre, mi madre, mi abuelo, que fue la persona que más creyó en mí. Mis tías y mis tíos quienes formaron parte de mis largos años de estudio, desde llevarme al colegio hasta asistir a todas mis actividades.

A mis maestros por compartir sus conocimientos.

A Karianne Rodríguez por el apoyo moral brindado en todos los aspectos de mi vida.

A mis compañeras de trabajo de grado por confiar en mis conocimientos más que yo misma muchas veces y por permitirme aprender de ellas y acompañarlas en este camino.

A Carolin Salazar por sus años de apoyo y amistad.

A mi madre porque donde yo estoy está ella, cuando triunfo triunfa ella. Le agradezco por la crianza y los valores inculcados. Cerramos juntas una etapa para comenzar una nueva de mi vida.

Y finalmente, siendo el agradecimiento más importante, después de Dios, estoy yo misma. Después de todas las dificultades encontradas, después de todos los buenos y los malos pasos dados, estoy aquí, finalizando una licenciatura, cerrando una puerta y abriendo otra.

Lidia Boissard

DEDICATORIAS.

A mí misma, porque mi responsabilidad y perseverancia fueron más grandes que cada obstáculo que se presentó. Estoy orgullosa de haber logrado esta meta y no haberme rendido a mitad de camino.

Milly Soto

Quiero dedicar este trabajo a los tres que me dieron fuerzas para completar estos tres años tan especiales de mi carrera, Dios, mi madre y yo.

A Dios por darme fuerzas para continuar, a mi madre por su protección, su continuo apoyo y compromiso y finalmente a mí, por continuar y continuar hasta el final, por nunca rendirme, por cada lágrima y cada preocupación y por cada vez que me caí y me levanté.

Lidia Boissard

A la Arlene de 13 años, porque lo logramos y seguiremos conquistando sueños. Estuve desde el inicio y, heme aquí, en el final. Hasta aquí nos ha ayudado el Señor.

A mi mamá, Alicia Pérez, y a mi abuela, Isa Almánzar. Matriarcas, ejemplos de fortaleza, líderes esforzadas, valientes y persistentes. En mí resalta el reflejo de mujeres virtuosas que honran al Señor con su arduo trabajo.

A mis hermanos, Eduardo y Alexa Paulino, y a mi padrastro, Alexis Paulino, porque han sido soporte y consuelo en la dificultad, demostrándome que mientras los tenga en mi vida, no estaré sola.

Y a la amiga que me regaló el Señor, Leslie Espinal, porque has sabido ser compañera desde el principio, dándole un nuevo matiz a lo que creía conocer de la amistad.

Todos tienen un espacio especial en mi corazón.

Arlene Santana

INTRODUCCIÓN.

Temperaturas más cálidas y olas de calor más predominantes, lluvias menos habituales, pero con más vehemencia, posibilidades mayores de transmisión de enfermedades, fenómenos atmosféricos más potentes y extinción de animales. ¿Qué tienen en común todas estas calamidades? Que todas son consecuencias del aumento de la temperatura de la tierra producido por los gases del efecto invernadero, todo esto simplificado con el término, calentamiento global. Debido a esto, se incentiva a las personas a reducir el uso de gases del efecto invernadero, incluyendo el dióxido de carbono producido por vehículos de combustibles fósiles. Por dicha razón aumenta la demanda de vehículos eléctricos y de estaciones de carga de vehículos, o electrolineras.

La creación de los vehículos eléctricos no es cosa de estos días, su introducción se remonta al siglo XIX, sin embargo, desaparecen debido al alto costo de adquisición y corto alcance. Renaciendo así en el siglo XXI con el propósito de revertir el daño causado al medio ambiente o de evitar que se amplifique. Yendo de la mano con el objetivo de desarrollo del milenio: “garantizar la sostenibilidad del medio ambiente” y con los objetivos de desarrollo sostenible.

La presente investigación se refiere al tema de la factibilidad para la importación de electrolineras hacia la República Dominicana a través de la empresa ASG Electricar, el estudio se realizó por el interés de conocer qué tan conveniente sería para la República Dominicana importar electrolineras a través de ASG Electricar, tomando en cuenta todos los factores relacionados, como la demanda de tanto vehículos eléctricos e híbridos, como la de electrolineras del país.

Tomando en consideración igualmente, la necesidad de la instalación de electrolineras en más lugares estratégicos para mayor y mejor accesibilidad.

El presente contiene los siguientes objetivos específicos:

- Comparar los vehículos de combustibles alternativos frente a los de combustión.

- Establecer el volumen de importación de vehículos eléctricos en la República Dominicana.
- Delimitar los costos que inciden en la viabilidad económica del proyecto de importación.
- Describir el mercado objetivo de ASG ELECTRICAR, SRL.
- Señalar las barreras arancelarias y no arancelarias que existen para la importación de automóviles eléctricos y electrolinerías.
- Determinar las empresas extranjeras que fabrican electrolinerías.
- Indicar los países desde los que se exportan electrolinerías.
- Determinar los riesgos que conlleva la importación de electrolinerías.

El trabajo de grado presente está estructurado en seis capítulos:

El primer capítulo está integrado por las generalidades del comercio internacional englobando temas como: el concepto, importancia e historia del comercio, la globalización, la integración económica, las barreras al comercio, los incoterms, la logística y el financiamiento.

El segundo capítulo, titulado “estudio integral de factibilidad”, presenta una vista conceptual de lo que es el estudio de factibilidad. Desarrollando todos los términos relacionados con el mismo y derivados de sus cuatro puntos principales: estudio de mercado, estudio administrativo, estudio técnico y estudio financiero.

El tercer capítulo destaca la energía alternativa en vehículos y su paso por el tiempo. Incluyendo el concepto de energía alternativa, sus tipos, y continuando el desarrollo con el enfoque de la movilidad eléctrica, los beneficios, los retos y cómo está en la República Dominicana.

El cuarto capítulo está dedicado a la empresa de exportación de vehículos eléctricos y estaciones de carga, ASG Electricar. Se desarrolla su historia y una vista general de la misma.

El quinto capítulo presenta los resultados de la encuesta y las entrevistas realizadas. La encuesta fue realizada a potenciales compradores de vehículos eléctricos y las entrevistas al CEO de ASG Electricar y a una experta en negocios internacionales.

El sexto capítulo, es el capítulo final se presenta la esencia de este trabajo de grado, el estudio de factibilidad. Se desarrollan con información actualizada y analizada los cuatro estudios a tomar en cuenta en el estudio de factibilidad: estudio de mercado, estudio administrativo, estudio técnico y estudio financiero. Destacando partes como: la descripción del producto, la localización, la infraestructura, el estado de resultados y la tasa interna de retorno (TIR).

CAPITULO I - COMERCIO INTERNACIONAL Y SUS GENERALIDADES.

1.1. Concepto de comercio internacional

Según Comercio y Aduanas (2019), “el comercio internacional hace referencia a todas las actividades comerciales que tienen que ver con la transferencia de bienes, recursos, ideas, tecnologías y servicios a través de los distintos países y sus mercados (forma parte de la economía)”.

“Se realiza utilizando divisas y está sujeto a regulaciones adicionales que establecen los participantes en las importaciones y exportaciones, así como los gobiernos de sus países de origen”. (Comercio y Aduanas, 2019)

“Al realizar operaciones comerciales internacionales, los países involucrados se benefician mutuamente al posicionar mejor sus productos, e ingresar a mercados extranjeros”. (Comercio y Aduanas, 2019)

1.2. Importancia

Para Huesca Rodríguez (2012), “la importancia del comercio internacional radica en la medida en la que contribuye a aumentar la riqueza de los países y de sus pueblos, riqueza que medimos a través del indicador de la producción de bienes y servicios que un país genera anualmente”.

Por cada transacción que se realice más de un sector se ve beneficiado, al generar un efecto en cascada desde la producción, la comercialización, el traslado, el aseguramiento de mercancías, la nacionalización, y un sin número de actores económicos involucrados. Por lo tanto, se dice que el comercio internacional posee una gran importancia debido al movimiento que genera dentro de la economía local, regional y mundial; (Huesca Rodríguez, 2012)

Según Huesca Rodríguez (2012), “el intercambio de bienes, servicios y conocimientos entre las naciones que integran el planeta, son una fuerza que permite el desarrollo económico, y promueve el bienestar de las naciones y de su población”.

Para Comercio y Aduanas (2019), la importancia del Comercio Internacional radica en que:

- **“Hace crecer a los países exportadores.** Un ejemplo claro es Alemania y China, que han impulsado su economía con exportaciones de todo tipo”. (Comercio y Aduanas, 2019)
- **“Llevan nuevos productos a los países.** Las especias son el perfecto ejemplo, ya que provenientes de Marruecos, la India y el Medio Oriente, han permitido enriquecer las gastronomías del mundo”. (Comercio y Aduanas, 2019)
- **“Mejora las condiciones para el consumidor final.** El comercio, a la larga, hace que sobrevivan las empresas que producen con más calidad y en algunos casos, con menores costos. Esto provoca que el consumidor final tenga la libertad de escoger lo que prefiere”. (Comercio y Aduanas, 2019)

1.3. Historia del comercio.

“Hablar de los orígenes del Comercio Internacional, es hablar de la historia de los Pueblos del Mediterráneo, donde al final del Neolítico, los primeros pueblos agrícolas comenzaron a tener excedentes de producción, debido a la utilización de nuevas tecnologías que fueron incorporando, como fue el uso de animales y arados rudimentarios, esto les permitió intercambiar dichos excedentes por otros productos”. (Huesca Rodríguez, 2012)

“Los fenicios son considerados como los precursores del Comercio Internacional, al iniciar el traslado de sus excedentes a través de embarcaciones por el Mar Mediterráneo. Este suceso dio origen a las Ciencias Náuticas”. (Huesca Rodríguez, 2012)

“Al inicio, el trueque fue uno de los métodos que se utilizaron para dichas transacciones, poco tiempo después con la aparición de la moneda esta actividad se benefició”. (Huesca Rodríguez, 2012)

“Al correr de los siglos se fueron desarrollando las rutas marítimas y comerciales (vía terrestre), esto generó un incremento en esta actividad, y permitió la comunicación intercontinental”. (Huesca Rodríguez, 2012)

Las razones del surgimiento del Comercio Internacional son:

1. La distribución irregular de los recursos.
2. "La diferencia de los precios, resultado de la integración de tecnologías, además de las ventajas competitivas que tiene cada región en particular."
(Huesca Rodríguez, 2012)

1.3.1. Evolución del Comercio Internacional.

“Entre 1890 y la primera guerra mundial (1914-1918) hubo una gran expansión del comercio internacional como consecuencia de las mejoras en el transporte, pero tras la guerra esta actividad cayó en todos los países y se agravó con la crisis de 1929 y la segunda guerra mundial en 1939”. (Cuenca García, Navarro Pabsdorf, & Fuentes García, 2012)

“Durante la crisis de 1929, Estados Unidos fijó aranceles altos (Ley Smoot-Hawley de 1930) y para muchas importaciones aumentaron hasta el 60%, aunque rápidamente estas subidas recibieron como respuesta actuaciones similares en otros países que provocaron un espectacular aumento del proteccionismo mundial”. (Cuenca García, Navarro Pabsdorf, & Fuentes García, 2012)

“Si el arancel medio fluctuó en torno al 15% entre 1860 y 1914, tras la primera guerra mundial, debido a la ley Smoot-Hawley y a la reacción de los países, subió hasta el 25% en 1933, provocando la caída del comercio mundial con un alto coste para la economía mundial”. (Cuenca García, Navarro Pabsdorf, & Fuentes García, 2012)

“Ante una situación tan tensa se decide firmar un Acuerdo que frenara esta plaga de proteccionismo y avanzara en la liberalización se trataba del GATT (General Agreement on Tariffs and Trade, que dio origen a la actual Organización Mundial del Comercio - OMC)”. (Cuenca García, Navarro Pabsdorf, & Fuentes García, 2012)

“Tuvieron que pasar muchos años para que la economía mundial volviera a los niveles de comercio previos a la primera guerra mundial. Algunos países lo consiguieron pronto, con una relación comercio/PIB mucho mayor en 1950 que en 1940, mientras que otros no lo conseguirían hasta después de 1960”. (Cuenca García, Navarro Pabsdorf, & Fuentes García, 2012)

“Además del final de la guerra y de la firma del GATT, la disminución de los costes de transporte contribuyó a ese crecimiento. Asimismo, la aparición de los contenedores de transporte en 1956 permitió que los bienes se transportaran en barco, ferrocarril o camión de manera más eficiente y barata”. (Cuenca García, Navarro Pabsdorf, & Fuentes García, 2012)

“Como consecuencia de todos estos factores, desde 1950 el comercio mundial ha aumentado con regularidad, tanto en valor absoluto como en relación con el PIB”. (Cuenca García, Navarro Pabsdorf, & Fuentes García, 2012)

1.4. Globalización.

El cambio que ha causado la globalización en temas de negocios es inminente. Para hablar de los Negocios Internacionales se necesita, sin lugar a duda, mencionarla. Una persona puede estar vestida con 5 piezas de distintos lugares del mundo, para dirigirse a trabajar a una franquicia con un jefe extranjero; la posibilidad de traspasar fronteras cada vez más fácilmente nace con la expansión y el intercambio de la producción.

La definición más sencilla de este término según Charles Hill (2011) se puede referir como el cambio hacia una economía mundial más integrada e interdependiente, teniendo dos facetas principales: la globalización de mercados y la globalización de la producción. Siendo la primera la fusión de los mercados hacia un solo mercado mundial, y la segunda la subcontratación de bienes y servicios desde el extranjero.

Profundizando un poco más, la globalización funciona como la integración de las economías del mundo a consecuencia de la enorme reducción de los costes de transporte, de comunicación, y el manejo de barreras al movimiento del comercio, como lo son el capital, la tecnología y las personas.

¿Qué ha impulsado el fenómeno de la globalización? De manera general, la reducción de barreras al comercio y el cambio tecnológico. Las barreras pretenden proteger a los países de la competencia internacional, “pero sólo lograban generar políticas comerciales de represalias, en las que los países levantaban más y más barreras unos contra otros. Al final, estas conductas

deprimían la demanda mundial y contribuyeron a la Gran Depresión de la década de 1930”. (Hill, 2011)

El cambio tecnológico empieza a protagonizar la pantalla con la disminución de las barreras, llegando así nuevas formas para las telecomunicaciones, el transporte y el transformador Internet. Antes era un completo lujo exclusivo de los viajeros vestir de marcas italianas, ahora al alcance de un clic se puede acceder a una página de comercio electrónico que hará posible esto sin movilización del cliente.

“La globalización, además, ha propiciado que el mundo esté muy comunicado y la noticia de cualquier problema en un país tiende a difundir con la ayuda de Internet y otros medios masivos a otras naciones, siendo esto un efecto de la rápida evolución tecnológica”. (Hernández, 2014) Ya no es solo una tendencia del momento, es indispensable a la hora de hacer negocios a nivel macro empresarial. No es posible ignorar los beneficios y las oportunidades que ofrece la misma a los negocios internacionales, y es necesario mantener una actualización constante para ser competitivos.

Es importante destacar como la globalización es un tema de debate por la mezcla cultural que genera y como pelagra la identidad nacional y las empresas locales ante los gigantes competidores internacionales. Las consecuencias generadas en el medio ambiente, el impacto social y los altos costos de los pequeños empresarios para las ganancias de las compañías de poder (casos como los trabajadores de Bangladesh o la explotación que se le sugiere a algunas multinacionales) generan controversia de qué tanto beneficia la globalización a las minorías.

1.5. Globalización económica.

“Este concepto se refiere a la posibilidad real de producir, vender, comprar e invertir en aquel o aquellos lugares del mundo donde resulte más conveniente hacerlo, sin importar la región o el país donde se localicen”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)

En el ámbito internacional se han facilitado los niveles de integración de las economías mediante la concertación de acuerdos e instituciones bilaterales y multilaterales como son:

–“Organización Mundial de Comercio (OMC) que se ocupa de las normas que regulan el comercio entre los países y tiene como objetivo ayudar a los productores de bienes y servicios, a los exportadores y a los importadores a llevar adelante sus actividades”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)

–“Comunidad andina (antes Pacto Andino) formado por Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú y tiene como propósito la amortización de políticas macroeconómicas”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)

–“Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) formado por Canadá, Estados Unidos y México, que buscan eliminar las tarifas intrarregionales”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)

–“Mercado Común del Cono Sur (MERCOSUR), está integrado por Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)

–“Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI), convenio de preferencia comercial que busca la revitalización económica de los países caribeños”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)

1.5.1. La empresa y la globalización.

Entre las ventajas que ofrece la globalización están:

“Obtención de economías de escala en producción y distribución, que resultan del considerable incremento de los mercados meta, dado el gran potencial productivo generado por el desarrollo tecnológico”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)

“Mejoramiento del nivel económico de vida, como consecuencia de precios más bajos para el consumidor, así como una más vasta y variada disponibilidad de satisfactores”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)

“Desarrollo de recursos humanos en habilidades gerenciales a nivel internacional, con la inclusión en los planes de estudio y en la experiencia laboral

cotidiana, de conocimiento en múltiples factores estratégicos de índole regional y mundial”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)

“Acceso más fácil y rápido a nuevas tecnologías que permiten actualizar la planta productiva, así como la pronta utilización de las ventajas que ofrecen para la satisfacción de las necesidades de la sociedad en el mundo globalizado”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)

1.5.2. Integración económica.

La integración económica es el proceso de eliminación de barreras de comercio entre países, mediante este se busca el beneficio de los países involucrados.

Los niveles de integración económica son:

1. Acuerdo preferencial.
2. Área de Libre Comercio.
3. Unión Aduanera.
4. Mercado Común.
5. Unión Económica.
6. Integración Económica Plena.

“Se llama acuerdo preferencial a la forma más simple de integración económica en la cual se otorgan determinadas ventajas de manera recíproca entre los firmantes. Estos acuerdos preferenciales son contratos para facilitar el comercio, generalmente los beneficios son de tipo arancelario”. (Universidad ICESI, 2008)

“El área de libre comercio, es un acuerdo entre países que busca el desmonte de las barreras al comercio interior con el fin de dar libertad al movimiento de mercancías en la zona, en esta área los países miembros del acuerdo mantienen las barreras de comercio con el resto de los países. En el área de libre comercio se establecen las “reglas de origen” y las políticas comerciales individuales con respecto a terceros países. Ejemplos: NAFTA, MERCOSUR”. (Universidad ICESI, 2008)

“La unión aduanera es el acuerdo entre países que supone, además de la eliminación barreras comerciales entre los países miembros, una política

arancelaria común frente al resto de países. Las uniones aduaneras requieren de cierta integración en las políticas fiscales y monetarias de los países miembros. Su principal ventaja es que favorece la especialización dentro de su territorio, traducida en una eficiente asignación de recursos”. (Universidad ICESI, 2008)

“Por mercado común se entiende el área económica en la cual hay libre movimiento de mercancías y factores de producción, como consecuencia de la eliminación total de los controles aduaneros internos y el levantamiento de las barreras no arancelarias existentes. Dado este escenario, la legislación laboral, las regulaciones de los mercados financieros, los controles técnicos y sanitarios, entre otros, son disposiciones que ocupan gran importancia dentro de la firma del acuerdo”. (Universidad ICESI, 2008)

“Los países miembros de la unión económica se caracterizan por tener una política económica, fiscal y monetaria común, es decir que, hay una pérdida de la soberanía nacional. dichas políticas garantizan la armonía entre los miembros y crean marcos de estabilidad económica para evitar que se desestabilice alguno de los miembros”. (Universidad ICESI, 2008)

“La integración económica plena se da cuando se contemplan dentro de un acuerdo los siguientes requisitos: libre comercio de mercancías, arancel externo común, libre movilidad de factores, política económica armonizada y política económica unificada”. (Universidad ICESI, 2008)

1.6. Teorías del comercio internacional.

Según Martínez (2000), las teorías del Comercio Internacional se plantean responder a cuestiones como que puede determinar qué países o empresas se especialicen para producir mercancías y como esto se relaciona con el mercado mundial. También destaca la incógnita de si hay incentivos para quienes adopten el binomio especializar + intercambiar, y el balance de pérdida y ganancia que resulta de adoptar estas teorías como reglas.

1.6.1. Teoría de la ventaja absoluta.

“La primera aproximación de la economía política clásica al tema del comercio internacional se encuentra en Adam Smith y constituye la llamada teoría de la ventaja absoluta. De acuerdo con la formulación original de Smith, un país exportaría (importaría) aquellas mercancías en las que tuviera ventaja (desventaja) absoluta de coste, esto es, aquellas mercancías cuyo coste total de producción en términos absolutos fuera inferior (superior) en dicho país con respecto a los costes derivados de producir la misma mercancía en el otro país considerado; ello redundaría, a su vez, en un incremento del bienestar de ambos países y del mundo en su conjunto”. (Bajo, 1991)

1.6.2. Teoría de la ventaja comparativa.

“David Ricardo desarrolla el principio básico de la teoría de la ventaja comparativa: un país exportaría (importaría) la mercancía que produce con un menor (mayor) coste relativo, en términos de la otra mercancía. Este principio lo deriva Ricardo mediante un conocido ejemplo numérico con dos países (Inglaterra y Portugal) y dos mercancías (paño y vino), según el cual, a pesar de la ventaja absoluta de costes a favor de Portugal en la producción de ambas mercancías, la especialización según el principio de la ventaja comparativa (esto es, teniendo en cuenta las diferencias relativas de costes en vez de las absolutas) resultaría beneficiosa para ambos países; así, Inglaterra se especializaría en la producción y exportación de paño mientras que Portugal lo haría en la producción y exportación de vino”. (Bajo, 1991)

1.6.3. Teoría de la proporción de factores.

“La teoría de la ventaja comparativa no explica por qué los costes relativos difieren entre los países. La aportación de dos economistas suecos, Eli Heckscher, en 1919, y Bertil Ohlin, en 1933, ha tenido una influencia decisiva para determinar la causa del comercio internacional. Heckscher afirmaba que «...los requisitos previos para que se inicie el comercio internacional pueden quedar resumidos de la siguiente forma: diferente escasez relativa, es decir, distintos precios relativos de los factores de producción en los países que comercian, y diferentes proporciones de factores productivos para bienes distintos» (1950, página 278). B. Ohlin insiste en que es la distinta dotación factorial la causa fundamental de las diferencias de costes comparativos y, por

lo tanto, del intercambio”. (González, Diferentes teorías del Comercio Internacional)

1.6.4. Teoría del mercantilismo.

El mercantilismo surge en el siglo XVI en Inglaterra y sus principales exponentes fueron Edward Misselden, Thomas Mun y Antonio Serra. El mercantilismo promovía la exportación ante la importación. Consideraban que los metales preciosos eran los elementos más importantes y que mientras más tenía un país más rico era.

1.7. Barreras al comercio internacional.

Lerma Kirchner & Márquez Castro (2010), definen “las barreras comerciales como todas aquellas situaciones y disposiciones que obstaculizan el intercambio de productos o servicios en un mercado determinado”.

Aunque, por lo regular, sólo se mencionan como barreras aquellas que dependen de la decisión de autoridad del gobierno de algún país, es necesario tomar en cuenta otros elementos que también pueden dificultar la operación en mercados extranjeros, por ejemplo las barreras físicas que dificultan el acceso a ciertos mercados, como accidentes geográficos o falta de infraestructura en comunicaciones, o bien por factores sociales, culturales y económicos que pueden hacerlo menos atractivo o incluso peligroso, en especial cuando dan como resultado inestabilidad social y económica o cuando por valores, usos y costumbres de la población se sabe de antemano que serán un obstáculo para la comercialización y aceptación del producto por parte del consumidor. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)

1.7.1. Barreras normativas

Para Lerma Kirchner & Márquez Castro (2010), “son las barreras o las normas que impone el gobierno de un país para permitir el acceso a su mercado interno de mercancías procedentes de otros países, con diferentes fines que pueden ser”:

- “**Recaudatorios:** en este caso aplica impuestos y pago de derechos a los agentes económicos para acrecentar la hacienda pública”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)
- “**De protección al consumidor:** se utiliza esta barrera cuando el consumo o uso de productos o servicios pudiesen dañar la salud corporal, intelectual o moral de la población”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)
- “**De protección a las industrias o a la economía nacional:** esta barrera tiene como fin proteger sectores estratégicos de la economía o de la industria nacional, así como eliminar las prácticas desleales de comercio y asegurar que la actividad económica se realice en un marco “ético” de competencia”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)
- “**De protección al patrimonio cultural del país:** el propósito es restringir cualquier tipo de operaciones y acciones comerciales que pueden afectar zonas consideradas como patrimonio cultural del país”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)
- “**De conservación del ambiente físico:** consiste en restringir el uso de material contaminante en productos y envases en material publicitario”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)
- “En muchas ciudades existen espacios urbanos cuya unidad, imagen y armonía arquitectónica, así como su perfil temporal, cultural y artístico, se alterarían o dañarían al introducir elementos ajenos, por ejemplo, anuncios publicitarios visuales”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)
- “Evitar la contaminación visual, auditiva o de ambos tipos como carteles y anuncios espectaculares o propaganda sonora emitida mediante la utilización de megáfonos fijos o móviles, en material para promoción, etcétera”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)

1.7.2. Barreras en función del ámbito espacial

- “**Locales:** se presentan o se aplican en una localidad relativamente reducida, como los reglamentos al comercio en los diferentes estados de una república, o los bandos municipales que tienen el mismo fin”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)

- “**Sectoriales:** aplican sólo a un determinado giro de negocios o sector de actividad dentro de un país o región”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)
- “**Nacionales:** afectan a la actividad comercial de todo un país”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)
- “**Regionales supranacionales:** tienen impacto en dos o más países pertenecientes a un grupo identificable de naciones que por situación geográfica, cultura o intereses comerciales constituyen un grupo identificable”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)
- “**Internacionales:** las que tienen como fin regular el libre comercio entre dos o más países, independientemente de si pertenecen o no a una misma región o bloque”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)

1.7.3. Barreras legales, culturales y económicas

- **Legales:** surgen de una disposición de la autoridad (poder legislativo o ejecutivo) que limita, prohíbe o impone requisitos especiales para determinadas acciones, productos o servicios de tipo comercial en un mercado dado. Los ejemplos son impuestos, restricciones comerciales, imposición de estándares mediante normatividad específica a los productos o servicios, etcétera. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)
- **Económicas:** se relacionan con el bajo poder adquisitivo de los consumidores o usuarios de los productos o servicios que se les desea exportar, o bien por la imposibilidad de poder cobrar el importe de lo vendido en divisas internacionales, debido a normas relativas en cuanto a control de cambios entre las unidades monetarias de los exportadores y de los importadores y escasez de demanda. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)
- **Culturales:** se originan en los usos y costumbres de los consumidores en un determinado mercado e impiden, total o parcialmente, la comercialización de determinados productos o servicios; por ejemplo, las salchichas de carne de cerdo, que no pueden venderse en grandes cantidades en Israel y en los mercados islámicos debido a que la religión

preponderante en esos países prohíbe su consumo. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)

1.7.4. Barreras gubernamentales

“Estas barreras se definen como los obstáculos que imponen los gobiernos de los diferentes países con el fin de evitar o limitar el ingreso de bienes y servicios provenientes del extranjero mediante el establecimiento y aplicación de normas y estrategias”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)

Para Lerma Kirchner & Márquez Castro (2010), “los principales propósitos que persiguen los gobiernos al imponer barreras comerciales internacionales a la importación de productos o servicios provenientes de otros países son los siguientes”:

- “Proteger la planta industrial”.
- “Proteger a los consumidores o usuarios evitando que utilicen productos o servicios que pudiesen dañar su salud física, o los valores, cultura y costumbres nacionales”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)
- “Sancionar la falta de reciprocidad o prácticas comerciales desleales de otros países”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)
- “Como medida de presión esta barrera, por lo general, sólo la utilizan los países poderosos para obtener ventajas de diversa índole (política o económica) por parte de países periféricos o de menor capacidad ‘negociadora’”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)

1.7.4.1. Tipos de barreras gubernamentales.

Según Lerma Kirchner & Márquez Castro (2010), “los gobiernos suelen imponer al comercio exterior tres clases de barreras, que en función de su naturaleza pueden ser”:

Barreras arancelarias

La barrera legal de mayor uso es la barrera arancelaria, que tiene como fin impedir o desalentar el ingreso de determinadas mercancías o servicios a un país dado, por medio de impuestos a la importación, ya que cuanto más alto sea el monto de los aranceles será más difícil que ingresen y compitan contra la producción local, porque esta cantidad, que incide en los “costos” de importación,

se traslada a los precios de los productos de importación y los incrementa. En resumen, las barreras arancelarias son altos aranceles o impuestos que impone el gobierno para evitar la importación en forma indiscriminada o bien para que se importen sólo determinados productos o servicios o se importen sólo de determinados países. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)

Según Cuenca García, Navarro Pabsdorf & Fuentes García (2012), “la Organización Mundial del Comercio reconoce tres tipos de aranceles”:

- “**Ad Valorem**, o porcentaje sobre el valor en aduana de la mercancía”.
- “**Específico**. Establecido por unidad de medida, con independencia del valor de la mercancía”.
- “**Mixto**. Combinación de los dos tipos de aranceles anteriores”.

“Para los países que han establecido un tratado comercial, el certificado de origen es el documento que garantiza un tratamiento preferencial a sus mercancías”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)

Un país puede imponer un “castigo comercial”, cuando se considera, y en su caso, se demuestra que los exportadores de otro país han incurrido en prácticas desleales de comercio exterior. Las sanciones pueden consistir en cuotas o aranceles compensatorios, embargo y boicot, que además suelen ser herramientas utilizadas por ciertas naciones como reprimenda a diverso tipo de acciones, comerciales y no comerciales que otros países hayan realizado. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)

Barreras no arancelarias

De acuerdo con Lerma Kirchner & Márquez Castro (2010), las barreras comerciales no arancelarias son aquellas disposiciones gubernamentales que obstruyen el ingreso de mercancías a un país determinado imponiendo como requisito para dejarlos ingresar, que los productos o servicios cumplan determinadas reglas o reúnan determinadas características. Las normas no arancelarias que suelen utilizarse como barreras en el comercio internacional, esencialmente, son de dos tipos:

- Las **normas sanitarias** son aquellas que se proponen evitar el ingreso al país de cualquier mercancía que pueda dañar la salud de la población por

contener elementos nocivos de tipo físico, químico o biológico, por ejemplo, productos que emitan radiaciones o sustancias peligrosas con microorganismos que puedan provocar o facilitar la aparición de enfermedades u otros riesgos para la salud. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)

- Las **normas técnicas** son requisitos (lógicos e ilógicos) que debe reunir un determinado producto en cuanto a su estructura general y componentes, para poder ingresar a un determinado mercado. Por ejemplo, el gobierno de un país podría condicionar el ingreso de una computadora a su territorio, para que cuente con un cierto tipo de chip que no se fabrica en ningún país, con lo cual prácticamente estaría impidiendo el ingreso de esos productos a su territorio. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)

Barreras proteccionistas.

Para Lerma Kirchner & Márquez Castro (2010), las medidas proteccionistas son todos los obstáculos al comercio internacional que imponen los gobiernos y no estriban en impuestos (aranceles) ni en normas sanitarias y técnicas, corresponden a acciones y procedimientos de operación del comercio internacional, como lo es la asignación de cuotas de importación, boicot, bloqueo y embargo:

- “Las **cuotas de importación** son las cantidades máximas de cierto tipo de mercancías que un país, en forma soberana, ha determinado admisible importar de otro país o región”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)
- “Un **boicot** es la negativa por parte de un país o conjunto de países de comprar o vender cierto tipo de mercancías a otro país como represalia por alguna acción o disposición interna o externa o para presionar a un país a realizar diferentes concesiones y acciones en el ámbito internacional o interno”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)
- “El **bloqueo** consiste en una acción política, militar y comercial agresiva que impide a un país relaciones comerciales con otros países en forma unilateral, como el que Estados Unidos le ha impuesto a Cuba durante más de treinta años debido a los conflictos políticos y comerciales que ha tenido ese país caribeño”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)

- “Un **embargo** es la acción de inmovilizar y tomar control temporal de los recursos financieros, bienes y mercancías de un determinado país a fin de que cumpla determinadas condiciones o resarza los daños ocasionados al país o países que imponen el embargo”. (Lerma Kirchner & Márquez Castro, 2010)

1.8. Formas del comercio internacional.

Las formas del comercio internacional son:

a) Las tres formas básicas son denominadas:

- Exportación,
- Importación,
- Comercio de tránsito.

“Por exportación se entiende la venta de bienes y servicios comerciales producidos por un país a socios extranjeros, lo cual origina operaciones transfronterizas y créditos. A la exportación viene a sumarse, con frecuencia, la reventa de productos importados en estado inalterado (reexportación)”. (Lafuente)

“En cuanto a importación, entiéndase la compra de bienes y servicios extranjeros para el uso y el consumo nacional o para su elaboración ulterior, lo que engendra operaciones económicas de ingreso en la frontera interior y conlleva obligaciones”. (Lafuente)

“El comercio de tránsito es, en suma, la realización de servicios económicos, por lo general limitados al comercio mercantil, en la que el transitario ejecutor de la operación no tiene domicilio social en el país importador, ni en el exportador, o sea, está establecido en un tercer país”. (Lafuente)

b) “existen, además, formas especiales que, por su tratamiento, su desenvolvimiento económico, su carácter jurídico, su magnitud u otros aspectos, no pueden ser añadidas o adaptadas a las formas básicas”. (Lafuente)

Existen siete formas especiales:

- Inversiones internacionales directas,

- Operaciones de compensación,
- Operaciones de perfeccionamiento,
- Fabricación bajo licencia,
- Franquicia,
- Cooperación,
- Compañías de proyectos en el extranjero.

c) “los agentes comerciales o intermediarios independientes. Son personas naturales o jurídicas que desempeñan actividades de promoción comercial en la circulación de bienes y servicios por cuenta ajena a cambio de una remuneración pactada con el/los empresarios/s”. Los canales de distribución de mercancías en el comercio internacional se concentran en: (Lafuente)

- La exportación e importación directas.

“Se caracteriza por ser la distribución directa entre productor y comprador cuya particularidad esencial es omitir la intervención de un intermediario nacional”. (Lafuente)

- La exportación e importación indirectas.

“Se realizan pasando por una o varias empresas especiales de comercio exterior que actúan de intermediario”. (Lafuente)

La inversión extranjera directa consiste en la inversión (colocación de capital) de una persona física o jurídica en un país foráneo para generar beneficios.

1.8.1. Tipos de acuerdo de distribución.

Distribución directa:

- **Propiedad total:** Es la forma más directa. La empresa se encarga del 100% de la administración en el extranjero.
- **Operaciones llave en mano:** Es un contrato que se hace entre un contratista y un contratante, en el que el contratista se compromete a construir una obra para el contratante. Ejemplo: contratación para carreteras o puentes.

- **Empresas conjuntas:** Es un tipo de acuerdo comercial o acuerdo de distribución en el cual dos o más empresas se unen para comercializar en conjunto.
- **Alianzas de participación accionaria:** Se llama alianza de participación accionaria cuando una empresa compra acciones en otra.

Distribución indirecta:

- **Licencias de comercialización:** Las licencias de comercialización son contratos mediante los cuales un licenciante le concede a un licenciario la autorización para el uso de su marca y la venta de sus productos en una región, esto sin traspasar el modelo de negocios de la empresa.
- **Franquicias:** Las franquicias son contratos mediante los cuales una empresa (franquiciadora) le permite a otra (franquiciada) usar su marca y vender sus productos en una región, traspasando su modelo de negocios y a cambio de beneficios.
- **Contrato de venta:** El contrato de venta es un tipo de acuerdo de distribución indirecta, conocido como la forma más indirecta de todas. Consiste en la cesión de una empresa a un tercero de los derechos de venta de sus productos.

1.9. Incoterms.

“El objetivo de los Incoterms es el de establecer un conjunto de normas internacionales para la interpretación de los términos más utilizados en el comercio internacional, velando por la seguridad jurídica en las compraventas internacionales (aunque también pueden utilizarse en operaciones comerciales nacionales). De esta manera, quedan delimitados con precisión los derechos y las obligaciones de exportadores e importadores. Así, podrán limitarse las incertidumbres derivadas de las distintas interpretaciones de tales términos en diferentes países”. (AFI, 2020)

En función del tipo de transporte, los Incoterms 2020 se pueden clasificar en dos categorías:

“Cualquier modo/s de transporte, aptos incluso si se utiliza más de un modo (incluyendo los casos en que se utiliza el buque para la realización de parte del transporte de las mercancías)”. (AFI, 2020)

“Marítimo y por vías navegables de interior, cuando el punto de entrega se localiza en un puerto, y el lugar al cual se transportan las mercancías para el comprador (importador) también”. (AFI, 2020)

1.9.1. EXW (Ex Works)

“En fábrica, significa que el exportador realiza la entrega de la mercancía cuando la pone a disposición del importador en el establecimiento del exportador o en otro lugar convenido (es decir, taller, fábrica, almacén, etc.), sin despacharla para la exportación ni cargarla en un vehículo receptor”. (AFI, 2020)

1.9.2. FCA (Free Carrier)

“Franco Porteador, significa que el exportador entregará la mercancía al transportista o persona indicada por el importador, en el lugar acordado, cargando la mercancía en el medio de transporte provisto por el importador, dentro de las instalaciones del exportador, o poniendo la mercancía a disposición del transportista o persona indicada por el importador, en el medio de transporte del exportador, preparada para su descarga”. (AFI, 2020)

“Transportista significa cualquier persona que, en un contrato de transporte, se compromete a efectuar o hacer efectuar un transporte por ferrocarril, carretera, aire, mar, vías navegables interiores o por una combinación de esos modos”. (AFI, 2020)

“Con carácter opcional (si lo acuerdan las partes), el importador podrá indicar al porteador / transportista de la mercancía que ha adquirido que emita un conocimiento de embarque “a bordo” para el exportador, una vez que se produzca la carga de dicha mercancía. Y este último (exportador) se obliga a entregar dicho conocimiento de embarque al importador (normalmente, a través de una entidad financiera), aunque no queda obligado respecto a las condiciones del contrato de transporte”. (AFI, 2020)

1.9.3. FAS (Free Alongside Ship)

“Franco al Costado del Buque, significa que el exportador entregará la mercancía colocándola al costado del buque designado por importador, en el punto de carga fijado por dicho importador, dentro del puerto de embarque convenido (siguiendo las prácticas operativas de este puerto). También cabe la posibilidad de que el exportador obtenga la mercancía así entregada, al costado del buque, para el embarque; como en los casos de materias primas, u otras mercancías asociadas a ventas en cadena”. (AFI, 2020)

1.9.4. FOB (Free On Board)

“Franco a Bordo, significa que el exportador entregará la mercancía a bordo del buque designado por el importador, en el puerto de embarque convenido (en la forma habitual en dicho puerto). También es posible que el exportador obtenga la mercancía ya entregada en estas condiciones (a bordo del buque), como en los casos de materias primas, u otras mercancías asociadas a ventas en cadena. Este término sólo se puede emplear con medios de transporte marítimo y por vías navegables de interior”. (AFI, 2020)

1.9.5. CFR (Cost and Freight)

“Coste y Flete significa que, al igual que FOB, el exportador entrega la mercancía a bordo del buque designado, de acuerdo con las prácticas del puerto. Es posible asimismo que el exportador ya obtenga la mercancía así entregada, como en los casos de materias primas, u otros asociados a ventas en cadena”. (AFI, 2020)

1.9.6. CIF (Cost, Insurance and Freight)

“Coste, Seguro y Flete, significa que el exportador entrega la mercancía a bordo del buque designado, de acuerdo con las prácticas (operativas) del puerto. También es posible que el exportador obtenga la mercancía ya entregada en estas condiciones para su transporte hasta destino”. (AFI, 2020)

1.9.7. CPT (Carriage Paid To)

“Transporte Pagado Hasta, significa que el exportador entregará la mercancía al transportista que haya contratado (u otra persona designada por el propio exportador), en el lugar acordado por el exportador y el importador. El

transportista llevará la mercancía desde este lugar / punto de entrega hasta el lugar / punto de destino”. (AFI, 2020)

1.9.8. CIP (Carriage and Insurance Paid to)

“Transporte y Seguro Pagados Hasta, significa que el exportador entregará la mercancía al transportista que haya contratado (u otra persona designada por el propio exportador), en el lugar acordado entre exportador e importador. El transportista llevará la mercancía desde este lugar / punto de entrega hasta el lugar / punto de destino”. (AFI, 2020)

1.9.9. DAP (Delivered At Place)

“Entregada en lugar convenido, supone que el exportador entrega la mercancía una vez sea puesta a disposición del importador en el lugar convenido, antes de descargarla. El exportador tendrá que satisfacer los costes de descarga de la mercancía en el lugar de destino si así lo recoge el contrato de transporte que ha formalizado; a menos que exportador e importador hayan acordado otra cosa”. (AFI, 2020)

‘Es importante precisar con el máximo detalle posible el punto de entrega de la mercancía, dentro del lugar de destino acordado entre exportador e importador. No hay que olvidar que el exportador asume los riesgos de llevar la mercancía hasta ese punto. En caso de que las partes, exportador e importador, deseen que sea el exportador el que se responsabilice del despacho de importación de la mercancía (en Aduanas del país de destino), deberán optar por el Incoterms DDP”. (AFI, 2020)

1.9.10. DPU (Delivered At Place Unloaded)

“Entregada en el lugar de descarga, es un término que, como elemento novedoso en los Incoterms 2020, reemplaza la regla DAT (Entregada en terminal) de los Incoterms 2010 aportando más flexibilidad en cuanto al tipo de punto de entrega de la mercancía en destino (no solo una “terminal”). Es la única regla que exige al exportador la descarga de la mercancía en el lugar convenido”. (AFI, 2020)

“La transmisión de riesgos del exportador al importador se produce en el punto de entrega acordado. Si el exportador y el importador desean que el

vendedor no corra el riesgo y el coste de la descarga, han de optar por el término DAP". (AFI, 2020)

1.9.11. DDP (Delivered Duty Paid)

"Entregada Derechos Pagados, significa que el exportador entrega la mercancía poniéndola a disposición del importador, tras realizar los trámites aduaneros de importación (en el país de destino), lista para ser descargada desde el medio de transporte utilizado, en el lugar / punto de destino acordado". (AFI, 2020)

"Es el término comercial que conlleva más obligaciones para el exportador y, por consiguiente, obligaciones mínimas para el importador". (AFI, 2020)

"Es importante que las partes, exportador e importador, especifiquen el punto de entrega dentro del lugar de destino convenido. El exportador asumirá los costes y riesgos hasta ese punto". (AFI, 2020)

"El exportador puede tener que satisfacer los costes de descarga de la mercancía en el lugar de destino si así lo recoge el contrato de transporte que ha formalizado; a menos que exportador e importador acuerden otra cosa". (AFI, 2020)

1.10. Ética en los negocios.

Mientras el ser humano se esté relacionando, encontrará múltiples conflictos y desacuerdos, ¿cuánto más existen los conflictos en el comercio exterior? Muchos de estos dilemas nacen de las diferencias políticas, culturales o económicas de las naciones involucradas. Estas cualidades distintivas en el contexto de los negocios internacionales destacan en temas de derechos humanos, medio ambiente, mano de obra y responsabilidades sociales de las grandes empresas.

En las prácticas de empleo, se enfrentan las condiciones de la nación extranjera y la nacional, pudiendo, incluso, poner al trabajador en algún peligro. Las normas aceptables que prevén evitar abusos éticos suelen estar basadas en los derechos básicos del trabajador y revisarse periódicamente para que estas

se cumplan. En la misma línea están los derechos humanos, siendo aún más complicado con algunas naciones que no respetan estos límites con su población, y cuestionando a las compañías que se establecen y operan en ellas.

Según Charles Hill (2011), “surgen problemas éticos cuando la reglamentación ambiental de las naciones donde se instalan las multinacionales contiene normas oficiales muy inferiores a las de su país de origen”.

Los bienes universales de los que todos resultan beneficiados, pero no pertenecen a nadie en específico, son afectados por “la tragedia de los recursos comunes” cuando un grupo los degrada y degasta. Llevar los desechos a los lugares abiertos que contaminan se considera una práctica antiética.

La corrupción en los negocios internacionales ha sido combatida legalmente desde finales de los años 90 con instrumentos como la Ley de Prácticas Corruptas en el Extranjero de 1997 en Estados Unidos y la Convención para Combatir el Soborno de Funcionarios Públicos Extranjeros en las Transacciones Comerciales de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). A los ojos de la ética, aunque la corrupción beneficia a la empresa y al Estado, se debe rechazar completamente, por las desventajas al ritmo del crecimiento del país donde se efectúa la operación.

El concepto de responsabilidad social se refiere a la idea de que los empresarios deben contemplar las consecuencias sociales de los actos económicos cuando toman decisiones de negocios, y que se deben preferir las decisiones que tienen resultados económicos y sociales positivos. (Hill, 2011)

En pocas palabras, “hacer lo correcto”. Se le atribuye esta actitud a las compañías exitosas con valores claros y establecidos, que benefician a la sociedad que les rodea a través de sus obligaciones morales.

El comportamiento antiético en una empresa internacional tiene raíz en la ética personal de sus individuos. Está influenciado por las presiones en los procesos de toma de decisiones, la cultura de la organización, las metas de desempeño poco realistas y el liderazgo. Cuando cumplir y crecer se vuelve un objetivo a cualquier costo, la ética sube a una cuerda floja subjetiva y desencadena todo tipo de consecuencias internas y externas.

1.11. Adaptación y estandarización frente a las diferencias internacionales.

Quienes defienden la estandarización, sugieren que puede entenderse como el “uso del mismo programa de marketing en diferentes países o regiones, respecto al producto ofrecido, la promoción utilizada, el precio establecido y el proceso de distribución escogido” (Parente-Laverde, Cardona, & León, 2016)

Los que respaldan a la adaptación la definen como la modificación obligatoria de los estándares (atributos tangibles y/o intangibles) de los productos, destinada al mercado meta de un país, con el fin de lograr que el producto se adecue a las condiciones del entorno de los mercados internacionales (Parente-Laverde, Cardona, & León, 2016)

En tercer lugar, se encuentran aquellos que no las relacionan como mutuamente excluyentes, razón por la cual plantean la necesidad de identificar la proporción en la cual se deben aplicar ambas estrategias teniendo en cuenta los factores determinantes (similares y diferentes) de cada mercado al que las compañías quieren llegar. (Parente-Laverde, Cardona, & León, 2016)

Una investigación de la diferencia entre ambas prácticas realizada en 2016 por la Institución Universitaria Salazar y Herrera comparaba las estrategias de Falabella en Chile, país de origen, y Colombia. Sus conclusiones rondaban alrededor de una mezcla donde el nombre de la marca y su identidad permanecían igual en ambos mercados, pero las marcas vendidas estaban adaptadas según el consumidor de cada nación.

Las diferencias entre chilenos y colombianos desde sus aspiraciones comunes hasta su nivel de endeudamiento retaron a Falabella a realizar los cambios necesarios para disminuir el riesgo de pérdida en su proceso de internacionalización. Siendo esto un claro ejemplo de cómo la estandarización y la adaptación no se excluyen, sino que en conjunto funcionan como una gran estrategia complementaria que facilita el camino a una empresa al momento de salir de su nación e incursionar en nuevos mercados.

Las estrategias utilizadas por las empresas con marcas globales permiten a las mismas seguir apoderándose del mercado, además de conseguir la fidelidad de sus clientes obteniendo el incremento de sus capitales. Muchas veces el uso de las estrategias de adaptación no ha ayudado a las empresas a adaptarse a un mercado, los cambios bruscos que sufre el producto los diferentes factores han provocado que en algunos casos la mejor opción sean las franquicias y no la inversión directa. (Cabrera, 2017)

En las recomendaciones finales de la investigación de la autora se expresa como las multinacionales que pretendan ingresar a mercados como el de Latinoamérica deben poner su énfasis en la investigación de mercado, las barreras de las naciones y la inversión extranjera, antes de elegir una o ambas estrategias.

1.12. Sistema monetario internacional.

El sistema monetario puede encontrar su inicio oficial con el patrón del oro, que fue el pago principal desde aproximadamente el año 650 a.C., hasta el año 1971. El dinero cumplía la función de medio de pago y reserva de valor, por lo que el oro representaba un método estable que el tiempo no devaluaría, y suficientemente escaso para que se le apreciase. El oro se distinguía por el patrón oro clásico, el lingote y el cambio.

Posteriormente se fueron desarrollando otros medios que llevaron al abandono intermitente del oro, como el Assignat y el Greenback. Los assignats eran un tipo de papel moneda que salvaguardaba el valor de los terrenos que habían sido confiscados a la Iglesia; pagaban deudas, impuestos y servían para el intercambio interno de la población. El Greenback fue un billete emitido durante la Guerra Civil americana, que, aunque valían entre 35 a 65 centavos de oro, no eran convertibles a este ni válidos en el exterior.

El caso de la hiperinflación en Weimar sucede cuando el gobierno alemán emitió el Papiermark como moneda sin respaldo en oro, a diferencia del Reichmark. Para pagar sus deudas internacionales, tuvieron que pagar con el Reichmark, devaluando cada vez más el Papiermark y cayendo así en la

hiperinflación que finalizó con la emisión del Rentenmark con su contravalor oficial.

Las monedas más reconocidas en la actualidad surgieron como resultado de necesidades para el intercambio exterior: desde el dólar en 1792, hasta el euro en 1999, la validez internacional de la moneda circulante fue creando lo que conocemos hoy como el sistema monetario internacional. Tiene su nacimiento en el Pacto Smithsoniano y las Reglas de Jamaica, donde la moneda no tendría una contraparte como el oro, se implementaba un sistema de tipos de cambio flotantes para cotizar libremente las monedas.

En un estudio de la Universidad de Jaén, en la facultad de Economía, se observa la comparativa entre varios sistemas, desde el de Bretton Woods y sus actualizaciones, hasta el sistema moderno, cuyos resultados se resumen en lo siguiente: “En el período más moderno se puede apreciar una inflación más controlada, son dignas de mención las grandes diferencias entre unos países y otros, y es que a pesar de que en todos los países estudiados la media se reduce en el actual período, hay que mencionar la excesiva desviación que se da”. (Cobo-Reyes, 2017)

1.13. Comportamiento gubernamental.

El gobierno tiene el deber explícito de intervenir en la actividad comercial para regularla. Es su responsabilidad velar por los trabajadores, los propietarios y el consumidor, así como todo aquel involucrado en el ejercicio comercial. Mediante estas regulaciones, tienen una visión macro sobre el desempleo, las prácticas desleales, el desarrollo industrial, el crecimiento de los diversos sectores económicos y las relaciones exteriores. Los argumentos para su intervención van desde el mantenimiento de las industrias estratégicas de la nación, la conservación de la identidad nacional y el trato con países hostiles hasta el control comercial.

Una de las herramientas utilizada para esto es el proteccionismo. Se basa en una política gubernamental que busca limitar la capacidad de empresas internacionales en territorio nacional para beneficiar a sus empresas productoras

locales. Otra que podría ser mencionada son los aranceles, las barreras no arancelarias, las influencias directas sobre precios y los controles de cantidad.

Los principales organismos por parte del Estado en la República Dominicana que rigen el comercio exterior son el Centro de Exportación e Inversión de la República Dominicana (CEI-RD), la Asociación Dominicana de Exportadores (ADOEXPO) y el Ministerio de Industria y Comercio.

1.14. Política económica.

La política económica comprende las acciones y decisiones que las autoridades de cada país toman dentro del ámbito de la economía. A través de su intervención se pretende controlar la economía del país para proporcionar estabilidad y crecimiento económico, estableciendo las directrices para su buen funcionamiento. (Sánchez, 2018)

A medida que un gobierno va estableciendo una determinada política económica, se encarga del control de diferentes factores económicos importantes en la vida del país, como los presupuestos del estado o el mercado laboral. Por así decirlo, el Estado conduce la economía de su territorio con las herramientas de la política económica. (Sánchez, 2018)

Después de haber abordado los temas gubernamentales, políticos y económicos, es necesario conocer los conceptos y procesos que influyen tanto en la exportación/importación como en la internacionalización de una empresa. Entre estos se pueden mencionar el marketing, la logística y demás conceptos desarrollados a profundidad a continuación.

1.15. Marketing Internacional.

La American Marketing Association (AMA) define el marketing como una “función organizacional y una serie de procesos para crear, comunicar y proporcionar valor a los clientes, así como para manejar las relaciones con éstos de manera que beneficien a la organización y a sus partes interesadas”. (Keegan & Green, 2009)

Para Keegan & Green (2009), las actividades de marketing se centran en las iniciativas de una organización para satisfacer los deseos y las necesidades de sus clientes con productos y servicios que ofrecen valor competitivo. La mezcla de marketing (producto, precio, plaza y promoción) incluye las principales herramientas de un mercadólogo (experto en marketing) contemporáneo.

Según Keegan & Green (2009), “una organización que participa en el marketing internacional centra sus recursos y competencias en las oportunidades de mercado y amenazas internacionales”.

“Una diferencia fundamental entre el marketing “regular” y el marketing “internacional” es el alcance de las actividades. Una empresa que participa en el marketing internacional lleva a cabo actividades comerciales importantes fuera del mercado de su país de origen”. (Keegan & Green, 2009)

Para el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (2014), “el marketing internacional es el desempeño de las actividades comerciales diseñadas para planificar, asignar precios, promover y dirigir el flujo de los bienes y servicios de una compañía a los consumidores o usuarios de más de un país con el fin de obtener ganancias. El marketing internacional toma en cuenta”:

- “El **estudio de países** con los que se tiene mayor relación comercial, mayor cercanía geográfica, vínculo cultural o en el cual el producto se puede vender con éxito”. (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR), 2014)
- “Los **consumidores o potenciales compradores** finales de nuestros productos. Se analizan sus características, valores, cultura, motivaciones, entre otras características”. (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR), 2014)
- Los **mercados** o grupos de consumidores en el mercado internacional, que son agrupados por tener una o más características comunes. Un mercado internacional puede ser desde un país o región hasta el mundo entero, como sucede en el caso de las grandes empresas multinacionales. (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR), 2014)
- “Los **productos por vender** en otros países. El marketing sugiere cambios en los productos adaptándolos a partir del estudio de los

consumidores potenciales, los productos de la competencia y otras variables del mercado”. (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR), 2014)

Luego de establecido cuál será el plan de marketing para entrar al nuevo mercado, se debe concretar cómo será la logística internacional que se llevará a cabo y cuál será el tipo de transporte a utilizar.

1.16. Logística internacional

Para Dorta González (2013), el transporte y la logística internacional es un proceso complejo, que se inicia con la llegada del pedido procedente de los mercados exteriores y sólo finaliza con la entrega del producto al cliente. Por tanto, un plan de marketing internacional quedaría incompleto si no incluyera la gestión del transporte y la logística.

La forma de entrada en los mercados condicionará el papel que el transporte y la logística van a jugar en el planteamiento de la estrategia de marketing internacional. Este papel es muy limitado cuando la empresa accede a los mercados a través de la exportación indirecta, ya que serán los intermediarios en la comercialización los encargados de la distribución física del producto. En los demás casos, en unos en mayor medida que en otros, la gestión del transporte y la logística es controlada por la empresa. (Dorta González, 2013)

Las alternativas que se ofrecen en la logística internacional son mayores que en la nacional. Los medios de transporte, la documentación, los seguros, el embalaje, etc., exigen una mayor profesionalidad por parte de los responsables de la gestión logística. Además, esta complejidad se ve acentuada por las barreras a la importación que imponen las legislaciones de algunos países. (Dorta González, 2013)

Según Cuenca García, Navarro Pabsdorf, & Fuentes García (2012), se deben valorar los plazos de entrega que suelen ser muy estrictos, y no olvidar que entregar una mercancía fuera de plazo puede suponer perder un cliente. Todo ello nos lleva a reflexionar y concluir que para obtener resultados positivos en la exportación todo el proceso de transporte desde su inicio hasta su

conclusión debe estar muy bien coordinado. Esta labor de coordinación global de todas las fases es lo que se conoce como logística e implica coordinar las funciones indicadas a continuación para ahorrar tiempo y mejorar la calidad del producto y del servicio al cliente:

- “Aprovisionamiento de materiales”.
- “Fabricación: transformación de las materias primas en productos terminados”.
- “Almacenaje y distribución”.

1.16.1. Importancia

La importancia de llevar a cabo una buena gestión logística reside principalmente en los costes y el servicio al cliente. Los costes logísticos incluyen la gestión de inventarios, el procesamiento de pedidos, los fletes de transporte, los seguros, el almacenamiento, el manejo, la carga y descarga, el embalaje y la documentación. Estos costes tienen un peso muy importante en el precio final del producto. (Dorta González, 2013)

Según Dorta González (2013), Una adecuada gestión logística no sólo economiza los costes señalados, sino que también reduce o elimina los denominados costes ocultos, más difíciles de valorar, pero no por ello menos importantes. Estos costes, que se pueden evitar, incluyen los asociados a la pérdida de ventas por falta de satisfacción de clientes y distribuidores, el coste por demora, los intereses del capital invertido en la mercancía, directamente relacionados con la duración del envío, y las pérdidas por falta de un seguro que cubra los riesgos.

“Un buen servicio supone cumplir los plazos de entrega convenidos y entregar la mercancía en buenas condiciones. Este buen servicio incrementará las ventas y los beneficios”. (Dorta González, 2013)

La logística aborda el flujo de los materiales, los productos terminados y la información asociada con los mismos, desde el proveedor hasta el cliente, con la calidad requerida, en el lugar y momentos precisos, y con los mínimos costes. Esta actividad comprende el estudio integrado de funciones básicas de la organización, como la gestión de aprovisionamientos, la gestión de producción y la gestión de distribución. (Dorta González, 2013)

1.16.2. Tipos de transporte internacional.

Para Cuenca García, Navarro Pabsdorf & Fuentes García (2012), el transporte constituye un elemento importante dentro de lo que es la actividad comercial internacional puesto que la entrega de la mercancía supone su venta previa. Si además tiene carácter internacional, se deben tener en cuenta además unos condicionantes más complejos, motivados principalmente por la distancia geográfica, la necesidad de utilizar diferentes medios de transporte en algunos casos, las exigencias reglamentarias de cada país, el almacenaje de la mercancía, el embalaje especial, etc.

El transporte supone una de las tareas fundamentales en la cadena de la logística, tanto por sus costes (suelen suponer el 40% del total del gasto de logística), como por responsabilidades que conlleva (en cuanto a la llegada de la mercancía al cliente en tiempo y condiciones pactadas). (Cuenca García, Navarro Pabsdorf, & Fuentes García, 2012)

Los tipos de transporte internacional son los siguientes:

Transporte internacional marítimo

De todos los medios de transporte el marítimo es el que mueve mayor volumen de mercancías en el comercio internacional. El transporte marítimo es prácticamente el único medio económico para transportar grandes volúmenes de mercancías entre lugares geográficamente distantes. (Cuenca García, Navarro Pabsdorf, & Fuentes García, 2012)

Transporte internacional por carretera

Es simple, versátil y flexible, pues permite el transporte de cualquier tipo de mercancía desde el lugar de producción o almacenaje hasta el de producción o consumo sin ruptura de carga, de forma rápida y relativamente económica. Es el modo de transporte que permite la existencia del concepto de “puerta a puerta”. (Cuenca García, Navarro Pabsdorf, & Fuentes García, 2012)

Transporte internacional por ferrocarril

Es el medio de transporte más adecuado para los trayectos largos y para los movimientos de grandes volúmenes. Existen distintas modalidades de

transporte por Ferrocarril: tren completo (transporta un único producto de una sola empresa), vagón completo y servicio internacional de paquetería. (Cuenca García, Navarro Pabsdorf, & Fuentes García, 2012)

Transporte internacional aéreo

“La vía aérea está especialmente indicada para las mercancías urgentes, perecederas y valiosas. Los seguros, embalajes, gastos de puesta a bordo y duración de los tránsitos conllevan un coste más reducido que cualquier otro medio de transporte”. (Cuenca García, Navarro Pabsdorf, & Fuentes García, 2012)

Transporte Internacional Multimodal

Es aquel que combina dos o más métodos de transporte. El empleo de contenedores ha favorecido el desarrollo del transporte multimodal. En cualquier operación de transporte internacional se da la multimodalidad para llegar a completar el proceso de puerta a puerta. (Cuenca García, Navarro Pabsdorf, & Fuentes García, 2012)

Para establecer una buena cadena logística es necesario buscar fuentes de financiamiento, en caso de que no se cuenten con todos los recursos necesarios.

1.17. Financiamiento de la exportación y la importación

Hill (2011), afirma que los mecanismos para financiar la exportación y la importación han evolucionado a lo largo de los siglos como respuesta a un problema en particular agudo en el comercio internacional: la desconfianza cuando uno se ve obligado a confiar en un extraño. En esta sección examinaremos los instrumentos financieros para enfrentar este problema en el contexto del comercio internacional: la carta de crédito, el giro (o letra de cambio) y el conocimiento de embarque.

1.17.1. Carta de crédito

Una carta de crédito (L/C, por sus siglas en inglés) es el instrumento central de transacciones de comercio internacional. Emitida por un banco a

petición de un importador, la carta de crédito declara que el banco pagará una suma de dinero específica a un beneficiario, por lo general el exportador, previa presentación de los documentos necesarios especificados en ella. (Hill, 2011)

1.17.2. Giro o letra de cambio

Hill (2011), define el giro como un instrumento común en el comercio internacional para realizar pagos. Un giro es tan sólo una orden escrita por un exportador donde se dan instrucciones a un importador, o al agente de éste, para pagar una cantidad específica en un tiempo determinado.

La práctica internacional es utilizar los giros para saldar transacciones comerciales. Esto difiere de la práctica interna en donde un vendedor suele enviar la mercancía con una cuenta abierta, seguida de una factura comercial que especifica la cantidad que se debe y las condiciones de pago. (Hill, 2011)

En las transacciones nacionales, a menudo el comprador toma posesión de la mercancía sin firmar un documento formal y asume su obligación de pago. En contraste, debido a la desconfianza en las transacciones internacionales, se requiere el pago o la promesa formal de pago antes de que el comprador obtenga la mercancía. (Hill, 2011)

Las categorías de giros que existen son las siguientes:

- “Una **letra a la vista** debe pagarse al momento de entregarse al girado”. (Hill, 2011)
- Un **giro a plazo** permite un retraso en el pago: —por lo común, de 30, 60, 90 o 120 días. Se le presenta al girado, quien acepta su obligación, por escrito o con un sello de recibido, en la carátula del giro. Una vez aceptado, el giro a plazo se convierte en una promesa de pago por parte de quien lo aceptó. Cuando un banco recibe y acepta un giro a plazo, se dice que se efectuó una aceptación bancaria. Cuando una empresa es la que lo recibe y acepta, se dice que realizó una aceptación comercial. (Hill, 2011)

“Los giros a plazo son instrumentos negociables; es decir, una vez que se sella el giro como aceptado, el expedidor puede venderlo a un inversionista con un descuento sobre su valor nominal”. (Hill, 2011)

1.17.3. Conocimiento de embarque

Para Hill (2011), el conocimiento de embarque es un documento que se emite al exportador por parte del transportista que lleva su mercancía y constituye el tercer elemento clave para el financiamiento del comercio internacional es. El conocimiento de embarque tiene tres propósitos: es un recibo, un contrato y un título de propiedad.

- “**Como recibo**, el conocimiento de embarque indica que el transportista recibió la mercancía descrita en la carátula del documento”. (Hill, 2011)
- “**Como contrato**, especifica que el transportista está obligado a proporcionar el servicio de transporte a cambio de un precio determinado”. (Hill, 2011)
- “**Como título de propiedad**, sirve para que el exportador obtenga el pago o una promesa de pago por escrito antes de liberar la mercancía al importador”. (Hill, 2011)

Según Hill (2011), “el conocimiento de embarque funciona también como garantía que respalda el pago de anticipos al exportador por parte de su banco local antes o durante el embarque, y antes del pago final por parte del importador”.

En caso de ser necesario, las empresas tienen la posibilidad de concentrarse en su actividad comercial principal y contratar a un tercero que se encargue de las actividades que no interfieran directamente con el proceso productivo; esta actividad es conocida como “outsourcing” o “subcontratación”.

1.18. Outsourcing o subcontratación de la producción

Para Conde Sánchez (2015), el outsourcing consiste en la delegación de funciones de una empresa a otra que se especializa en dicha tarea. Entre sus mayores beneficios están la reducción de costos y el acceso a nuevas tecnologías, entre otras, sin embargo, si el prestador del servicio no tiene la capacidad suficiente para realizar dicha función, puede dañar la imagen de la empresa contratante.

“A menudo, los negocios internacionales se enfrentan a decisiones sobre fabricar o comprar, es decir, si ellos deben llevar a cabo cierta actividad de creación de valor o subcontratarla a otra empresa”. (Hill, 2011)

En los últimos años, la decisión sobre subcontratar (outsourcing) ha ido más allá de la fabricación de productos físicos para abarcar la prestación de servicios. Por ejemplo, muchas empresas con sede en Estados Unidos, desde emisoras de tarjetas de crédito hasta compañías de computadoras, subcontratan en la India sus servicios de atención telefónica al cliente. “Compran” esta función mientras “elaboran” otras partes del producto en casa. (Hill, 2011)

De acuerdo con Hill (2011), las decisiones sobre la subcontratación presentan muchos problemas para las empresas nacionales, y más aún para las internacionales. En el ámbito internacional estas decisiones se complican debido a la volatilidad de las economías políticas, los movimientos de los tipos de cambio, la variación de los costos de los factores y otros aspectos similares en los diversos países.

1.18.1. Las ventajas de fabricar

Para Hill (2011), se manejan cuatro argumentos que apoyan la decisión de fabricar todos o una parte de los componentes en la empresa, es decir, llevar a cabo una integración vertical, pues este tipo de organización permite costos más bajos, posibilita invertir en activos muy especializados, protege la tecnología propia y hace posible la programación de procesos adyacentes.

Reducción de costos

“Mantener la elaboración de un producto o un componente en la empresa puede resultar rentable si es más eficiente en esa actividad productiva que cualquier otra empresa”. (Hill, 2011)

Vía libre para inversiones especializadas

De acuerdo con Hill (2011), “en ocasiones las compañías tienen que invertir en activos especializados para hacer negocios con otra empresa. Un activo especializado es aquel cuyo valor depende de que persista una relación en particular”.

Según Hill (2011), “cuando una empresa debe invertir en activos especializados para proveer a otra, se crea una dependencia mutua. En estas circunstancias, cada parte teme que el otro abuse de esa relación y busque condiciones más favorables.

“Por lo general, podemos predecir que, cuando se requiere una inversión sustancial en activos especializados para fabricar un componente, la empresa prefiere elaborarlo ella misma que subcontratar a un proveedor. Una creciente cantidad de evidencia empírica respalda esta afirmación”. (Hill, 2011)

Protección de la tecnología propia del producto

Hill (2011) afirma que la tecnología propia del producto es aquella que pertenece sólo a la empresa. Si le permite fabricar un producto con características superiores puede darle una ventaja competitiva. La empresa quizá no esté dispuesta a que esta tecnología caiga en manos de los competidores.

Si contrata los servicios de fabricación de productos completos o componentes con tecnología propia, corre el riesgo de que esos proveedores expropien la tecnología para su propio uso o que la vendan a la competencia. Por ello, para mantener el control sobre su tecnología, la empresa puede optar por fabricar ella misma esos componentes. (Hill, 2011)

Programación mejorada

De acuerdo con Hill (2011), “otro argumento en favor de fabricar todo el producto o parte de él internamente es que se genera un ahorro en los costos de producción porque facilita la planeación, coordinación y programación de los procesos adyacentes”.

Para los negocios internacionales con actividades de fabricación subcontratada en todo el mundo, los problemas de programación se exacerban con el transcurso del tiempo y la distancia entre la empresa y sus proveedores. Esta agudización de los inconvenientes se debe a que la empresa utiliza sus propias subunidades como proveedores o bien proveedores independientes. Sin embargo, la propiedad de plantas de producción ascendentes no es el problema aquí. Si utilizan tecnologías de la información, las empresas logran una

coordinación estrecha entre las diferentes etapas del proceso productivo. (Hill, 2011)

1.18.2. Las ventajas de comprar

Hill (2011) asegura que “comprar los componentes, o todo el producto, a proveedores independientes contribuye a que la empresa tenga mayor flexibilidad, reduzca su estructura de costos, y puede ayudar a captar pedidos de clientes internacionales”.

Flexibilidad estratégica

La gran ventaja de comprar los componentes, o incluso un producto completo, a proveedores independientes es que la empresa conserva su flexibilidad, pues puede cambiar de proveedor según lo dicten las circunstancias. Esto es importante en particular en el ámbito internacional, en donde los tipos de cambio y las barreras comerciales pueden alterar el atractivo del lugar de origen del suministro. Un año, Hong Kong puede ser el lugar de origen de menor costo para un componente, y el siguiente año puede ser México. Muchas compañías subcontratan los mismos productos a proveedores con base en dos países, sobre todo como protección contra movimientos adversos de los costos, tipos de cambio y otros aspectos similares. (Hill, 2011)

Según Hill (2011), subcontratar productos de proveedores independientes también es una ventaja cuando la localización óptima para fabricar un producto se ve amenazada por riesgos políticos. En tales circunstancias, la inversión extranjera directa para establecer operaciones de fabricación de un componente en dicho país puede exponer a la empresa a riesgos políticos de diversas magnitudes. La compañía puede evitar muchos de estos riesgos si compra a un proveedor independiente en ese país, sin perder la flexibilidad para cambiar a otro subcontratista en otro país en caso de que el atractivo de un país como origen del suministro para cierto componente se alterara debido a guerras, revoluciones u otros cambios políticos.

Sin embargo, mantener la flexibilidad estratégica tiene su lado negativo. Si un proveedor percibe que la empresa cambiará de proveedor en respuesta a las alteraciones del tipo de cambio, las barreras comerciales o las circunstancias

políticas generales, quizá no esté dispuesto a realizar una inversión en plantas y equipo especializados que al final beneficiarán a la empresa. (Hill, 2011)

Costos bajos

A pesar de que fabricar un producto o componente internamente (integración vertical) a menudo se lleva a cabo para reducir los costos, puede tener el efecto opuesto. Cuando así sucede, la subcontratación puede “engordar” la estructura de costos de la empresa. Fabricar todo o parte del producto internamente aumenta el ámbito de operaciones de la organización, y el incremento que provoca en la complejidad organizacional puede elevar la estructura de costos. (Hill, 2011)

De acuerdo con Hill (2011), la empresa que compra sus componentes a los proveedores independientes evita estos problemas, así como los costos implícitos. Al hacerlo de esa manera, la empresa tiene menos subunidades que controlar. Los problemas de incentivos que traen consigo los proveedores internos no surgen cuando se utilizan los servicios de proveedores independientes, pues éstos saben que deben mantener su eficiencia si quieren ganar negocios con la empresa. También, debido a que los precios de los proveedores independientes son fijados por las fuerzas del mercado, no existen problemas de determinación de precios de transferencia. En suma, se evitan las ineficiencias burocráticas y los costos que pueden generar la integración vertical inversa y la fabricación de sus propios componentes al comprar los componentes a proveedores independientes.

Compensaciones

Para Hill (2011), otra razón para tener una parte de la fabricación subcontratada mediante proveedores independientes con base en otros países es ayudar a la empresa a captar más pedidos de ese país. La práctica de las compensaciones es común en la industria aeroespacial comercial. Por ejemplo, antes que Air India haga un gran pedido a Boeing, el gobierno de la India puede pedir a esta empresa que promueva algunas subcontrataciones con fabricantes locales, lo cual no es inusual en los negocios internacionales.

1.18.3. Beneficios

Según Hill (2011), es definitivo que existen beneficios en las decisiones de fabricar o comprar. Las ventajas de fabricar componentes en la propia empresa parecen mayores cuando: hay activos muy especializados, la integración vertical es necesaria para proteger la tecnología propia, o la empresa tan sólo es más eficiente que los proveedores externos en una actividad particular.

“Cuando estas condiciones no están presentes, el riesgo de la inflexibilidad estratégica y los problemas organizacionales sugieren que puede ser mejor subcontratar el proceso de fabricación de los componentes con proveedores independientes”. (Hill, 2011)

Como los asuntos relacionados con la flexibilidad estratégica y el control organizacional parecen tener más importancia para los negocios internacionales que para los nacionales, una empresa internacional debe ser en especial cautelosa de la integración vertical para fabricar componentes. Además, subcontratar una parte de la fabricación en forma de compensaciones puede ayudar a una empresa a ganar pedidos más grandes en el futuro. (Hill, 2011)

CAPÍTULO II - ESTUDIO INTEGRAL DE FACTIBILIDAD.

2.1. Componentes del Estudio de Factibilidad

El autor Córdoba (2011) citado por Moncayo Quiroz (2018), establece que el estudio de factibilidad tiene cuatro componentes básicos que son: un inversionista o persona que decide, las variables que puede controlar, las que no puede y las opciones que debe evaluar. Las variables se definirán por el análisis que se haya realizado, del entorno al que pertenece la idea, negocio o proyecto, que permitirán conocer el impacto o el grado de afectación que tendrán.

Miranda (2005) citado por Moncayo Quiroz (2018), indica que luego de realizar el estudio de factibilidad se puede decidir renunciar al proyecto, por no considerarse suficientemente aceptable o beneficioso para el inversionista, o esperar para mejorarlo, quizá modernizando su diseño considerando las recomendaciones de personal experto; además se espera que con este estudio se certifique la existencia de un mercado potencial y la justificación técnica, administrativa y financiera para su ejecución.

En adición a los componentes antes mencionados, los estudios de factibilidad están integrados por diversos estudios entre los que caben mencionar: estudio de mercado, estudio técnico, entre otros que se abordarán a continuación.

2.2. Estudio de Mercado

Para Kotler, Bloom & Hayes (2004) citado por Thompson (2008), el estudio de mercado “consiste en reunir, planificar, analizar y comunicar de manera sistemática los datos relevantes para la situación de mercado específica que afronta una organización”. Además, para que un proyecto de estudio de mercado sea eficaz debe poseer cuatro etapas básicas:

1. “Establecimiento de los objetivos del estudio y definición del problema que se intenta abordar: El primer paso en el estudio es establecer sus objetivos y definir el problema que se intenta abordar”. (Thompson, 2008)
2. “Realización de investigación exploratoria: Antes de llevar a cabo un estudio formal, los investigadores a menudo analizan los datos

secundarios, observan las conductas y entrevistan informalmente a los grupos para comprender mejor la situación actual". (Thompson, 2008)

3. Búsqueda de información primaria: Se suele realizar de las siguientes maneras:

- Investigación basada en la observación.
- Entrevistas cualitativas.
- Entrevista grupal.
- Investigación basada en encuestas.
- Investigación experimental.

4. "Análisis de los datos y presentación del informe: La etapa final en el proceso de estudio de mercado es desarrollar una información y conclusión significativas para presentar al responsable de las decisiones que solicitó el estudio". (Thompson, 2008)

"El alcance del estudio tiene que cubrir las siguientes cuestiones:

"La identificación del producto, el área de mercado, la demanda, la oferta, el balance oferta-demanda, los precios y las tarifas, la comercialización y los servicios y los apoyos complementarios". (Núñez Jiménez, 1997)

El estudio de mercado comienza con la descripción del producto.

2.2.1 Descripción del producto.

La descripción del producto hace alusión a la explicación de las características o elementos que componen un bien o servicio. Una buena descripción de un producto consta de una explicación completa y precisa del mismo. Contiene información sobre la utilidad del producto, de donde viene, sus componentes y sus beneficios.

"Todo estudio de mercado debe empezar por definir, en forma muy precisa, el producto que se está considerando, así como sus características propias. De esta manera se centra la búsqueda de información y el análisis de esta en lo que realmente es relevante para el proyecto y, en consecuencia, se evitan la dispersión de esfuerzos y el mal aprovechamiento de los recursos disponibles para llevar a cabo el estudio". (Núñez Jiménez, 1997)

"La identificación abarca la definición de":

- Características generales del producto, incluyendo textura y color.
- Presentaciones, definir las distintas presentaciones del mismo producto.
- Utilidades.
- Productos parecidos o que lo complementen.

2.2.1.1 Presentaciones.

“Corresponde a la definición de las formas en que es ofrecido el producto, tanto en lo que se refiere a envases y empaques como a tamaño, cantidades o porciones comercializadas”. (Núñez Jiménez, 1997)

2.2.1.2 Usos.

“Tendrán que detallarse todos los usos posibles del producto, tanto los directos como los indirectos y los derivados. Se indicarán las limitaciones que se han establecido para el uso del producto, ya sea por razones de salubridad, ecológicas u otras restricciones de orden legal, por tratarse de productos peligrosos o tóxicos”. (Núñez Jiménez, 1997)

“La precisión en cuanto a todos los usos posibles es muy útil para la preparación del estudio de la demanda, pues permite explorar las potencialidades del producto entre diversos segmentos de consumidores”. (Núñez Jiménez, 1997)

2.2.1.3 Productos sustitutos, similares o complementarios.

“Con el máximo detalle posible, se describirán aquellos productos que sean sustitutos (sucedáneos), similares o complementarios del estudiado. Con esto se podrán determinar enfoques para valorar la competencia que tendrá el proyecto por parte de los productos sustitutos o similares, o bien, cómo podrán aprovecharse las sinergias resultantes de la combinación de los productos complementarios con el considerado en el proyecto”. (Núñez Jiménez, 1997)

Luego de tener la descripción del producto es necesario conocer qué tantas personas están dispuestas a adquirirlo, es decir la demanda del producto.

2.2.2 Demanda del producto.

Se le llama demanda del producto a la cantidad de un bien o servicio que las personas desean adquirir en un mercado.

“El propósito de esta parte del estudio de mercado es conocer cuánto se consume del producto considerado en el área geográfica determinada como la zona de influencia del proyecto. En este sentido deben considerarse tanto las cantidades consumidas en el pasado como en el presente y los factores que afectan el consumo para poder pronosticar cuál podría ser la demanda futura”. (Núñez Jiménez, 1997)

2.2.3 Análisis del comportamiento histórico.

“Para conocer el tamaño del consumo o demanda en el pasado, se utilizan las series históricas o estadísticas de varios años pasados. El número de años que se estudian depende del producto y de la calidad y confiabilidad de la información estadística disponible”. (Núñez Jiménez, 1997)

“Cuando el producto es nuevo en el mercado estudiado, no se contará con información histórica acerca de su consumo, pero entonces se podrá recurrir a las estadísticas y las experiencias de otros mercados semejantes donde ya se haya introducido el producto, o bien, considerar cómo se ha comportado la demanda de productos similares”. (Núñez Jiménez, 1997)

“En algunos casos, se tiene la posibilidad de contar con información estadística proveniente de varias fuentes, esta situación permite cotejar o validar las cifras al compararlas, después de haber tomado en cuenta las formas en que se capturan y son manejadas por cada una de dichas fuentes, para que efectivamente se esté hablando del mismo consumo”. (Núñez Jiménez, 1997)

2.2.4 Demanda actual.

“En este caso se requiere determinar cuál será el consumo o demanda durante el periodo anual en el que se lleva a cabo el estudio de factibilidad. Para algunos productos podrá disponerse de información acerca del consumo en alguno(s) de los meses del año correspondiente. Con estos datos y otras informaciones como el crecimiento esperado de la población y los consumos per cápita, podrá estimarse el tamaño de la demanda actual”. (Núñez Jiménez, 1997)

2.2.5 Pronóstico de la demanda futura.

“El estudio de la demanda requiere preparar un pronóstico de la cuantía del consumo que puede esperarse en los años siguientes, durante la vida útil del proyecto. Es decir, tiene que conocerse cuánto se demandará del producto considerado en cada uno de los años en que el proyecto estará en operación, produciendo los bienes que se consideran”. (Núñez Jiménez, 1997)

“A diferencia del año en que se lleva a cabo el estudio de mercado, en el que puede contarse con información parcial del consumo efectivo, en los años futuros no se dispone de esos datos. La cuantificación de la demanda esperada en esos años requiere que se haga una proyección adecuada de la información disponible”. (Núñez Jiménez, 1997)

“Generalmente esta proyección va más allá de la mera "extrapolación". Este método de pronosticar la demanda futura se aplica en mercados bien definidos y para productos bien establecidos, consiste en considerar que el consumo seguirá comportándose conforme a su tendencia histórica, de manera que a los volúmenes consumidos en el presente puede aplicárseles la misma tasa de crecimiento calculada para los años anteriores, es decir, se supone que las condiciones que han determinado el comportamiento de la demanda continuarán manifestándose de manera idéntica a como lo hicieron en el pasado durante el periodo de la proyección”. (Núñez Jiménez, 1997)

“La proyección requiere, para que sea lo más realista posible, modificar los efectos de la tendencia histórica tomando en cuenta los factores que inciden en el consumo y su posible evolución a lo largo del periodo considerado. Factores como variaciones de la población, sus patrones de consumo, los distintos coeficientes de elasticidad de la demanda con relación a precios e ingresos, la elasticidad de sustitución y las expectativas de la economía regional y nacional, etc., deben ser considerados al efectuar el pronóstico”. (Núñez Jiménez, 1997)

“Las técnicas de proyección para pronosticar la demanda futura incluyen las siguientes: pronósticos por juicio, pronósticos por encuestas y pronósticos estadísticos, análisis de series históricas y análisis por

correlación”. (Núñez Jiménez, 1997)

“En el primer caso se trata de aplicar el razonamiento y la evaluación subjetiva del proyectista”. (Núñez Jiménez, 1997)

“Los pronósticos por encuestas registran las estimaciones de personas conocedoras del mercado, sean compradores, vendedores, distribuidores, etc., que pueden consultarse por separado o conjuntamente”. (Núñez Jiménez, 1997)

“Para los pronósticos estadísticos es necesario contar con información histórica. Tanto el consumo pasado como el futuro son considerados en función del tiempo sin tomar en cuenta otros factores como precios o nivel de ingresos, que también lo afectan; esto hace que este tipo de pronóstico sólo sea nítido para el futuro inmediato (entre 1 y 3 años, por ejemplo)”. (Núñez Jiménez, 1997)

“El análisis por correlación es el más objetivo de los procedimientos de pronóstico o proyección ya que permite identificar y medir las relaciones directas entre el mercado y otras variables. Este análisis determina el grado de relación entre el consumo, considerado la variable dependiente, y otra variable independiente cuyos cambios lo afectan. La variable independiente puede ser el ingreso personal o familiar, por ejemplo. El análisis permite determinar qué tanto explica o describe la relación entre las variables una ecuación lineal o de otro tipo. De esa manera se llega a una relación estadística que permite hacer predicciones”. (Núñez Jiménez, 1997)

“Como resultado de las estimaciones, se tendrá una serie de valores del consumo anual del producto estudiado a lo largo del periodo del análisis, que más adelante se comparará con la oferta esperada para determinar el potencial del proyecto”. (Núñez Jiménez, 1997)

Algo con tanta importancia como la demanda del producto, es la oferta. Es de vital valor conocer la cantidad del producto que la empresa va a lanzar.

2.2.6 Oferta del producto.

Se le llama oferta del producto a la cantidad de un bien o servicio que los oferentes ponen a disposición de los clientes en un mercado a un precio específico.

De manera semejante y en paralelo al estudio de la demanda, debe hacerse el análisis de la oferta. Este análisis también considera el tamaño de la oferta tanto en el pasado como en el momento actual (cuando se hace el estudio) y en el futuro. Sin embargo, a diferencia de la disponibilidad de información con relación a la demanda, los datos relacionados con la oferta son más difíciles de obtener, ya que la información más confiable y extensa se encuentra en manos precisamente de las empresas que ya participan en el mercado como oferentes y que no tienen mucho interés en que sea utilizada por sus competidores actuales o futuros.

2.2.6.1 Análisis del comportamiento histórico.

“En este apartado se busca conocer el tamaño de la oferta en el mismo periodo pasado considerado para la demanda o consumo. En este caso hay que cuantificar la producción local y si hay productos foráneos que estén participando en el mercado”. (Núñez Jiménez, 1997)

“También tiene que distinguirse en este estudio entre la capacidad instalada para la producción y la capacidad efectivamente utilizada. La diferencia entre ambos niveles deja un margen que puede ser utilizado por los productores ya establecidos, lo que puede afectar el éxito del proyecto estudiado al reducir, o definitivamente anular, su participación en el mercado”. (Núñez Jiménez, 1997)

“Importante es igualmente el conocimiento del tamaño de los inventarios de producto que son mantenidos por los propios productores, distribuidores mayoristas u otros intermediarios”. (Núñez Jiménez, 1997)

2.2.6.2 Oferta actual.

“Con base en las capacidades de producción y en los niveles de utilización de esas capacidades, puede estimarse el volumen o tamaño de la oferta en el periodo anual en que se está llevando a cabo el estudio”. (Núñez Jiménez, 1997)

“También se debe investigar la existencia de proyectos, en las diversas fases de su desarrollo, que en el futuro entrarían al mercado. Tiene que investigarse su tamaño (capacidad de producción) y su fecha de entrada en operación, entre otra información de relevancia”. (Núñez Jiménez, 1997)

2.2.6.3 Pronóstico de la oferta futura.

“Las técnicas de proyección de la producción disponible son las mismas que las utilizadas en el caso de la demanda. Pero en este caso, la existencia de capacidad de producción no utilizada y de nuevos proyectos en proceso de desarrollo que puedan aumentar esa capacidad afecta grandemente la proyección. Así es que el proyectista debe obtener más información sobre esas posibilidades antes de llegar a su pronóstico de la oferta que puede esperarse durante la vida útil del proyecto”. (Núñez Jiménez, 1997)

A la oferta le sigue conocer a aquellos individuos que no son consumidores, pero lo podrían ser, estos son conocidos como el mercado potencial.

2.2.6.4 Mercado potencial.

Se conoce como mercado potencial a aquel sector que no consume el producto, pero que existe la oportunidad de que lo consuman en el futuro.

“Mercado potencial: es el constituido por la totalidad de los posibles usuarios de un producto totalmente nuevo en el mercado, no existiendo conocimiento ni actitud de compra hacia el mismo”. (Quintana Navarro)

Luego de identificar al mercado potencial, se desglosa el precio.

2.2.6.5 Formación del precio.

La formación del precio es la fijación del precio considerado apropiado por el productor, tomando en cuenta elementos como la mano de obra y los insumos utilizados para la realización del servicio o bien producido.

“En la parte referente a los precios del producto es necesario establecer cómo son determinados en el mercado estudiado. En este aspecto las formas más comunes son las siguientes”: (Núñez Jiménez, 1997)

“Precios existentes en el mercado interno, precios de productos similares importados, precios oficiales establecidos por las autoridades, precio determinado en función del costo de producción, precio estimado en función de la demanda, precios del mercado internacional y precios regionales (diferenciando entre países que participan en el acuerdo regional y los restantes)”. (Núñez Jiménez, 1997)

Posterior a conocer el precio y los elementos que se deben tomar en

cuenta para lo formación de este, se identifican los canales de comercialización del producto.

2.2.7 Canales de comercialización.

Los canales de comercialización son los caminos recorridos por los productos desde las instalaciones de la empresa hasta las manos de los consumidores finales.

“Como parte del estudio de mercado es necesario conocer cuáles son los canales de distribución utilizados por los productores que ya participan en el mercado, cuáles son los intermediarios entre el productor y el consumidor: mayoristas, medio mayoristas, etc., o si el productor tiene su propio sistema de distribución para llegar al consumidor final”. (Velazquez Velazquez, 2012)

Existen diversos tipos de canales de comercialización, estos son:

Canal directo o fabricante-consumidor, canal corto o productores-minoristas, canal largo o productores-mayoristas-minoristas y canal doble.

“Fabricante-consumidor. También llamado canal directo, no cuenta con niveles de intermediarios, y los fabricantes venden directamente a los consumidores, el ejemplo más actual es vender por medio de la página web del productor”. (Velazquez Velazquez, 2012)

Productores–minoristas o detallista-consumidores. Llamado también canal dos o corto.

“Este tipo de canal tiene un nivel de intermediarios, a saber: los minoristas o detallistas. Un ejemplo son los fabricantes de ropa que venden sus productos a empresas detallistas”. (Velazquez Velazquez, 2012)

Productores-mayoristas-minoristas o detallistas–consumidores o canal largo

“Este canal tiene dos niveles de intermediarios lo utilizan con frecuencia los pequeños comerciantes de alimentos y de medicinas, o bien aquellos fabricantes que no tienen la capacidad de hacer llegar sus productos al consumidor”. (Velazquez Velazquez, 2012)

En el canal doble el producto va desde el fabricante al agente exclusivo, luego al mayorista, al minorista y por último al consumidor. Un

ejemplo de esto son los importadores exclusivos.

2.3. Estudio Administrativo

Para Huesca Rodríguez (2012), “la importancia del comercio internacional radica en la medida en la que contribuye a aumentar la riqueza de los países y de sus pueblos, riqueza que medimos a través del indicador de la producción de bienes y servicios que un país genera anualmente”.

2.3.1. Misión.

La meta global de una organización con frecuencia se denomina misión; el motivo de existencia de la organización. La misión describe los valores compartidos, las creencias y la razón de ser de la organización. La misión en ocasiones se conoce como metas oficiales, que se refiere a la definición formalmente establecida del alcance del negocio y los resultados que la organización busca lograr. Las declaraciones de las metas oficiales por lo general definen operaciones de negocios y se pueden enfocar en valores, mercados y clientes que distinguen a la organización. Ya sea que se llame declaración de la misión o metas oficiales, en muchas ocasiones se tiene por escrito en un manual de políticas o el informe anual la declaración general de la organización respecto a su objetivo y filosofía. (Daft, 2011)

Uno de los principales propósitos de una declaración de misión es servir como herramienta de comunicación. La declaración de misión comunica a los empleados, clientes, inversionistas, proveedores y competidores, actuales y potenciales, lo que representa la empresa, así como lo que busca alcanzar. Una declaración de misión comunica la legitimidad de los grupos de interés internos y externos que puedan integrarse o se comprometan con la organización porque se identifican con el objetivo y la visión establecidos. La mayoría de los principales líderes quiere que los empleados, clientes, competidores, proveedores, inversionistas y la comunidad local los vean de modo favorable y el concepto de legitimidad representa un rol crítico. (Daft, 2011)

La misión va de la mano con la visión y los valores de la empresa.

2.3.2. Visión.

La visión de una empresa es el conjunto de objetivos que la organización quiere lograr. Planteando objetivos realistas, tomando en consideración elementos incontrolables como la economía, los recursos y la tecnología.

“La visión de la empresa constituye el conjunto de representaciones, tanto efectivas como racionales, que un individuo o un grupo de individuos asocian a una empresa o institución como resultado neto de las experiencias, creencias, actitudes, sentimientos e informaciones de dicho grupo de individuos, como reflejo de la cultura de la organización en las percepciones del entorno”. (Publicaciones Vértice)

“La visión de una empresa es el resultado interactivo que un amplio conjunto de comportamientos produce en la mente del público. Un ejemplo podría ser la visión de la empresa “El Corte Inglés” es que ofrece el más amplio surtido de productos de calidad, bajo un servicio competitivo y con la posibilidad de devolver lo comprado al menor problema”. (Publicaciones Vértice)

2.3.3. Valores.

“Se entienden por valores de la empresa las creencias compartidas acerca de cómo deben ser las cosas en la organización y cómo se debe actuar. Su función básica es la de servir de guía en todas las conductas que suceden, ya sea la forma de concebir el liderazgo, de delimitar lo que está bien y lo que está mal, y sobre todo como guía en la toma de decisiones”. (Publicaciones Vértice)

“Conviene tener presente, sin embargo, que, aunque normalmente a los valores tendrían que seguirles las normas, y así sucede en muchas organizaciones, en otras -por el contrario- las normas explícitas son mínimas, lo que puede ser desconcertante, ya que los miembros de esta no saben dónde obtener un feedback (retroalimentación) regulador de su conducta para saber si es la adecuada. Esta situación genera altas dosis de tensión y ansiedad entre los miembros, ya que, como se dice coloquialmente, van perdidos”. (Publicaciones Vértice)

Con la misión, la visión y los valores elaborados se pasa a construir el sistema jerárquico de la empresa, la estructura.

2.3.4. Estructura.

La estructura organizacional es el sistema jerárquico creado para la correcta organización de una empresa y para ayudar a realizar las actividades correspondientes para lograr las metas y objetivos de esta.

“Existen tres componentes clave en la definición de la estructura organizacional”: (Daft, 2011)

1. “La estructura organizacional designa relaciones formales de subordinación, como el número de niveles en la jerarquía y el tramo de control de los gerentes y supervisores”. (Daft, 2011)

2. “La estructura organizacional identifica el agrupamiento de individuos en departamentos y el de departamentos en la organización total”. (Daft, 2011)

3. “La estructura organizacional incluye el diseño de sistemas para garantizar la comunicación, la coordinación y la integración efectiva de los esfuerzos entre departamentos”. (Daft, 2011)

2.4. Estudio Técnico.

Para Sapag Chain (2011), la viabilidad técnica busca determinar si es posible, física o materialmente, “hacer” un proyecto, determinación que es realizada generalmente por los expertos propios del área en la que se sitúa el proyecto. En algunos casos, el estudio de esta viabilidad puede llegar, incluso, a evaluar la capacidad técnica y el nivel de motivación del personal de la empresa que se involucraría en el nuevo proyecto. No se puede asumir que, por el hecho de que la empresa está funcionando, es viable técnicamente hacer más de lo mismo.

El estudio técnico puede ser resumido como la parte del análisis que permite observar las opciones tecnológicas y de ingeniería de la producción del proyecto. Incluye términos como el tamaño de la planta, la localización y la cuantificación de la inversión según los costos operacionales. Profundizar en los aspectos generales del estudio, propone definir la función y optimización de los recursos disponibles.

2.4.1. Infraestructura.

“Se refiere a que algunos equipos requieren alguna infraestructura especial (por ejemplo, alta tensión eléctrica)’ y es necesario conocer esto, tanto para preverlo, como porque incrementa la inversión inicial.” (Urbina, 2010)

La evaluación a grandes rasgos de la infraestructura se ocupa del espacio, las construcciones necesarias para el proyecto, los equipos principales y hasta su disponibilidad y sus opciones de adquisición. Se toman en cuenta los terrenos, las oficinas de apoyo y las adaptaciones tecnológicas. Este tipo de obras son determinadas por especialistas, técnicos e ingenieros planificados simultáneamente para el proyecto.

En materia de recursos naturales, se habla de suelo, agua, luminosidad o paisaje; para las construcciones, están los edificios, administración, gerencia, auxiliares e instalaciones; para la urbanización, patios, estacionamiento, jardines, alcantarillado; y las instalaciones, energía, comunicaciones y sistema de reciclaje de productos orgánicos químicos.

Se aprecia este proceso luego de haber definido el tamaño de la escala del proyecto, sabiendo la cantidad de materia prima utilizada, el número de empleados y profesionales y los montos de inversión en equipos.

2.4.2. Tecnología e ingeniería del proyecto.

“Las relaciones entre el tamaño y la tecnología influirán a su vez en las relaciones entre tamaño, inversiones y costo de producción. En efecto, dentro de ciertos límites de operación y a mayor escala, dichas relaciones propiciarán un menor costo de inversión por unidad de capacidad instalada y un mayor rendimiento por persona ocupada; contribuirá a disminuir el costo de producción, aumentar las utilidades y elevar la rentabilidad del proyecto.” (Urbina, 2010)

Según Gabriel Baca Urbina (2010), en términos generales se puede decir que la tecnología y los equipos tienden a limitar el tamaño del proyecto al mínimo de producción necesario para ser aplicables. En esta parte del estudio el investigador procederá a seleccionar una determinada tecnología de fabricación. Se entenderá por tal al conjunto de conocimientos técnicos, equipos y procesos que se emplean para desarrollar una determinada función.

La utilidad de este análisis es básicamente que cumple dos objetivos: facilitar la distribución de la planta aprovechando el espacio disponible en forma óptima, cual, a su vez, optimiza la operación de la planta mejorando los tiempos y movimientos de los hombres y las máquinas. (Urbina, 2010)

Se propone elegir la alternativa tecnológica de menor valor actualizado en costos, debido a que puede tener altos costos de capital, pero reducidos costos operativos o reducido costo de capital, pero altos costos de operación. “La alternativa de mayor riesgo es aquella que tiene mayor intensidad en capital, por el mayor riesgo de obsolescencia técnica que lleva aparejado. Comúnmente, al tomar esta alternativa, se exige al proyecto un período de recuperación más acelerado que si se optara por una con mayor intensidad en mano de obra.” (Chain, 1989)

2.4.3. Proceso de producción.

“El proceso de producción es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener los bienes y servicios a partir de insumos, y se identifica como la transformación de una serie de materias primas para convertirla en artículos mediante una determinada función de manufactura.” (Urbina, 2010)

“En esta parte del estudio el investigador procederá a seleccionar una determinada tecnología de fabricación. Se entenderá por tal al conjunto de conocimientos técnicos, equipos y procesos que se emplean para desarrollar una determinada función.” (Urbina, 2010)

Si el proceso productivo está bien definido delimita los requerimientos y la vida útil de los recursos necesarios lo que ayudará a las proyecciones de flujo de caja para las evaluaciones. Se clasifican en función de su flujo productivo, que puede ser en serie, por pedido y por proyecto, o en función del tipo de producto, que puede ser en bienes y servicios como transformación química, salud, transporte, entre otros. (Chain, 1989)

2.4.4. Pérdidas operacionales.

En esquemas de producción, se compone de una serie de actividades de conversión que agregan valor y dirigido al costo de actividades. Para ser mejoradas, se incrementa la eficiencia con nuevas tecnologías. Para evitar las pérdidas en el proceso, se compone de flujos y conversiones para

eliminar las actividades que no agreguen valor con un mejoramiento continuo y la implementación de nueva tecnología.

“Se consideran pérdidas, todo lo que sea distinto de los recursos mínimos absolutos de materiales, máquinas y mano de obra necesarios para agregar valor al producto” (Alarcón & Campero, 1999)

Ejemplos de pérdidas en los procesos de la construcción son las esperas ocasionadas por falta de instrucción, de materiales, interferencias, etc.; transportes innecesarios de materiales, equipos y obreros, por mala distribución de los recursos o ausencia de planificación; tiempo ocioso por actitudes del trabajador; reprocesos por actividades mal ejecutadas o dañadas por otras cuadrillas de trabajo, entre otras. (Botero Botero & Álvarez Villa, 2003)

La herramienta de muestreo de trabajo consiste en numerosas observaciones cortas de la labor de los operarios en su sitio de trabajo y categoriza en tres grupos principales el trabajo realizado por los obreros. (Botero Botero & Álvarez Villa, 2003)

Dichas categorías son las siguientes:

- Trabajo productivo (TP), definido como el tiempo empleado por el trabajador en la producción de alguna unidad de construcción. Ejemplo de trabajo productivo es la colocación de la armadura de refuerzo y el vaciado del concreto en algún elemento estructural, la pega de ladrillos en muros, etc. (Botero Botero & Álvarez Villa, 2003)

- Trabajo contributivo (TC), es el tiempo que emplea el trabajador realizando labores de apoyo necesarias para que se ejecuten las actividades productivas, como limpieza de superficies y encofrados, mediciones previas y de inspección, transportes de materiales, armado de plataformas y andamios para trabajo en altura y seguridad industrial, etc. (Botero Botero & Álvarez Villa, 2003)

- Trabajo no contributivo (TNC), se define como cualquier otra actividad realizada por los obreros y que no se clasifica en las anteriores categorías, por lo tanto, se consideran pérdidas. Ejemplos de esta categoría son los tiempos dedicados a esperas, tiempo ocioso, reprocesos, descansos, etc. (Botero Botero & Álvarez Villa, 2003)

La identificación de pérdidas se constituye en la aplicación de uno de

los principios básicos de la nueva filosofía lean construction (construcción sin pérdidas). Esfuerzos tendientes a la aplicación de los demás principios deben ser realizados por las empresas del sector, para introducir paulatinamente el nuevo enfoque de gestión de la construcción, evolucionando desde el sistema tradicional de producción en el que principalmente se controlan plazos y costos hacia una visión más global que introduzca nuevas medidas del desempeño. (Botero Botero & Álvarez Villa, 2003)

2.4.5. Cronograma de la inversión.

Las Inversiones del Proyecto, son todos los gastos que se efectúan en unidad de tiempo para la adquisición de determinados Factores o medios productivos, los cuales permiten implementar una unidad de producción que a través del tiempo genera Flujo de beneficios. (Huayllahuaman & Mesco, 2018)

Todo proyecto requiere preparar un Cronograma de Inversiones que señale claramente su composición y las fechas o periodos en que se efectuaran las mismas. Las Inversiones no siempre se dan en un solo mes o año, lo más probable es que la Inversión dure varios periodos. El Cronograma de Inversiones se elabora para identificar el periodo en que se ejecuta parte o toda la Inversión, de tal forma que los recursos no queden inmovilizados innecesariamente en los periodos previstos. (Huayllahuaman & Mesco, 2018)

“En la Etapa Pre-Operativa se calcula los intereses derivados de aquellas partes de la Inversión que se financia mediante préstamo o deuda. Estos intereses preoperativos se Capitalizan y se recuperan a lo largo de la etapa operativa del Proyecto a través del rubro denominado Amortización Diferida”. (Huayllahuaman & Mesco, 2018)

Según Huayllahuaman y Mesco (2018) la etapa operativa se define cuando el proyecto inicia sus operaciones y termina al finalizar la vida útil del mismo. A partir de esta fase se generan Ingresos. Durante la etapa operativa pueden llevarse a cabo Inversiones en activos fijos, como resultado de la ampliación de la planta y reposición o Reemplazo de activos. En esta fase se efectúan la Inversión inicial en Capital de Trabajo. Cabe señalar que los

intereses de la etapa operativa derivados del Financiamiento por deuda adquirida, no se Capitalizan, sino que se cargan como costo en el estado de Perdidas y Ganancia.

Este es simplemente un diagrama de Gantt, en el que, tomando en cuenta los plazos de entrega ofrecidos por los proveedores, y de acuerdo con los tiempos que se tarde tanto en instalar como en poner en marcha los equipos, se calcula el tiempo apropiado para capitalizar o registrar los activos en forma contable. Por lo anterior se recomienda, en una evaluación, elaborar dicho diagrama, el cual se ilustra y desarrolla en la presentación práctica del estudio. (Urbina, 2010)

2.4.6. Capacidad instalada y utilizada.

“El tamaño óptimo de un proyecto es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año. Se considera óptimo cuando operaban los menores costos totales a la máxima rentabilidad económica.” (Urbina, 2010)

Según Baca Urbina (2010) es imposible desarrollar un método estandarizado para determinar de manera óptima la capacidad de una planta productiva, dada la complejidad del proceso y la enorme variedad de procesos productivos. Sin embargo, se intentará proporcionar una guía para realizar tal determinación; recuerde que es un acto de ingeniería, es decir, el uso del ingenio personal es fundamental para lograr la optimización. Un aspecto es la guía o reglas para optimizar y otro es el buen juicio para hacerlo correctamente. Se mostrará la guía; el buen juicio solo se adquiere con la experiencia y el ingenio.

La capacidad instalada se toma desde dos vertientes, el concepto técnico para definir la capacidad como máximo con un determinado equipo, y el concepto económico, para el nivel de producción para reducir costos y aumentar los beneficios.

Cuando se hace la evaluación de un proyecto, el uso de un determinado diagrama debe obedecer al objeto del estudio, ya que no es mismo hacer el estudio de una planta completa nueva que la evaluación de la ampliación de la capacidad instalada la evaluación para lanzar al mercado un producto nuevo dentro de una planta que ya está funcionando. Los

diagramas de flujo, de bloques y los iconogramas, son útiles para evaluaciones de nuevas instalaciones; el cursograma analítico y los diagramas de recorrido e hilos, son más apropiados para hacer estudios de distribuciones o redistribuciones, y no para representar los procesos, es decir, se utilizan más en estudios de ampliación de capacidad de elaboración de nuevos productos en plantas ya existentes, en tanto que el diagrama sinóptico solo es un auxiliar para representar procesos muy complejos. (Urbina, 2010)

2.4.7. Control de calidad.

“El área destinada a este departamento depended del tipo de control que se ejerza y de la cantidad de pruebas que se realicen.” (Urbina, 2010)

El control de calidad es donde se monitorean los resultados de los procesos involucrados en el estudio técnico. Aquí se registran las conclusiones durante todo el proyecto según los estándares incluidos en las metas iniciales. Este es realizado por un grupo especializado en el área para identificar causas de deficiencia y eliminarlas, mejorando así las operaciones envueltas en los procesos monitoreados.

Está generalmente resumido en tres aspectos generales, la prevención de los errores, la inspección de errores ya cometidos, el muestreo de los resultados según los requisitos, según las variables del grado de conformidad, las tolerancias de resultados aceptables y los límites de calidad. Lo mínimo que debe contemplar son políticas y compromisos de cumplimiento, mapa de procesos y procedimientos para el sistema de calidad.

El control de calidad implica la supervisión regulada para cumplir lo estipulado en los objetivos iniciales. Está estructurado por las entradas como el plan para la dirección del proyecto y los activos de la organización, las herramientas como la inspección y las salidas como las mediciones y los entregables.

2.5. Estudio Financiero.

Para Medina Osorio (2004), “el proceso del estudio financiero sirve

para efectuar la función esencial de transformar datos, de los que hay una cantidad y variedad en información útil, para establecer una base sólida y sistemática de su aplicación racional”.

De acuerdo con Ramírez (2000), el estudio financiero considera la información de los estudios de mercado y técnico para obtener los flujos de efectivo positivos y negativos a lo largo del horizonte de planeación, el monto de la inversión fija y flexible, las formas de financiamiento para la operación y la evaluación para conocer la utilidad y la calidad de la inversión del proyecto. (Medina Osorio, 2004)

“El estudio financiero deberá demostrar que el proyecto puede realizarse con los recursos financieros disponibles. Asimismo, se debe examinar la conveniencia de comprometer los recursos financieros en el proyecto, en comparación con otras posibilidades que se conozcan de colocación”. (Medina Osorio, 2004)

Algo que se debe tener en cuenta a la hora de llevar a cabo cualquier proyecto es de donde se tomarán los fondos a utilizar, para ayudar con esto se realiza el estudio financiero.

2.5.1 La inversión total

“Baca (2010) expone que la inversión total comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo”.

Luego de conocer la inversión total del proyecto, se necesita saber si los activos se deprecian con el tiempo.

2.5.2 La depreciación y la amortización

Las depreciaciones y amortizaciones “son operaciones mediante las cuales, y al paso del tiempo, las empresas recuperan el costo de la inversión, debido a que las provisiones para tal fin se aplican directamente a los gastos en que la empresa incurre, disminuyendo con esto las utilidades y por lo tanto no existe la salida de dinero al pagar menos impuestos y dividendos”.

“Depreciación se refiere a la disminución del valor original de los activos fijos que pierden a lo largo del tiempo (obsolescencia) o por el uso (desgaste), con excepción de los terrenos”.

“La depreciación de los activos fijos se calcula a través de diferentes

métodos que tienen como base principalmente el tiempo y las unidades producidas o número de servicios prestados. Algunas de las variables que determinan el monto de la depreciación son: el costo, la vida útil y el valor de desecho de los activos fijos a depreciar”.

“La amortización es una cuota fija que se establece por periodo contable, como consecuencia de inversiones o gastos anticipados, los que no son imputables en un solo año (periodo contable); permitiendo de esta manera a la empresa la racionalización o prorrateo del gasto en función del tiempo estipulado por la ley’.

“La diferencia que existe entre depreciación y amortización, se debe a que las depreciaciones están en función del desgaste físico, uso u obsolescencia total o parcial de los activos fijos; y se refiere además a bienes tangibles; en cambio las amortizaciones son intangibles”.

Cuando se necesita cierta cantidad de recursos de los que no se disponen, se requiere del financiamiento de terceros.

2.5.3 El financiamiento de terceros

El financiamiento de terceros es la financiación de un proyecto auspiciado por terceros. Puede ser mediante una deuda bancaria, por acciones o por emisiones de bonos.

Este financiamiento sirve para hacer una serie de pagos como pueden ser: la compra de las materias primas, el capital de trabajo, la nómina, y los gastos de fabricación.

2.5.4 Las materias primas.

Para Aznar & Cabanelas (2015), se entiende por materias primas a todas aquellas sustancias líquidas, sólidas o gaseosas que se utilizan en la fabricación de productos elaborados. Estas sufren una serie de transformaciones mediante la realización de operaciones y procesos, en los cuales se emplea energía, que da lugar a una serie de productos -aquellos compuestos, elementos y objetos deseados- y residuos (todo aquello que se produce durante cualquier etapa del proceso de fabricación que no es deseado).

“Las materias primas junto con el trabajo y el capital son los tres soportes de cualquier actividad encaminada a la obtención de bienes o

servicios”. (Aznar & Cabanelas, 2015)

Por otro lado, según Pino (2012), la materia prima se define como la “sustancia básica en el proceso de elaboración, imprescindible para obtener el nuevo producto conforme a especificaciones técnicas prefijadas y que se incorpora al mismo conservando o no sus propiedades físicas y/o químicas originales”.

2.5.5 El capital de trabajo

El capital de trabajo es el dinero que se requiere para comenzar a producir. La inversión en capital de trabajo es una inversión en activos corrientes: efectivo inicial, inventario, cuentas por cobrar e inventario, que permita operar durante un ciclo productivo, dicha inversión debe garantizar la disponibilidad de recursos para la compra de materia prima y para cubrir costos de operación durante el tiempo requerido para la recuperación del efectivo (Ciclo de efectivo: Producir-vender-recuperar cartera), de modo que se puedan invertir nuevamente. (Navarro González, López Parra, Aveces López, Celaya Figueroa, & Beltrán Fraijo, 2008)

Constituye el conjunto de recursos necesarios para la operación normal del proyecto, cuya función consta en financiar el desfase que se produce entre los egresos y la generación de ingresos de la empresa, o bien, financiar la primera producción antes de percibir ingresos. (Gómez Alamilla, 2001)

“Según Gitman (2000), este representa la porción de la inversión que circula de una forma a otra en la conducción ordinaria de la empresa. Debido a que el efectivo se sustituye, los valores negociables se consideran parte del capital de trabajo”. (Medina Osorio, 2004)

“De acuerdo con Besley y Brigham (2003), el capital de trabajo es la inversión de una empresa en activos a corto plazo, es decir, efectivo, valores negociables, inventarios y cuentas por cobrar”. (Medina Osorio, 2004)

2.5.6 La nómina.

La nómina es un documento contable de carácter analítico que presenta las cifras desglosadas de los salarios y deducciones en efectivo aplicables por ley a cada uno de los trabajadores de una organización en un periodo determinado.

2.5.7 Los gastos de fabricación.

Los gastos de fabricación (también llamados gastos de operación) son todos los gastos generados por la puesta en funcionamiento de la empresa, englobando todas las acciones de compra, venta y administración en el ejercicio fiscal. En el estado de resultados, por lo general los gastos de fabricación se dividen en las dos categorías siguientes:

1. **Gastos de venta:** comprenden los gastos directamente relacionados con la venta y la entrega de mercancías: gastos de publicidad; gastos de entrega, como sueldos a agentes de ventas o comisionistas, gasolina o depreciación del equipo de reparto; gastos del edificio destinado a ventas; sueldos a los gerentes de ventas; gastos de viaje de los vendedores, entre otros. (Ochoa Setzer & Saldívar Del Ángel, 2012)
2. **Gastos generales y administrativos:** comprenden los gastos de supervisión y administración en general, registro y control contable, correspondencia, compras, etcétera. Algunos ejemplos son: honorarios de auditoría y contabilidad; gastos de crédito y cobranzas; gastos por depreciación del equipo y mobiliario de oficina; gastos de edificio y oficinas de la administración; nómina de oficina; artículos de escritorio, papelería y correo; teléfono y telégrafo, etcétera. (Ochoa Setzer & Saldívar Del Ángel, 2012)

Cuando los gastos de fabricación son cubiertos, se procede a la producción de los bienes y/o servicios y luego, a su posterior venta; generando así los llamados ingresos.

2.5.8 Los ingresos.

Los ingresos son definidos, en el Marco Conceptual para la Preparación y Presentación de Estados Financieros, como incrementos en los beneficios económicos, producidos a lo largo del periodo contable, en forma de entradas o incrementos de valor de los activos, o bien como disminuciones de los pasivos, que dan como resultado aumentos del patrimonio neto y no están relacionados con las aportaciones de los propietarios de la entidad. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2004)

Según el Ministerio de Economía y Finanzas (2004), el concepto de

ingreso comprende tanto los ingresos ordinarios en sí como las ganancias. Los ingresos ordinarios propiamente dichos surgen en el curso de las actividades ordinarias de la entidad y adoptan una gran variedad de nombres, tales como ventas, comisiones, intereses, dividendos y regalías.

Todas esas entradas y salidas de efectivo se ven reflejadas en los estados financieros, como son: el balance general, el estado de resultados y el estado de situación financiera. A través de los antes mencionados, se obtiene una panorámica completa de la situación financiera de la empresa. A continuación, se abarcará de manera más completa el estado de resultado.

2.5.9 El estado de resultados.

Según Ochoa Setzer & Saldívar Del Ángel (2012), el estado de resultados es un resumen de los resultados de operación de un negocio relativo a un periodo de operaciones. Su objetivo principal es medir u obtener una estimación de la utilidad o pérdida periódica del negocio, para permitir al analista determinar cuánto ha mejorado dicho negocio durante un periodo, generalmente un año. Muestra los ingresos, costos y gastos, así como la utilidad o pérdida neta como resultado de las operaciones de una entidad durante un periodo determinado.

En lo que se refiere a la forma de presentar el estado de resultados, existen básicamente dos. La primera, y más sencilla, consiste en un formato de una sola resta en la cual se agrupan por un lado todos los ingresos o ganancias y por otro todos los gastos o pérdidas. Al total de ingresos o ganancias se le resta el total de gastos o pérdidas y se obtiene la utilidad neta. (Ochoa Setzer & Saldívar Del Ángel, 2012)

La segunda forma es la más útil y común. Se trata de un formato en el que las partidas son agrupadas según las funciones a las que pertenecen. En este formato se presentan varias cifras de utilidad que resultan de ir restando los diferentes grupos de gastos o pérdidas. Además, los resultados provenientes de operaciones normales se separan de los que resultan de otro tipo de operaciones que no constituyen el giro de la empresa (por ejemplo, dividendos, ventas de activo fijo, partidas extraordinarias, etcétera). (Ochoa Setzer & Saldívar Del Ángel, 2012)

Existen múltiples herramientas que nos permiten proyectar las

necesidades de la compañía, una de ellas es el llamado punto de equilibrio.

2.5.10 El punto de equilibrio.

El punto de equilibrio es una herramienta utilizada mayormente para elaborar el presupuesto empresarial, este consiste en las ventas que la compañía debe realizar con el fin de cubrir todos los costos y gastos del período (sin obtener ganancias).

Luego de evaluados todos los factores anteriores, es de vital importancia descubrir si el proyecto será rentable o no. Esto se logra a través del cálculo de la rentabilidad con herramientas como el VAN y la TIR.

2.5.11 Cálculo de la rentabilidad.

La medición de la rentabilidad económica de un proyecto no es fácil por las enormes dificultades que existen para pronosticar el comportamiento de todas las variables que condicionan sus resultados. Por ello, lo común es explicar que lo que se evalúa en uno, quizás el más probable, de los escenarios que podría enfrentar un proyecto. La determinación de la rentabilidad es un proceso mecánico que conduce siempre a un único resultado, con criterios de evaluación, desarrollo de fórmulas, interpretación de resultados y efectos de las alternativas analíticas. (Sapag Chain, 2011)

2.5.11.1 Valor actual neto (VAN).

También se conoce como valor neto actual (VNA), valor actualizado neto o valor presente neto (VPN). El valor actual neto (VAN) es un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuánto se va a ganar o perder con esa inversión. Para ello trae todos los flujos de caja al momento presente descontándolos a un tipo de interés determinado. El VAN va a expresar una medida de rentabilidad del proyecto en términos absolutos netos, es decir, en n^o de unidades monetarias (euros, dólares, pesos, etc.). (Velavos, 2017)

2.5.11.2 Tasa interna de retorno (TIR).

Para Sevilla (2017), la Tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto.

Es una medida utilizada en la evaluación de proyectos de inversión que está muy relacionada con el valor actualizado neto (VAN). También se define como el valor de la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero, para un proyecto de inversión dado. (Sevilla, 2017)

La tasa interna de retorno (TIR) nos da una medida relativa de la rentabilidad, es decir, va a venir expresada en tanto por ciento. El principal problema radica en su cálculo, ya que el número de periodos dará el orden de la ecuación a resolver. Para resolver este problema se puede acudir a diversas aproximaciones, utilizar una calculadora financiera o un programa informático. (Sevilla, 2017)

CAPITULO III - TRASCENDENCIA DE LA ENERGÍA ALTERNATIVA PARA VEHÍCULOS.

3.1. Concepto de energía alternativa

“El término energía (proviene del griego *energeia*) posee una variedad de significados y matices, pero en general siempre se relaciona con la capacidad para realizar un trabajo, con la eficacia, con el poder o con la virtud para obrar”. (Guerrero Gallego, 2012)

Según Guerrero Gallego (2012), y desde el punto de vista tecnológico y económico, la energía es un recurso natural primario o derivado, el cual permite realizar un trabajo o servir de subsidiario a actividades económicas independientes de la producción de energía. Los recursos naturales se han clasificado en fuentes de energía renovable y no renovable.

“Energía renovable como: geotérmica, eólica, solar, hidráulica, etc. son fuentes que se obtienen de recursos inagotables a escala humana”. (Guerrero Gallego, 2012)

“Las fuentes de energía no renovables son aquellas que se encuentran en una cantidad limitada y una vez consumidas no pueden sustituirse como: carbón, gas natural, petróleo, uranio, etc.”. (Guerrero Gallego, 2012)

Se conoce como energía alternativa a aquellas fuentes que surgen como alternativa a la energía proveniente de combustibles fósiles (carbón, gas y petróleo).

“Una fuente de energía alternativa es aquella que puede suplir a las energías o fuentes energéticas actuales, ya sea por su menor efecto contaminante, o fundamentalmente por su posibilidad de renovación”. (Nina & Valencia, 2007)

Luego de conocer el concepto de energía alternativa es pertinente conocer su surgimiento.

3.2. Surgimiento de la energía alternativa.

Cualquiera que sea la postura que adopten los especialistas (acerca del declive de la economía petrolizada), lo cierto es que ambos grupos llegan a la misma conclusión: la producción mundial de petróleo recuperable ha de tocar

techo en los próximos años (entre 2020 y 2030 según la regla de cálculo empleada) y a partir de esa fecha, el mundo tendrá que adaptarse a las nuevas condiciones que habrán de adoptarse ante la reducción en las tasas de producción de crudo, esperando el inminente incremento en los precios de los combustibles de origen fósil, mismos que se pueden proyectar con modelos econométricos en el corto y mediano plazo, pero es más complicado asegurar algo contundente sobre los precios en el largo plazo. Aunado a ello se debe considerar la situación de tensión derivada de la geopolítica donde se localizan las reservas probadas más importantes de petróleo en el mundo. (Flores Romero & Serrano Martínez, 2017)

Sería conveniente voltear la vista a las fuentes alternas de energía, donde se localizan tanto las fuentes no renovables de origen diferente a las fósiles (como la energía nuclear) y las fuentes renovables (como la solar, la eólica, la hidráulica y la generada por la biomasa). De la mano de este debate va asociada la problemática de la contaminación generada por la quema de combustibles fósiles, así como las consecuencias sociales y económicas derivadas de ello. (Flores Romero & Serrano Martínez, 2017)

Según HiSoUR (s.f.) la energía alternativa es cualquier fuente de energía que es una alternativa al combustible fósil. Estas alternativas pretenden abordar las preocupaciones sobre los combustibles fósiles, como sus altas emisiones de dióxido de carbono, un factor importante en el calentamiento global. La energía marina, hidroeléctrica, eólica, geotérmica y solar son fuentes alternativas de energía.

“La naturaleza de lo que constituye una fuente de energía alternativa ha cambiado considerablemente con el tiempo, al igual que las controversias sobre el uso de la energía. Debido a la variedad de opciones de energía y diferentes objetivos de sus defensores, la definición de algunos tipos de energía como “alternativa” se considera muy controvertida.” (HiSoUR, s.f.)

El creciente interés por las energías renovables se debe a que estas fuentes energéticas contribuyen a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, así como las emisiones de otros contaminantes locales, permiten disminuir la dependencia energética y contribuyen a la creación de empleo y al

desarrollo tecnológico. Estos argumentos a favor de las energías renovables han sido refrendados por numerosos análisis de expertos y son compartidos actualmente por importantes instituciones internacionales, como se discutirá en la última parte de este trabajo. (André, de Castro, & Cerdá, 2012)

Según la IDEA (2017), la biomasa es el conjunto de la materia orgánica, de origen vegetal o animal, y los materiales que proceden de su transformación natural o artificial. Haciendo un resumen dentro del análisis de André, de Castro y Cerdá sobre la evolución de esta energía en distintas naciones, las conclusiones son las siguientes:

- *Unión Europea:* Los países de la UE con mayor porcentaje de energías renovables en su consumo eléctrico total en el año 2010 han sido Austria (60,6 por 100), Suecia (54,7 por 100), Portugal (50,9 por 100), Letonia (48,4 por 100), Eslovenia (34,4 por 100), Dinamarca (33,3 por 100) y España (33,1 por 100). La producción total de energía primaria se ha reducido un 15 por 100 entre 1999 y 2009. De todas las fuentes de energía, sólo las energías renovables han incrementado su producción en la última década, y lo han hecho en un 59 por 100. (André, de Castro, & Cerdá, 2012)
- *Estados Unidos:* Los datos para 2010 (Center for Sustainable Systems, University of Michigan, 2011) indican que el 83 por 100 de la energía final consumida en USA proviene de combustibles fósiles (petróleo, gas natural y carbón), un 9 por 100 de la energía nuclear y un 8 por 100 de energías renovables. Entre las renovables (energías), el mayor crecimiento lo está experimentando la energía eólica (15 por 100 en 2010) cuya capacidad instalada alcanza 40.2 GW, solo por detrás de China (44.7 GW) y supone el 0,9 por 100 del total de la energía usada en el país. (André, de Castro, & Cerdá, 2012)
- *China:* Los incrementos en el consumo de energía primaria fueron del 15 por 100 en 2003 y del 16 por 100 en 2004. El crecimiento de sus emisiones es muy elevado, debido a que su principal fuente de producción de energía es el carbón.² Al mismo tiempo, su producción de energías renovables es casi insignificante en términos relativos, a pesar de su fuerte incremento en los últimos años, que hace que, en términos

absolutos, China se sitúa ya en los primeros lugares del mundo en algunas de las energías renovables. (André, de Castro, & Cerdá, 2012)

- *India*: La energía renovable se ha convertido en un importante elemento estratégico para India y el gobierno ha puesto en marcha diversas iniciativas para la promoción de estas fuentes energéticas. La Ley de la Electricidad de 2003 fue el primer marco normativo en que se incorporó el apoyo a las renovables, con tarifas preferentes, obligación de compra de energía renovable, créditos y certificados de energía renovable. (André, de Castro, & Cerdá, 2012)
- *Nueva Zelanda*: Las energías renovables supusieron un 33 por 100 del total de la oferta primaria en 2008. Pero tal vez el dato más destacado de Nueva Zelanda es que en 2007 anunció su objetivo de alcanzar la neutralidad en términos de carbono, es decir, alcanzar cero emisiones netas. En 2010 se publicó el documento de estrategia energética que incluye medidas de eficiencia energética y con unos objetivos de reducción de emisiones del 10 al 20 por 100 entre 1990 y 2020 y del 50 por 100 entre 1990 y 2050. (André, de Castro, & Cerdá, 2012)
- *Dinamarca*: En 2010 Dinamarca ocupó la octava posición entre los miembros de la IEA por su participación de energías renovables, tanto en lo referente a la oferta total de energías primarias (20,7 por 100) como en el apartado de producción eléctrica (33,5 por 100). La contribución de energías renovables a la oferta total de energía primaria en Dinamarca ha pasado de una contribución del 6,2 por 100 en 1990 a un 17,4 por 100 en 2009. (André, de Castro, & Cerdá, 2012)

De igual manera, mencionan como algunas instituciones internacionales tienen parte en este surgimiento de las energías renovables:

- *Agencia Internacional de la Energía (IEA)*: ha señalado de modo sistemático que la energía renovable ha crecido rápidamente en la última década, convirtiéndose en un importante componente de la oferta energética. A pesar del desarrollo de las renovables, en la fase actual un crecimiento adecuado de su participación en el mix energético requiere la implantación de políticas para estimular cambios en el sistema energético

y atraer las inversiones necesarias en nuevas tecnologías e infraestructuras. (André, de Castro, & Cerdá, 2012)

- Agencia Internacional para la Energía Renovable (IRENA): IRENA fue fundada oficialmente en Bonn, en enero de 2009 y la sede central se ubicó provisionalmente en Abu Dhabi (Emiratos Árabes Unidos). Los miembros de IRENA se comprometen a promover las energías renovables en sus propias políticas nacionales y a contribuir a la transición hacia un suministro energético seguro y sostenible. Las actividades previstas de IRENA incluyen fomentar los debates y la interacción con otras organizaciones, difundir información y concienciar a la población mundial acerca de los beneficios y el potencial de las energías renovables. (André, de Castro, & Cerdá, 2012)

Esta destacada evolución de las energías renovables se justifica por algunas propiedades de las relacionadas con la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes, la disminución de la dependencia energética, la creación de empleo y el desarrollo tecnológico. Así ha sido contrastado por numerosos estudios científicos y se asume inequívocamente por las principales instituciones internacionales en materia energética. (André, de Castro, & Cerdá, 2012)

Puesto que el concepto y evolución de la energía alternativa representa un tema esencial, de igual importancia es conocer los tipos de energía alternativa que pueden ser utilizados.

3.3. Tipos de energía alternativa.

Habiendo sido analizada la evolución de la energía alternativa, se reconoce que puede ser un sinónimo para energía limpia, energía verde o energía renovable. En resumen, son todas aquellas energías que provienen de recursos naturales y, al producirlas, no contaminan.

Según Factor Energía (2016), los tipos de energía alternativa son los siguientes:

- La energía solar es aquella que obtenemos del sol. A través de placas solares se absorbe la radiación solar y se transforma en electricidad que puede ser almacenada o volcada a la red eléctrica, es la forma de autoconsumo eléctrico más fácil de implementar para particulares. Luego, existe la energía solar termoeléctrica, que es aquella que utiliza la radiación solar para calentar un fluido (que puede ser agua), hasta que genere vapor, y accione una turbina que genere electricidad. (Factor Energía, 2016)
- La energía eólica se lleva a cabo con la fuerza del viento. Los molinos de viento que hemos visto cientos de veces cuando vamos en coche se sitúan en los denominados como parques eólicos y están conectados a generadores de electricidad que transforman la energía producida cuando el viento hace girar sus aspas. (Factor Energía, 2016)
- La energía hidroeléctrica o hidráulica es otra de las energías alternativas más conocidas. Utiliza la fuerza del agua en su curso para generar la energía eléctrica y se produce, normalmente, en presas. (Factor Energía, 2016)
- La biomasa es una de las formas más económicas y ecológicas de generar energía eléctrica en una central térmica. Consiste en la combustión de residuos orgánicos de origen animal y vegetal. Con producto biodegradable, como serrín, cortezas y todo aquello que pueda ir “al contenedor marrón”, se puede prensar un combustible que prenda el fuego a modo de yesca, siendo sustituible el carbón por este producto y, a gran escala, pudiendo ser utilizado para producción de energía de forma renovable. (Factor Energía, 2016)
- El biogás es una energía alternativa producida biodegradando materia orgánica, mediante microorganismos, en dispositivos específicos sin oxígeno, así se genera un gas combustible que se utiliza para producir energía eléctrica. (Factor Energía, 2016)
- La mareomotriz o undimotriz según si aprovecha la fuerza de las mareas o de las olas, es la producción de energía (eléctrica) gracias a la fuerza del mar. (Factor Energía, 2016)

- La energía geotérmica es aquella que aprovecha las altas temperaturas de yacimientos bajo la superficie terrestre (normalmente volcánicos) para la generación de energía a través del calor, pues suelen encontrarse a 100 o 150 grados centígrados. (Factor Energía, 2016)

3.4. Vehículos eléctricos.

Los tipos de energía alternativa anteriormente mencionados conectan con el automóvil eléctrico, una opción amigable con el medio ambiente y de nuevas actualizaciones tecnológicas que utiliza este sistema que podría considerarse energía verde para funcionar.

El automóvil eléctrico es un vehículo propulsado por uno o más motores eléctricos. La tracción puede ser proporcionada por ruedas o hélices impulsadas por motores rotativos, o en otros casos utilizar otro tipo de motores no rotativos, como los motores lineales o los motores inerciales. Los vehículos eléctricos obtienen su capacidad de movimiento por la energía eléctrica liberada por unas baterías o bien por una célula de combustible de hidrógeno o tomada directamente de una red eléctrica a la que están conectados permanentemente. (García Ruíz, 2015)

En el motor de combustión, sólo el 18% de la energía del combustible es utilizada para mover el vehículo, el resto sirve para accionar el motor. En el vehículo eléctrico el 46% de la energía liberada por las baterías sirve para mover el vehículo, lo que indica una eficiencia entre 10-30% superior de este, respecto al vehículo convencional con motor de explosión. En un vehículo eléctrico puede haber un solo motor de tracción o varios, acoplados a las ruedas. Su función es transformar la energía eléctrica que llega de las baterías en energía cinética o de movimiento. Esta energía puede ser aprovechada en forma de corriente continua o en forma de corriente alterna. En este último caso requiere de un inversor. (García Ruíz, 2015)

“Un motor eléctrico es una máquina rotativa que transforma la energía eléctrica en energía mecánica, a través de diferentes interacciones electromagnéticas. Hay algunos motores eléctricos que son reversibles, es decir, que pueden hacer el proceso inverso al mencionado antes, esto es transformar

la energía mecánica en energía eléctrica pasando a funcionar como un generador.” (García Ruíz, 2015)

“El principio de la conversión de la energía eléctrica en energía mecánica por medios electromagnéticos fue demostrado por el científico británico Michael Faraday en 1821. De acuerdo con este principio, sobre un conductor con corriente aparece una fuerza mecánica cuando se encuentra en presencia de un campo magnético externo.” (García Ruíz, 2015)

3.5. Tipos de vehículos eléctricos.

La energía eléctrica que mueve a los automóviles transformada en energía cinética funciona de distintas formas. Por lo que existen distintos tipos de vehículos eléctricos nombrados a continuación:

Vehículo híbrido (HEV), combina el motor de combustión interna de un vehículo convencional con la batería y el motor eléctrico de un vehículo eléctrico. La combinación ofrece bajas emisiones con la potencia, alcance y conveniente abastecimiento de combustible de los vehículos convencionales. Para adquirir la energía que se almacena en la batería, motor está conectado a una unidad que proporciona potencia variable a las ruedas, dando mayor eficiencia operativa, el vehículo se carga durante el frenado. La energía eléctrica para el motor se genera a partir de frenado regenerativo y el motor de gasolina. Las ruedas están accionadas conjuntamente por el motor eléctrico y por el motor de gasolina. (García Ruíz, 2015)

Vehículo híbrido eléctrico enchufable o plug-in (PHEV) además de la generación de electricidad con el frenado tienen baterías que se cargan mediante la conexión a la red. Similar a los HEVs, usan el motor de gasolina como fuente principal de potencia y el motor eléctrico; sin embargo, las baterías recargables mediante conexión son más grandes. Cuando se arranca el vehículo, la batería proporciona energía a todos los accesorios; sólo si está descargada o la energía almacenada no es suficiente, el motor de gasolina se enciende. Si se necesita mayor potencia o en conducción bajo mayor velocidad y aceleración ambos motores funcionan conjuntamente. Pueden conducirse por unas 40 millas usando solo el motor eléctrico cuando se conduce en baja

velocidad y aceleración, y cuando esta energía se agota pueden seguirse conduciendo con el motor de gasolina, que, de manera similar a los vehículos híbridos, aunque en poca medida, recarga las baterías mientras se conduce y se frena. Luego se puede obtener una carga completa mediante la conexión a la red eléctrica. Estos vehículos tienen mayor eficiencia de combustible, alcanzando el doble de economía en el combustible pues la electricidad es más barata que los combustibles fósiles. (García Ruíz, 2015)

Vehículo eléctrico de batería: Los vehículos puramente eléctricos (EV), utilizan la energía eléctrica para mover el motor del vehículo, la energía es almacenada en baterías u otro dispositivo, que son recargados mediante conexión a la red eléctrica a 110V o 240V o incluso a 480V. Son vehículos que requieren menos mantenimiento que los vehículos convencionales pues no requieren cambio de aceite o control de gases, solo requieren el reemplazo de la batería de acuerdo con su tiempo útil. No emiten gases, contribuyendo a aliviar el problema del calentamiento global, aunque la forma en que se genera la electricidad puede generar gases efecto invernadero. El principal obstáculo para el desarrollo de estos vehículos ha sido la batería, por el largo tiempo de recarga, el peso, la corta vida útil (3 a 4 años) y la baja autonomía, además los rendimientos de escala que sólo mejoran si se aumenta el número de usuarios. (García Ruíz, 2015)

Vehículo eléctrico de autonomía extendida: Tiene las mismas características que el vehículo eléctrico de batería, pero lleva además otra fuente secundaria. Una que funciona como un generador interno para recargar las baterías, lo que permite aumentar la autonomía del vehículo. Se trata de un pequeño motor auxiliar de combustión que recarga las baterías en el caso de que éstas se agoten y no se tenga donde recargarlas. Nada más. El motor de combustión no mueve el vehículo, sólo genera energía para recargar las baterías y así contar con una mayor autonomía para el motor eléctrico. Según los modelos, la anterior autonomía entre 80 y 200 km, se puede alargar con el motor de combustión, cargando las baterías, por encima de los 600 Km. (García Ruíz, 2015)

3.6. Historia del auto eléctrico.

Según García (2015) los vehículos eléctricos se han venido desarrollando con mayor fuerza desde hace algún tiempo, pero realmente su historia data de muchos años atrás, sin embargo es hasta ahora que se han logrado desarrollar modelos capaces de cubrir las necesidades de sus consumidores, trabajando diariamente en su mejoramiento continuo y en la posibilidad de llegar a muchas más personas con costos razonables y beneficios no solo personales sino a nivel global, ayudando al medio ambiente en un porcentaje considerable.

En el año 1769 Nicolás-Joseph Cugnot creó el primer vehículo de tres ruedas que buscaba remolcar material de artillería, pero no llevar pasajeros, siendo así el primer intento de obtener una fuerza sustituta a los caballos. Los progresos fueron visibilizándose a través de los años, en 1784 le sucedió William Murdock con un triciclo movido por la máquina de Watt, en 1804 el diseño de Oliver Evans y en 1872 con el motor de gas de Nikolaus Otto.

En el periodo de 1908 a 1927 la Ford Motor Company de Henry Ford produjo el primer automóvil con motor de gasolina, siendo este el "Modelo T" Tin Lizzie o Flivver en los Estados Unidos logrando un éxito en ventas. Solo en 1938 el Escarabajo de Volkswagen superó el récord de ventas del Modelo T. En 1917 el vehículo accionado por un motor de combustión interna y por un motor eléctrico lo llamaron Woods Dual Power, fabricando por la Woods Motor Vehicle Company de Chicago y entre lo que ofrecía estaba una propulsión híbrida. (Barahona Rosero, 2017)

El primer motor eléctrico usando los electroimanes para las piezas inmóviles y que rotaban fue construido por Ányos Jedlik en 1828 Hungría, que desarrolló más adelante un motor de gran alcance para propulsar un vehículo. El primer motor eléctrico continuo de uso práctico fue inventado por el científico británico Esturión de Guillermo en 1832. El primer motor eléctrico continuo hecho con la intención de ser usado comercialmente fue construido por el americano Thomas Davenport y patentado en 1837. Debido al alto costo de la energía proveniente de una batería, los motores no fueron económicamente rentables. (García Ruíz, 2015)

Las primeras baterías que se utilizaron eran muy pesadas y no se podían recargar. Por esta razón, hasta que no aparecieron las baterías recargables (creadas en 1859 por Gaston Planté), no se puede hablar de coches eléctricos verdaderamente operativos, de vehículos capaces de competir en prestaciones con los que ya existían, los de vapor. Y aun así no daban para largos recorridos. Debido a estas limitaciones, los coches eléctricos se utilizaron sobre todo en las ciudades. Sus principales clientes eran la aristocracia y la alta burguesía urbana. A finales del siglo XIX, el coche eléctrico empezó a emplearse también como taxi. En Londres, una de las primeras ciudades donde se implantaron, se les conocía como hummingbirds (colibríes) por el peculiar zumbido que emitían. (La Vanguardia, 2019)

En 1910, la industria de los coches eléctricos dominaba el mercado. Sin embargo, los coches de gasolina empezaban poco a poco a ganar terreno, sobre todo en Estados Unidos. El abaratamiento del combustible, el mejoramiento de la red viaria, con carreteras que cubrían cada vez mayores distancias y permitían circular a más velocidad, y las rápidas mejoras tecnológicas de los coches de gasolina, como la implantación del motor de arranque eléctrico que eliminaba la incómoda manivela, hicieron cada vez más evidentes las limitaciones de los vehículos eléctricos. (La Vanguardia, 2019)

Cuando, en 1908, Henry Ford produjo en cadena el popularísimo Ford T, el vehículo eléctrico perdió definitivamente la carrera. Ya no solo el combustible era más barato, también el coche. Desde ese momento, la agonía del coche eléctrico fue imparable. Se frenó su desarrollo tecnológico, y, a partir de los años veinte, su producción disminuyó hasta casi desaparecer. Salvo algunos intentos aislados, especialmente en Europa durante la Segunda Guerra Mundial a causa de la escasez de petróleo. (La Vanguardia, 2019)

Hubo que esperar hasta las crisis del petróleo de la década de los setenta (1973, 1979) para que se volviera a mirar el coche eléctrico con otros ojos. El interés por la electricidad como energía alternativa para el transporte se reavivó gracias a la toma de conciencia por parte de los países occidentales de la excesiva dependencia energética del exterior y del efecto contaminante de los combustibles fósiles. En 1990 se aprobó una ley que pretendía reducir el número

de automóviles contaminantes que circulaban en ese estado. Sin embargo, las presiones de las compañías petroleras (publicidad negativa y compra de patentes de baterías para frenar su desarrollo) hicieron que la iniciativa fracasara comercialmente y que la ley se derogara. Fue la segunda vez que se “mató” al coche eléctrico. (La Vanguardia, 2019)

La fundación en 2003 de la compañía Tesla Motors (que produjo los primeros vehículos eléctricos en serie), la reciente incorporación de un gigante como Apple al negocio de la automoción eléctrica (ha anunciado un primer prototipo para 2019), el récord de ventas del Nissan Leaf (más de cien mil unidades en 2014, en la imagen) o el creciente desarrollo de las infraestructuras de carga en las ciudades son síntomas inequívocos de que el coche eléctrico ha vuelto para quedarse. (La Vanguardia, 2019)

3.7. Vehículos de motor de combustión interna.

La diferencia principal entre los vehículos eléctricos y los convencionales de combustión interna es la tecnología del motor.

Los motores de combustión interna utilizan un proceso químico que, tras la combinación de combustible y aire, libera energía. En este mecanismo, la ignición (o encendido) y combustión se producen dentro del motor. Asimismo, cuentan con cilindros fijos y pistones móviles. Al producirse la combustión por efecto del calor, se generan gases que empujan los pistones dentro de los cilindros. Este movimiento repetitivo logra hacer girar una pieza llamada cigüeñal, que permite convertir el movimiento rectilíneo generado por los pistones en uno circular mediante el mecanismo biela-manivela. Así, mediante un sistema de engranajes, termina impulsando las ruedas del vehículo. En la actualidad, existen dos tipos de motores de combustión interna según el mecanismo de ignición y el combustible que utilizan. Los que operan con gasolina utilizan un motor de encendido por chispa que, durante el proceso de admisión, absorbe una mezcla de aire y combustible. Como consecuencia de la combustión, los gases se expanden empujando el pistón. (OSINERGMIN, 2019)

“Los combustibles se definen como cualquier material con la capacidad de liberar energía al oxidarse de forma violenta con desprendimiento de calor”

(Grupo Total, 2020). A continuación, se van a detallar los tipos de combustible que se utilizan en los diferentes tipos de vehículos de combustión interna:

- **Gasolina:** “es una mezcla de hidrocarburos obtenida de la destilación fraccionada del petróleo que es utilizada mayormente como combustible en diversos tipos de motores de combustión interna que utilicen el ciclo Otto (activado por chispa eléctrica).” (Grupo Total, 2020)
- **Diesel o gasoil:** “se le denomina a un hidrocarburo líquido compuesto fundamentalmente por parafinas y utilizado principalmente como combustible en calefacción y en motores que utilicen el ciclo Diésel (activado por compresión). Tiene un precio menor en el mercado, conforme a la gasolina.” (Grupo Total, 2020)
- **Gas licuado de petróleo:** “es la mezcla de gases licuados presentes en el gas natural o disueltos en el petróleo conformados principalmente por propano y butano. Funciona como sustituto de la gasolina.” (Grupo Total, 2020)
- **Gas natural:** “es una fuente de energía no renovable formada a base de una mezcla de gases ligeros de origen natural que contiene principalmente metano. Es el combustible fósil que tiene menor impacto en el medio ambiente. Es más económico que la gasolina, pero en la actualidad, su nivel de distribución es mucho menor que los demás combustibles.” (Grupo Total, 2020)
- **Bio-diésel:** “es una fuente de energía renovable, ya que está compuesta básicamente por aceites vegetales sin ningún contenido de derivados del petróleo. Debido a los nuevos problemas que generaba este combustible en los motores diésel, en la actualidad se está utilizando en mezclas de bajas proporciones con diésel convencional, específicamente en Estados Unidos.” (Grupo Total, 2020)
- **Etanol:** “es un compuesto químico que se obtiene de la fermentación de los azúcares y puede utilizarse como combustible, solo, o bien mezclado en cantidades variadas con gasolina. Su uso se ha extendido principalmente para reemplazar el consumo de derivados del petróleo, específicamente como sustituto de la gasolina en Brasil y en proporciones en Estados Unidos.” (Grupo Total, 2020)

3.8. Objetivos de la movilidad eléctrica inteligente.

Al elegir entre los vehículos eléctricos y los vehículos de combustión interna, es necesario presentar el tema de la movilidad eléctrica. Se puede resumir como el funcionamiento de los motores eléctricos para la locomoción. Las ventajas conocidas de este método se conocen como objetivos de la movilidad eléctrica inteligente, que se presentan como sigue:

- **Cero emisiones:** La electrificación del transporte permitirá eliminar la contaminación del aire (por tanto, mitigar el impacto de la actividad humana en el cambio climático), así como la contaminación sonora causada por autos y buses que, actualmente, funcionan con combustibles fósiles y circulan por las ciudades. Las inversiones en tranvías y redes de metro contribuyen a la electrificación del transporte, pero la gran mayoría de autos particulares, taxis y buses opera con combustibles fósiles. Como consecuencia de la electrificación del transporte, la calidad de vida en las ciudades mejorará, pues habrá aire más limpio y una reducción en los ruidos realizados por los vehículos. Asimismo, cabe mencionar que el objetivo de cero emisiones se logrará en tanto la energía utilizada para cargar los vehículos sea limpia. (OSINERGMIN, 2019)
- **Cero energía:** Los vehículos con motor de combustión interna resultan ineficientes en tanto el propio proceso de combustión tiene pérdidas y logra que solo alrededor del 40% de la energía contenida en el combustible se convierta finalmente a energía mecánica. Estas pérdidas de energía se reducen notablemente con los vehículos eléctricos, pues el motor funciona con otro principio. Asimismo, se debe considerar que todo vehículo demanda energía de manera indirecta debido a que, tanto en el origen como en el transporte del combustible (o transmisión de la electricidad), intervienen procesos que requieren de energía. La cadena de producción de combustibles fósiles incurre en importantes costos para su extracción, refinación y transporte. Mientras que, en la generación y transmisión de la electricidad, el potencial de reducir dichos costos es grande cuando incorporamos energías renovables descentralizadas. (OSINERGMIN, 2019)

- **Cero congestión:** El uso de autos, buses y camiones automatizados o autónomos permitirá que las personas y las mercancías sean transportadas evitando el tráfico excesivo que caracteriza actualmente a muchas ciudades. Mediante un sistema compartido de vehículos automatizados, existirá una comunicación fluida con las vías, a fin de evitar congestiones. Esto es algo que actualmente logra realizarse de manera parcial, mediante el uso de aplicaciones como Google Maps o Waze, que requieren de intervención humana y no brindan información sobre el nivel de ocupación de los vehículos. Se espera que, con el Internet de las Cosas, se puedan aprovechar los vehículos, reduciendo así el costo del transporte, el número de unidades en circulación y la congestión vehicular. (OSINERGMIN, 2019)
- **Cero accidentes:** Otra ventaja de los vehículos automatizados es que pueden reducirse de manera significativa los accidentes, en particular los provocados por errores humanos (94% según la National Highway Traffic Safety Administration, 2015). Las otras causas de accidentes, aunque en mucho menor proporción, son fallas técnicas del vehículo, el estado de la vía o las condiciones climáticas. Si bien hay medidas que son necesarias a corto y mediano plazo, resulta bastante probable que no sea un problema a futuro, cuando el transporte se automatice. Así, los vehículos automatizados y autónomos permitirán reducir de forma significativa el riesgo de accidentes producidos por prácticas de manejo no seguras y errores de conductores humanos, devolviendo a los ciudadanos tiempo para destinar a otras actividades distintas a conducir. (OSINERGMIN, 2019)
- **Cero capacidad ociosa:** Resulta común ver personas solas conduciendo vehículos, en especial cuando el transporte público no ofrece una alternativa atractiva. Los automóviles que tienen capacidad para transportar a cinco personas llevan un promedio de 1.2 personas. Los vehículos comerciales se movilizan con cerca de 50% de su capacidad ocupada por carga. Reducir la capacidad ociosa de los vehículos ofrece ventajas para los usuarios y para la sociedad en general. Los primeros (ciudadanos, comercios e industrias) se benefician del servicio de transporte a un menor precio: cuando las empresas utilizan sus vehículos

a plena capacidad, aprovechan las economías de escala y pueden ofrecer precios más competitivos. (OSINERGMIN, 2019)

- **Cero costos:** Con el tiempo, tanto la evolución tecnológica como el aumento de la escala a la cual se producen los vehículos eléctricos permitirán un drástico descenso en su costo de producción. La conectividad y los distintos servicios que prestarán los vehículos los convertirán en activos generadores de ingresos. Se espera que el precio de las baterías, uno de los componentes que representa en la actualidad parte importante de la estructura de costos de los vehículos eléctricos, exhiba un notable descenso en los próximos años. (OSINERGMIN, 2019)

3.9. Infraestructura de recarga.

Según García (2015) como cualquier sistema de transporte, el vehículo eléctrico requiere de la existencia de una infraestructura que le permita tener acceso a la fuente de energía que alimenta su motor, en este caso, la electricidad. Uno de los principales retos del vehículo eléctrico es crear una infraestructura de recarga fiable, accesible y cómoda para el ciudadano. Una posible opción para catalogar los puntos de recarga es en función de su ubicación y uso. En la actualidad hay varios tipos de recarga; desde los lentos, idóneos para recargar en casa, hasta los más rápidos, capaces de completar la carga en diez minutos:

Carga lenta: es la más estandarizada y todos los fabricantes de vehículos eléctricos la aceptan. Se suele realizar con corriente alterna monofásica a una tensión de 230 voltios (V) y una intensidad de hasta 16 amperios (A). El tiempo necesario para una recarga completa de la batería (tipo 24kWh) ronda entre las 6 y 8 horas. Es apto para garajes privados, ya que es la misma tensión y corriente que la doméstica. (García, 2015)

Carga semi-rápida: “sólo la aceptan algunos vehículos, aunque es previsible que en fechas próximas sea un tipo de recarga bastante común. La carga se realiza con corriente alterna trifásica, con una tensión de 400V y una intensidad de hasta 64A. En este caso, el tiempo de recarga se reduce a 3 o 4 horas.” (García Ruíz, 2015)

Carga rápida: “concebida a más largo plazo por sus mayores complicaciones. Algunos fabricantes ya la admiten. Consiste en alimentar al vehículo con corriente continua a 400V y hasta 400A. El tiempo de recarga se reduce a unos 15 - 30 minutos.” (García Ruíz, 2015)

Intercambio de batería: “es una solución óptima para poder generalizar el uso de los vehículos eléctricos. No requiere tiempos de espera para recargas. Consiste en retirar la batería descargada y reemplazarla por otra batería completamente cargada. De esta manera la batería descargada se queda en la estación y se recarga para ser utilizada en otro vehículo.” (García Ruíz, 2015)

Las infraestructuras de cargas deben ser reguladas e incentivadas por el Estado para su correcto funcionamiento. Para establecer esas regulaciones, los gobiernos de los países utilizan políticas e instrumentos con el objetivo de que la población avance hacia la movilidad eléctrica.

3.10. Políticas para la promoción de la electromovilidad

Para OSINERGMIN (2019), el Estado debe tener un rol activo en la promoción de la electromovilidad, tanto para el transporte público como para el privado. Esta participación tiene sustento en la medida que los vehículos eléctricos representan una alternativa de solución a distintos problemas relacionados con la salud pública, la contaminación, el aumento de gases de efecto invernadero, la seguridad energética y el transporte.

A nivel mundial, las políticas que se han venido impulsando para la promoción de autos eléctricos se pueden agrupar en los siguientes tipos de instrumentos: económicos y no económicos. El primer grupo tiene como fin disminuir el precio de compra del vehículo eléctrico, mientras que el segundo busca dar facilidades al conductor cuando hace uso del auto eléctrico. (OSINERGMIN, 2019)

3.10.1. Rol del Estado

Según OSINERGMIN (2019), en toda sociedad moderna, la participación del Estado se encuentra justificada solo en aquellos casos donde el mercado, operando sin ninguna restricción, produce resultados ineficientes que restringen

el bienestar de la sociedad. Se denominan fallas de mercado. La teoría económica identifica varias, entre las que figuran la competencia imperfecta, la información asimétrica, los bienes públicos y las externalidades.

La participación del Estado se justifica sobre la base de estas consideraciones teóricas: desde la aprobación de normas aplicables a negocios en mercados relativamente competitivos hasta la creación de organismos reguladores para los servicios públicos. Como se ha mencionado anteriormente, una de las razones que sustentan la transición a los vehículos eléctricos es su menor impacto ambiental, en términos de mayor reducción de GEI y mejor calidad del aire. (OSINERGMIN, 2019)

Por lo tanto, se puede afirmar que la predominancia de la tecnología de autos con motor de combustión interna ha impuesto sobre la sociedad en su conjunto y sobre el planeta, costos en salud e impacto ambiental que no son asumidos por los usuarios. Así, la principal justificación para la participación del Estado es la de remediar las externalidades impuestas, buscando una solución a la contaminación y la emisión de GEI por parte del parque automotor. Como parte de esta labor, el Estado también debe preparar el sistema eléctrico para las nuevas necesidades. Es improbable que el sector privado asuma esta planificación. (OSINERGMIN, 2019)

1. Mitigar los problemas de contaminación

Para OSINERGMIN (2019), el principal problema a nivel local asociado a la contaminación local es el de la menor calidad del aire, lo cual se traduce en el deterioro de la salud de la población. De hecho, la calidad del aire es hoy un desafío serio en muchas ciudades. Eso es más evidente donde existe gran densidad poblacional, como Beijing y Delhi; pero incluso en casos donde la contaminación del aire no se percibe a simple vista, representa un peligro claro y presente para la salud pública. El común denominador que causa tales problemas es la mayor congestión vehicular que crece junto con el incremento de la población.

Ante tal problemática, existe una tendencia en distintos países del mundo para encontrar una solución mediante la transición a los vehículos eléctricos. Si bien las sociedades son hoy cada vez más conscientes de los problemas

asociados a la contaminación, se necesita una política pública para hacer frente a tal dificultad. (OSINERGMIN, 2019)

Otro problema asociado a la contaminación es el cambio climático. A nivel mundial, ya hay avances para combatirlo. En diciembre de 2015, en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) se suscribió el acuerdo de París, en el cual se logró el compromiso de mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales. (OSINERGMIN, 2019)

En tal contexto, la amenaza del calentamiento global es otra razón por la cual los gobiernos están interesados en promocionar los vehículos eléctricos. En efecto, en el marco del acuerdo climático de París, muchos países también firmaron la Declaración de París sobre la movilidad eléctrica. Se espera que para 2030, al menos el 20% de su industria automotriz esté compuesta por autos con batería eléctrica. Asimismo, estas políticas deben ir acompañadas de la promoción de energías renovables, a fin de garantizar que el transporte eléctrico sea además ambientalmente sostenible. En conclusión, la participación del Estado en la promoción de la electromovilidad se justifica con el fin de disminuir las externalidades asociadas, sobre todo, al uso de vehículos de combustión interna, tales como la menor calidad del aire y la emisión de GEI. (OSINERGMIN, 2019)

2. Garantizar la confiabilidad del sistema

Según OSINERGMIN (2019), además de la problemática vinculada a la sostenibilidad ambiental, el Estado también debe velar por la seguridad del suministro de energía a largo plazo. Dado que se busca ampliar la producción mediante energías renovables, deben considerarse las dificultades de intermitencia asociadas a estas fuentes.

Por ejemplo, la generación de energía hidroeléctrica está sujeta a fluctuaciones estacionales, mientras que la generación de energía solar y eólica presenta fluctuaciones durante el día. En tal sentido, un sistema eléctrico con fuerte presencia de RER requiere una gran cantidad de capacidad de reserva flexible para cubrir los periodos en los que el sol y el viento no tienen presencia. (OSINERGMIN, 2019)

Por otra parte, la carga adicional derivada del uso de vehículos eléctricos podría poner en peligro la confiabilidad del sistema o problemas de congestión en la red de distribución. Por ejemplo, el consumo de electricidad en un hogar podría duplicarse si el automóvil convencional es reemplazado por uno eléctrico, en caso el vehículo sea cargado en el hogar. A nivel del sistema, si todos los conductores se conectan en las horas de máxima demanda, se agregaría al sistema una carga importante. (OSINERGMIN, 2019)

Sin embargo, los vehículos eléctricos también representan una solución. Así, la capacidad de almacenamiento de la batería eléctrica permite que operen como una fuente de suministro mediante las tecnologías mencionadas en el referido capítulo. Las baterías pueden suministrar energía a la red en momentos en los cuales las fuentes de energía renovable son insuficientes; esto permite que las variaciones en el suministro de electricidad asociadas a RER se combinen con la flexibilidad de consumo de electricidad. (OSINERGMIN, 2019)

Para que esto se concrete, el Estado debe definir el rol que tendrán los diversos agentes que van a ir surgiendo o redefinir su marco institucional para determinar las nuevas responsabilidades que tendrá, por ejemplo, el organismo regulador. Esto requiere el esfuerzo conjunto de la autoridad del sistema eléctrico y del sistema de transporte, dado que ambas actividades se brindarán de forma conjunta. Más aún, si se desea implementar un transporte masivo de electricidad, se necesitará una infraestructura de transporte y energía que opere simultáneamente. (OSINERGMIN, 2019)

“En definitiva, los vehículos eléctricos ofrecen soluciones a distintos problemas relacionados a la salud pública, la contaminación y aumento de GEI, la seguridad energética y el transporte. Sin embargo, se requiere la participación de distintos niveles de gobierno”. (OSINERGMIN, 2019)

3.10.2. Instrumentos para la promoción de autos eléctricos

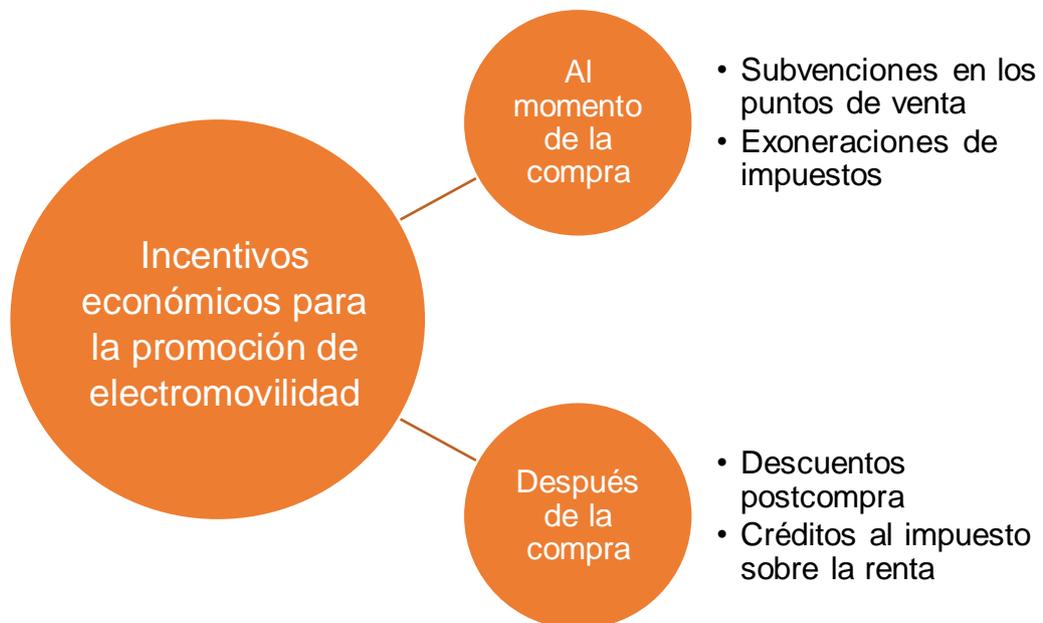
Para OSINERGMIN (2019), existe una amplia variedad de instrumentos que se han venido implementando en diversos países y que podemos dividir en económicos y no económicos. Los primeros implican una contraprestación o descuento monetario al momento o luego de la compra del vehículo, mientras

que los segundos están relacionados a las facilidades que recibe un usuario cuando hace uso del auto eléctrico.

i. Instrumentos económicos.

Una de las barreras más importantes para adquirir un vehículo eléctrico es el alto precio de compra. Durante la decisión de compra se valora más el precio que se paga en comparación a los ahorros futuros que podrían generarse ante un menor costo de operación y mantenimiento. Según Hardman, Chandan, Tal y Turrentine (2017), los incentivos a la compra de vehículos pueden ser agrupados en cuatro (ver ilustración III-1). (OSINERGMIN, 2019)

Ilustración III-1: Incentivos económicos para la promoción de electromovilidad



Fuente: Hardman et al. (2017). Elaboración propia

a) Subvención en los puntos de venta. Las subvenciones a la compra de los vehículos eléctricos son una de las medidas que más se ha implementado, puesto que reduce directamente el precio al momento de la compra del vehículo. (OSINERGMIN, 2019)

b) Exonerar los impuestos de compra y valor agregado del vehículo eléctrico. Mediante este esquema se permite al usuario pagar un menor impuesto al valor agregado (o incluso eliminarlo) o impuesto a la compra de los vehículos eléctricos en comparación a los autos convencionales. Para ello, los

impuestos de compra para vehículos eléctricos pueden calcularse en base a sus niveles de emisión de CO₂, lo cual proporciona desincentivos directos para comprar vehículos de combustión interna ya que se hacen relativamente más caros. Algunos esquemas utilizan los ingresos adicionales generados por la recaudación de autos con alta emisión de CO₂ para reducir el precio de compra de los vehículos eléctricos al proporcionar un reembolso adicional. Al igual que las subvenciones, estos incentivos se aplican al momento de la compra del vehículo. (OSINERGMIN, 2019)

Gómez-Gélvez, Mojica, Kaul e Isla (2016) señalan que este enfoque es ventajoso porque permite que los incentivos económicos para los vehículos eléctricos se mantengan durante un periodo de tiempo más largo. No obstante, según Hjorthol (2013), las exoneraciones de impuestos pueden catalogarse como socialmente regresivas, puesto que los compradores iniciales de vehículos eléctricos, por lo general, son usuarios de mayores ingresos. (OSINERGMIN, 2019)

c) Descuentos post-compra. Los descuentos posteriores a la compra son incentivos económicos que se otorgan a los consumidores después de que han comprado el vehículo. A diferencia de los anteriores esquemas, en este se busca reducir los costos de uso del vehículo eléctrico. (OSINERGMIN, 2019)

Según Gómez-Gélvez et al. (2016), esto se puede lograr mediante una variedad de opciones, como reducciones en los impuestos anuales de propiedad o circulación, peajes, tarifas de estacionamiento, seguros, subsidios a la electricidad, entre otros. En el caso de la reducción del peaje, su aplicación puede ser efectiva en áreas como túneles o puentes, que permiten reducir significativamente el tiempo de viaje. No obstante, este enfoque puede ser menos efectivo que los incentivos que reducen el precio de compra debido a que los consumidores tienen una mayor valoración por los costos de compra que por los anuales. (OSINERGMIN, 2019)

d) Créditos al impuesto a la renta. Estos incentivos permiten reducir el pago del impuesto a la renta al final del año fiscal. Este esquema solo es empleado en Estados Unidos, donde se otorga un crédito de USD 7500 a los usuarios que compren un vehículo eléctrico, lo cual significa que al final del año

fiscal dichos usuarios pueden pagar USD 7500 menos en impuestos. Al igual que el anterior enfoque, los créditos al impuesto a la renta podrían ser menos efectivos pues los incentivos no están orientados al precio de compra. (OSINERGMIN, 2019)

OSINERGMIN (2019) afirma que, en este punto, es preciso tener claro el objetivo de la política de promoción. Definitivamente, el Estado estará interesado en favorecer a los consumidores de pocos ingresos que deseen comprar un vehículo nuevo o renovar uno obsoleto. En tal sentido, los incentivos no deberían permitir adquirir vehículos eléctricos demasiado caros.

Según un estudio llevado a cabo por Tal y Nicholas (2016) para Estados Unidos, en donde predomina el esquema de créditos al impuesto a la renta, los usuarios con mayores niveles de ingresos tendrían una mayor disposición a adquirir los vehículos eléctricos, aún si no existiesen los incentivos. En efecto, la mayoría de las personas que compraron un Tesla Model S (modelo de gama alta) comprarían el vehículo incluso sin el incentivo. Dicho porcentaje se reduce significativamente para el modelo Nissan Leaf, que no pertenece a esa gama. (OSINERGMIN, 2019)

Se observa que los incentivos en los países donde existe una mayor penetración de autos eléctricos van desde los USD 3850 (en Canadá) hasta los USD 22 000 (en Países Bajos). Además, es importante notar que la mayoría de estos países ofrece más de un incentivo económico. (OSINERGMIN, 2019)

Para OSINERGMIN (2019), es importante tener en consideración que en algún momento los vehículos eléctricos tendrán que operar sin subsidios. Sin embargo, los incentivos se deberían eliminar de manera gradual y no de forma instantánea, puesto que una acción demasiado temprana podría significar un colapso del mercado (Gómez-Gélvez et al., 2016).

Efectividad

Según OSINERGMIN (2019), para una mayor efectividad de los incentivos económicos, el Estado debe impulsar, en paralelo, campañas de sensibilización en donde se resalten los atributos de los carros eléctricos y se brinde información de los incentivos económicos. No obstante, los incentivos

económicos no son suficientes para impulsar la demanda de autos eléctricos y se deben combinar con otros no económicos.

ii. Instrumentos no económicos

OSINERGMIN (2019) establece que otro conjunto importante de medidas son los instrumentos no económicos. Su objetivo es brindar una serie de facilidades y beneficios cuando el usuario utiliza el vehículo eléctrico.

a) Acceso a carriles exclusivos. Este esquema permite que los vehículos eléctricos circulen en carriles exclusivos que son destinados para el tránsito de Vehículos de Alta Ocupación (VAO) o autobuses, incluso se puede crear un carril exclusivo en donde solo circulen los vehículos eléctricos. En los carriles para VAO entran vehículos con dos o más ocupantes; sin embargo, bajo este esquema, los autos eléctricos también podrán ingresar sin importar el número de ocupantes. Asimismo, algunos países otorgan a los autos eléctricos acceso ilimitado a carriles de tránsito rápido (para acceder se tiene que realizar un pago). (OSINERGMIN, 2019)

Esta medida puede ser efectiva en ciudades con alta congestión y tráfico, puesto que proporciona un fuerte incentivo en usuarios que desean evitarlos. Sin embargo, se recomienda que se adopte de manera temporal, en una fase inicial de la promoción de la electromovilidad, debido a que estos carriles también pueden congestionarse si el número de vehículos eléctricos crece. Del mismo modo, el acceso de los vehículos eléctricos a los carriles exclusivos de autobuses puede reducir la calidad del transporte público, resultado que no es consistente con un sistema que busca movilidad pública. (OSINERGMIN, 2019)

b) Desarrollo de infraestructura de carga. Un mayor número de estaciones de carga puede alentar a los consumidores a adoptar vehículos eléctricos, puesto que, si no hay infraestructura, será difícil que los usuarios los compren. En tal sentido, el Estado debe intervenir para facilitar su existencia. (OSINERGMIN, 2019)

Según OSINERGMIN (2019), lo ideal es que los centros de carga estén ubicados en lugares donde el vehículo pasa la mayor parte del tiempo estacionado, como la casa, el trabajo o en espacios públicos. Esto porque los tiempos de recarga continúan siendo mayores que aquellos de los autos de

combustión interna. Según DelftX (2019b), la creación de una red de infraestructura de carga pública se puede dar mediante tres formas:

- **“Provisión directa del Estado.** El Estado opera su propia red cuando no hay un interés privado en invertir en la infraestructura. Sin embargo, esto es bastante costoso y usualmente se da en una etapa inicial de la implementación. (OSINERGMIN, 2019)
- **“Otorgamiento de una concesión.** Le otorga a una empresa privada el derecho a operar una red dentro de un área determinada por un periodo limitado. Los gobiernos podrían proporcionar incentivos financieros adicionales para reducir el riesgo para la empresa”. (OSINERGMIN, 2019)
- **“Libre entrada de las empresas.** Se permite que las empresas entren libremente al mercado. Un riesgo de este esquema es que se cobre precios de recarga altos”. (OSINERGMIN, 2019)

OSINERGMIN (2019) firma que, adicionalmente, el Estado puede dictar reglas para garantizar que el acceso y el pago de la recarga se estandaricen a fin de evitar confusiones en los consumidores. De este modo, las opciones de pago se pueden configurar para prevenir que los conductores de vehículos eléctricos se conecten a las estaciones por un tiempo prolongado, lo que podría provocar congestión.

c) Incentivos en el estacionamiento. Estos incentivos incluyen espacios de estacionamiento gratuito, reservado o preferencial para vehículos eléctricos. La combinación de este esquema con la infraestructura de carga pública puede motivar de manera interesante a los usuarios. Son ideales en ciudades donde existen pocos espacios dedicados al parqueo; sin embargo, la asignación de muchos lugares exclusivos para vehículos eléctricos puede generar malestar en el resto de los usuarios. Por lo general, se puede exigir un número o porcentaje mínimo de parqueos exclusivos para autos eléctricos. (OSINERGMIN, 2019)

Para OSINERGMIN (2019), también existen otros incentivos asociados con la obtención de la placa del vehículo. En Shanghái, los consumidores que deseen obtener una matrícula de vehículo tienen que participar en una subasta.

Por lo general, solo el 5% obtiene una. Los que desean comprar un vehículo eléctrico reciben gratis la placa sin la necesidad de ingresar a la subasta.

Efectividad

Hardman (2019) analiza varios estudios que evalúan la efectividad de incentivos no económicos. En general, encuentra que tienen un impacto positivo en las ventas de vehículos eléctricos, aunque la magnitud del efecto varía en cada país y en sus regiones. Sin embargo, enfatiza que no es posible clasificar la importancia de los incentivos debido a la falta de consenso en la literatura de todas las regiones analizadas. (OSINERGMIN, 2019)

Del mismo modo, Hardman (2019) señala que el impacto de la política de carriles exclusivos en las ventas de vehículos eléctricos depende del nivel de congestión en la región en la que se implementan; es decir, los carriles exclusivos ofrecen mayores beneficios en regiones con mayor congestión. (OSINERGMIN, 2019)

Según OSINERGMIN (2019), con respecto a la infraestructura de carga, el autor encontró que las necesidades de infraestructura dependen de los patrones de viaje y de si los propietarios de vehículos pueden cargarlos en casa, entre otros factores. En relación con los incentivos de estacionamiento, su efectividad es mayor en regiones donde el estacionamiento es costoso o escaso, lo que puede significar que sea aplicable, sobre todo, en áreas urbanas.

Según OSINERGMIN (2019), “los incentivos no económicos son más efectivos cuando se combinan entre sí y además se aplican junto con otros económicos. Asimismo, el Estado debe ser transparente sobre su duración, pues la incertidumbre podría restarles efectividad”.

Hardman (2019) señala que el desafío para el Estado es determinar qué intervenciones son las adecuadas para cada país, por eso se debe evaluar su viabilidad y efectividad. Además, también recomienda identificar regiones con características similares a las suyas para comprender el impacto de los incentivos. Finalmente, agrega que se debe evaluar los tipos de vehículos que serán incentivados. Si el objetivo del Estado es aumentar la cantidad de kilómetros

recorridos por vehículos eléctricos, se tiene que direccionar los incentivos a vehículos con mayores rangos de conducción. (OSINERGMIN, 2019)

3.10.3. Políticas orientadas a garantizar el suministro

OSINERGMIN (2019) establece que la organización del sector eléctrico ha ido cambiando con el transcurso de los años. Usualmente era operado por un monopolio vertical administrado por el Estado. Sin embargo, en la década de los noventa, en nuestro país, se impulsaron reformas que procuraban darle una mayor competencia al sector mediante la desintegración vertical, sin comprometer la confiabilidad del suministro de electricidad. Existen distintos modelos de organización, que “suponen un conjunto de reglas, instituciones e instrumentos que varían dependiendo de la complejidad de la organización adoptada y del fomento de la competencia” (Dammert, García y Molinelli, 2008).

Sin embargo, la complejidad de la red y de la organización del sistema van a ir aumentando, debido a que los usuarios finales se están convirtiendo en productores, como consecuencia de la generación distribuida. Además, como se mencionó, los vehículos eléctricos tienen el potencial de proporcionar una gama de servicios innovadores a la infraestructura eléctrica. (OSINERGMIN, 2019)

Para OSINERGMIN (2019), los vehículos eléctricos representan una solución a la variabilidad de las fuentes de energía renovables, pero también podrían poner en peligro la estabilidad de la red. Como se sabe, el consumo de energía presenta un comportamiento difícil de predecir, y el sistema interconectado a los vehículos eléctricos debe tener la capacidad de responder a esta incertidumbre. Hay que tener en cuenta que es también incierta la forma en la que se comportará el sistema con la introducción de la nueva tecnología: si todos los conductores se conectan en horas de máxima demanda, se podría presentar una congestión importante en la red de distribución.

Esta congestión podría evitarse mediante la expansión de la capacidad de la red, sin embargo, la solución es muy costosa. Lo ideal sería controlar la recarga de la batería según la disponibilidad de la capacidad de red y de la energía barata. Para ello, en primer lugar, se deben implementar redes inteligentes capaces de dimensionar el consumo de la energía y los pagos correspondientes. Además, se podría ofrecer una retribución económica al

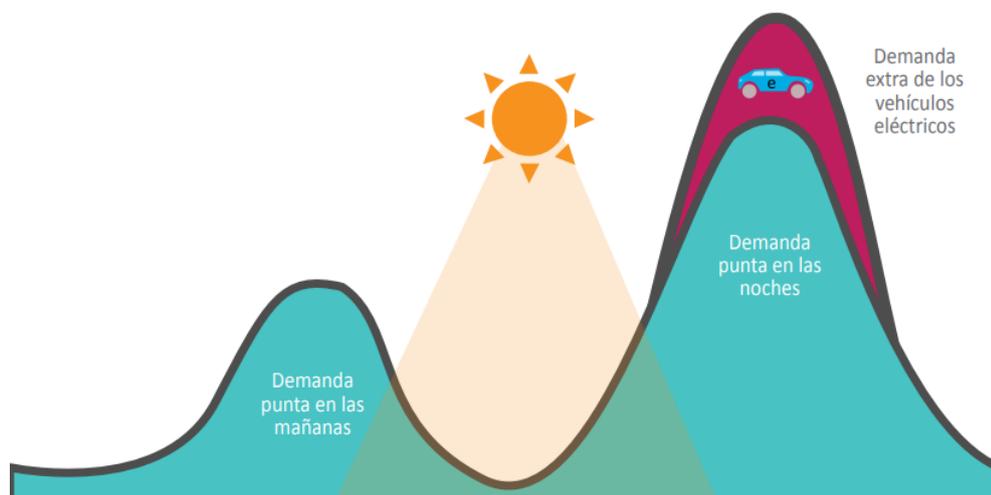
propietario del automóvil para que coopere con un esquema de carga controlada, de manera que compense la pérdida de su soberanía y comodidad. (OSINERGMIN, 2019)

3.10.4. Medidas complementarias para la sostenibilidad ambiental

OSINERGMIN (2019) afirma que la promoción de la electromovilidad se encuentra enmarcada en una política más amplia que busca generar un transporte sostenible y limpio, a fin de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. En paralelo a estas, se debe buscar converger a sistemas de tránsito masivo, es decir, trenes, metros y flotas de autobuses con emisiones bajas o nulas. Esto último involucra reemplazar las flotas de autobuses tradicionales por aquellas que utilizan electricidad.

Asimismo, se debe estimular activamente a los ciudadanos a caminar y andar en bicicleta, proporcionando una red de ciclovías y asignando más espacio público a los peatones. Todo esto debe ir de la mano con la imposición de nuevos estándares a la calidad del aire y emisión de CO₂. Así, en muchas ciudades del mundo se han establecido zonas ambientales donde se prohíbe el acceso a los automóviles más contaminantes. (OSINERGMIN, 2019)

Ilustración III-2: Curva de carga con los autos eléctricos



Fuente: DelftX (2019a). Elaboración: GPAE-Osinergmin. (2019)

Cuando el Estado utiliza las políticas y medidas antes descritas, induce a que cada vez más personas se pasen a la movilidad eléctrica; provocando así, los avances de ese sector.

3.11. Movilidad eléctrica en la República Dominicana

Según ONU Medio Ambiente (2018), los principales desarrollos en movilidad eléctrica en República Dominicana son el metro y el teleférico. Los vehículos eléctricos han comenzado a circular en el país, muchos de ellos importados directamente por los consumidores. Tal es el caso de Eco Mensajería, una compañía de mensajería local que emplea motocicletas eléctricas en su flota (Eco Mensajería, 2015).

En 2017, la Comisión Nacional de Energía y una empresa coreana de energía KEPCO organizaron la primera conferencia de vehículos eléctricos en República Dominicana. KEPCO también anunció su interés en desplegar 160 centros de carga pública en todo el país, como parte de un acuerdo con la Comisión Nacional de Energía. (ONU Medio Ambiente, 2018)

3.11.1. Parque vehicular

Estimaciones indican que el número de vehículos eléctricos en República Dominicana crece de forma sostenida. Si bien la cantidad de vehículos eléctricos a nivel nacional es marginal respecto al total de vehículos, su importación se ha triplicado en los últimos tres años (2017 – 2019), pasando de 130 vehículos a cerca de 400. (Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT), 2020)

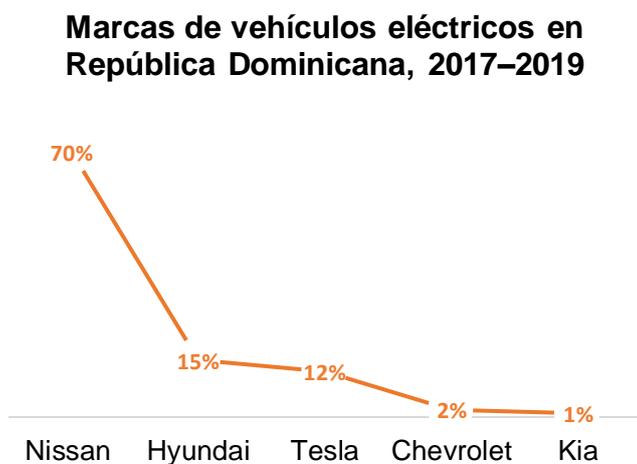
Oscar San Martín, gerente general del Consorcio Energético Punta Cana-Macao (CEPM), durante su participación en el encuentro virtual Think Energy, transición energética local y global; enfatizó que tienen la meta de llegar a 500 redes de cargas para final de 2021. En la actualidad se cuenta con 150 en todo el país. (Gómez, 2020)

De su lado, el presidente de la Asociación de Movilidad Eléctrica Dominicana (Asomoedo), Charles Sánchez, destacó que República Dominicana en la actualidad es el séptimo país de la región con más vehículos eléctricos, con alrededor de 1,327 unidades en las calles. (Gómez, 2020)

“Sostuvo que República Dominicana se encuentra en la tercera posición de más modelos de vehículos eléctricos en el mercado, unos 19 disponibles, solo superado por México y Brasil”. (Gómez, 2020)

En cifras, el crecimiento en la movilidad eléctrica es liderado por la introducción de motocicletas. Este segmento agrupa cerca del 60% del total del parque vehicular eléctrico, compuesto por nueve marcas de motocicletas, siendo el modelo Pana Lead Acid (marca Motoneo), la de mayor presencia en el país. Los vehículos particulares agrupan cinco marcas importadas, con el modelo Leaf Eléctrico (de Nissan), el que registra el mayor número de importaciones. La gráfica a continuación muestra la participación de las principales marcas de vehículos y motocicletas a nivel nacional (Ver ilustraciones III-3 y III-4). (Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT), 2020)

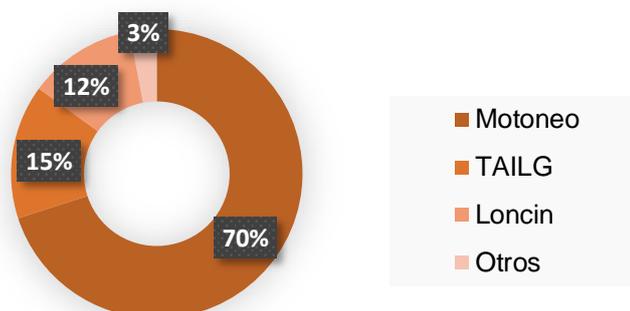
Ilustración III-3: Marcas de vehículos eléctricos en República Dominicana, 2017–2019



Fuente: elaboración propia basada en datos de la DGII

Ilustración III-4: Marcas de motocicletas eléctricas en República Dominicana, 2017–2019

Marcas de motocicletas eléctricas en República Dominicana, 2017 – 2019



Fuente: elaboración propia basada en datos de la DGII

3.11.2. Infraestructura de carga

Según los datos del Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT) (2020), la infraestructura instalada es insuficiente para garantizar el acceso oportuno al suministro de carga. A nivel nacional, la plataforma PlugShare registra la disponibilidad de 48 cargadores de acceso abierto³, y 45 puntos de carga en zonas residenciales. La información disponible indica que una parte de la infraestructura clasificada como “de acceso abierto”, corresponde a puntos de carga de instituciones que ofrecen acceso a la carga gratuita sólo para sus empleados y clientes, por lo tanto, su acceso está condicionado. En particular, se presume que pertenecen a iniciativas piloto de empresas de generación de electricidad, concesionarios y establecimientos comerciales que ofrecen la carga de vehículos como un servicio de cortesía.

Por otra parte, la georreferenciación de la infraestructura muestra una alta dispersión que dificulta el acceso oportuno a la carga de vehículos eléctricos. La experiencia internacional de países como Noruega y Reino Unido, indica que la disponibilidad de infraestructura de carga tiene que planificarse por perímetro urbano, y periurbano y distancia en carreteras. Por ejemplo, para el caso de perímetros urbanos de menos de 5 kilómetros, consideran la instalación de una estación de carga por cada 10 a 15 vehículos. (Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT), 2020)

En el año 2019, la empresa de distribución EDESUR preparó una licitación para ampliar la infraestructura de carga a nivel nacional. La empresa hizo un

llamado público para la adquisición de 10 estaciones de carga, que resultó en la adjudicación de tres de 120 kW (súper rápido) y siete de 60 kW (rápido). La definición de zonas de instalación dependerá de los resultados del levantamiento de información de la concentración de usuarios potenciales y negociaciones con estaciones de carga de combustible. En el 2020, se espera un incremento en el número de cargadores instalados. (Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT), 2020)

3.11.3. Marco regulatorio

En este apartado se abarcan los apartados claves que regulan la oferta de vehículos eléctricos y, por consiguiente, de estaciones de carga.

Prestadores de servicio de carga

El Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT) (2020), establece que el país requiere definir si la carga de los vehículos eléctricos se definirá como la venta de electricidad o la prestación de un servicio que utiliza electricidad, como materia prima. Esta definición es esencial para identificar a los actores a cargo del desarrollo de las estaciones de servicio. En particular, las instituciones competentes tendrán que evaluar la conveniencia de autorizar la participación gradual de agentes externos a las zonas de concesión de las empresas de distribución de electricidad, para atraer inversiones que impulsen el desarrollo de la infraestructura de carga en zonas comerciales, residenciales y en carreteras, entre otros.

En 2019, se registra la presentación de un borrador de anteproyecto de ley de eficiencia energética que integra definiciones sobre los participantes a cargo del desarrollo de estaciones de carga. La iniciativa de ley proponía en su artículo 14 que, “Las estaciones de recarga de vehículos eléctricos constituidas como entidades comerciales para tales fines, podrán vender electricidad únicamente para recarga de vehículos eléctricos, sin que esto implique una violación a la exclusividad de comercialización que poseen las empresas distribuidoras de electricidad dentro de su zona de concesión”. Además, identifica al Instituto Dominicano para la Calidad (INDOCAL), como la institución a cargo de la calibración y certificación de los medidores de cargadores. Sin embargo, este artículo fue excluido en la versión actualizada del anteproyecto

de ley de eficiencia energética. (Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT), 2020)

República Dominicana puede desarrollar la infraestructura de carga por medio de empresas públicas, asociaciones público-privadas, iniciativas privadas o esquemas que combinen estas tres opciones. (Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT), 2020)

Normas técnicas de cargadores

Según el Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT) (2020), la falta de estándares para las estaciones de carga podría obstaculizar el desarrollo del mercado. Actualmente no existen normas de referencia o reglamentos que permitan garantizar la seguridad de las instalaciones y calidad del servicio de los puntos de carga. Además, la importación descontrolada de cargadores podría dificultar la interoperabilidad entre las plataformas de pago que utilizarán las estaciones de carga.

La regulación de la infraestructura puede apoyarse en normas y estándares internacionales. En particular se tiene que velar por la seguridad de operadores o usuarios, la compatibilidad de los cargadores con los sistemas nacionales de instalaciones eléctricas, la eficiencia, y mantenimiento de las instalaciones. Otros requerimientos normativos incluyen los esquemas de conexión, empalmes (conexiones a la red), especificaciones de protecciones de tableros y conductores, conectores de alimentación de carga, dimensionamiento de circuitos, montaje y rotulación, entre otros. (Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT), 2020)

Definición de tarifas para carga de vehículos

No existe una tarifa destinada a vehículos eléctricos que permita recuperar las inversiones en la infraestructura de carga. En reuniones con los principales actores del sector se comentan posibles interpretaciones de la regulación actual en la que las empresas de distribución podrían aplicar una tarifa diferenciada por medio de contratos para suministros provisionales. Esta interpretación se desprende de lo establecido en el Artículo 109 de la Ley 125-01 y Artículo 418 del Reglamento de Aplicación Ley 125-01 que establece

suministros provisionales. Este tipo de suministro permite integrar las inversiones en infraestructura de carga al desglose de los costos de las tarifas indexadas indicados en el Artículo 486 de la Ley 125-01. (Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT), 2020)

El Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT) (2020) afirma que el país necesita definir tarifas para la carga de vehículos eléctricos que podrían contemplar incentivos por horario de carga y el costo marginal de la electricidad consumida en las estaciones y puntos de carga. Para ello, es recomendable acordar planes tarifarios diferenciados para el sector residencial e incentivos para las inversiones en infraestructura de carga. Las tarifas promoverían la generación de electricidad a partir de fuentes de energía renovable y carga de vehículos en horario valle, informando sobre el ahorro potencial que representa acceder a una tarifa más baja por kWh y los beneficios por abastecer los puntos de carga con fuentes de energía renovable. Igualmente, si la demanda de electricidad se sitúa dentro del horario pico, se puede informar el costo adicional por el consumo y uso de capacidad en horarios de alta demanda.

La experiencia de California muestra que las tarifas de electricidad calculadas con base en el consumo variable son las más atractivas para los propietarios de vehículos eléctricos. Este tipo de tarifa permite a los clientes programar su recarga para aprovechar el costo menor de la electricidad durante las bandas horarias de baja demanda. (Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT), 2020)

3.11.4. Políticas e incentivos

Como ya se abordó anteriormente, las políticas son medidas que utilizan los países para incrementar la rentabilidad de algún sector en específico. Esto se logra a través de incentivos económicos y no económicos para atraer la atención de la población.

Políticas públicas que promueven el desarrollo del sector

La Comisión Nacional de Energía (CNE), establece metas de eficiencia energética, y contempla la participación de automotores híbridos eléctricos en el Plan Energético Nacional 2010-202511. El Plan menciona entre sus líneas de

acción “Incrementar la eficiencia energética y uso racional de la energía”. En particular fija la meta de reemplazar el 10% del parque vehicular privado por vehículos híbridos y el 100% del transporte del tipo “conchos” por automóviles y autobuses de mayor eficiencia. (Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT), 2020)

Las medidas de eficiencia energética del Plan muestran el compromiso de la CNE por apoyar la movilidad eléctrica, sin embargo, carece de incentivos y responsables a cargo de su implementación. El fortalecimiento del Plan puede apoyarse en lo establecido en el Artículo 5 de la Ley 103-13, la cual instruye a la CNE incorporar a los beneficios de la Ley 57-07 descrito en su Artículo 9, y disposiciones del Artículo 4 del Reglamento de Aplicación a los vehículos o automóviles que utilicen fuentes de energías distintas a los combustibles fósiles o derivados del petróleo. Las medidas a integrar en el Plan, pueden ser la definición de una hoja de ruta para el recambio de flotas del sector público, junto con la definición de un programa de incentivos para el reemplazo del parque vehicular del sector privado y el diseño de una estrategia para el despliegue de estaciones carga. (Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT), 2020)

Por otra parte, la Ley No. 103-13 incentiva la importación de vehículos de energía no convencional. Esta ley reduce los impuestos para vehículos que utilicen hidrógeno, gas natural, aire comprimido, o electricidad como fuente de energía. Entre los beneficios mencionados en el artículo 3, incluyen la reducción de los pagos de derechos e impuestos de importación al 50%, incluyendo la primera placa. Los vehículos elegibles tienen que contar con un motor híbrido o totalmente eléctrico de al menos 10 kW, que posea freno regenerativo, y que la fuente de energía química esté compuesta de un paquete de baterías de carga profunda, libre de mantenimiento y de última generación. (Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT), 2020)

Por último, la Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre y Seguridad Vial de la República Dominicana dispone en su Artículo 9, que el INTRANT estará a cargo de trazar las políticas sobre el tema de movilidad. En este contexto, el Plan Estratégico del INTRANT 2018 - 2022 contempla

estructurar el transporte público bajo un enfoque de reducción de externalidades, como la congestión y el impacto ambiental. (Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT), 2020)

A partir de la planificación estratégica del Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT) (2020), se buscan evaluar opciones de renovación de flota en la República Dominicana que resulten en la modernización del parque vehicular, mejoramiento de la eficiencia y calidad del servicio que promuevan la protección del medioambiente, limitando el impacto negativo que produce el funcionamiento y operación de los vehículos de motor.

Subsidios e incentivos para el desarrollo del mercado

Los representantes de fabricantes internacionales de vehículos comentan que la Ley 103-13 de incentivo a la importación de vehículos de energía no convencional, ha tenido un impacto marginal en la demanda de vehículos eléctricos. La diferencia de precios de adquisición aún condiciona la decisión de compra, por lo que el aumento en la demanda resultará de la definición de los incentivos adicionales que logren reducir la brecha entre los precios de adquisición de los vehículos eléctricos respecto a los tradicionales, y la confiabilidad del acceso oportuno a la carga de los vehículos. Estos incentivos tendrían que acompañarse de nuevas medidas para desincentivar la importación de vehículos usados y de motores tradicionales, como por ejemplo etiquetados vehiculares o estándares de desempeño a verificarse por la institución competente. (Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT), 2020)

Por otra parte, la exoneración de impuestos puede ampliarse a todos los agentes de la cadena de valor. Actualmente se excluyen incentivos para la importación de infraestructura de carga y repuestos de vehículos. Si bien estas exoneraciones podrían tener un bajo impacto en la decisión de inversión en infraestructura, se considera relevante integrarlas para generar interés entre los distintos actores. Estas acciones pueden ejecutarse en el marco de lo establecido en el Artículo 5 de la Ley 103-13, Artículo 9 de la Ley 57-07, y disposiciones del Artículo 4 del Reglamento de Aplicación a los vehículos que utilicen fuentes de energías distintas a los combustibles fósiles o derivados del

petróleo. (Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT), 2020)

Si se implementa una buena estrategia de promoción, la movilidad eléctrica puede acarrear ciertos beneficios a corto y largo plazo.

3.12. Beneficios de la electromovilidad

Entre los beneficios que se obtienen al decidir ser parte de la electromovilidad se encuentran la mayor eficiencia y la sostenibilidad.

- a) **“Menores costos.** Con un auto eléctrico reduces considerablemente el gasto de combustible. Además, gracias a que contiene menos partes móviles su mantenimiento es mucho más sencillo y económico”. (TE-MOBILITY, n.d.)
- b) **“Sin impuesto verde.** Los vehículos eléctricos están exentos del pago del Impuesto Verde a Fuentes Móviles que aplica a los automóviles nuevos, livianos y medianos en la mayoría de los países”. (TE-MOBILITY, n.d.)
- c) **“Más seguridad.** El centro de gravedad de un vehículo eléctrico es más bajo, lo que disminuye las probabilidades de volcamiento, además que reduce el riesgo de incendio en caso de colisión por no utilizar combustible. Por último, la ausencia del motor en la parte delantera mejora la zona de deformación del vehículo. (TE-MOBILITY, n.d.)
- d) **“Conduce sin restricciones.** Los autos eléctricos e híbridos no tienen restricción vehicular en caso de preemergencias o alertas ambientales”. (TE-MOBILITY, n.d.)
- e) **“Mayor confort.** La ausencia de un motor a combustión evita las vibraciones y los sonidos al conducir, lo que hace que viajar sea una experiencia más cómoda y placentera”. (TE-MOBILITY, n.d.)
- f) **“Amigable con el medio ambiente.** Los vehículos eléctricos no generan emisiones contaminantes al medio ambiente, por lo que al optar por uno de ellos estás contribuyendo con un desarrollo sustentable y un aire libre de contaminación”. (TE-MOBILITY, n.d.)

La introducción de la electromovilidad al igual que beneficios conlleva retos, siendo los más grandes: la mentalidad de los usuarios y el alto costo de la tecnología asociada con los vehículos eléctricos. Se prevé que con el paso de los años estos retos disminuyan.

3.13. Retos de la electromovilidad

“En la actualidad existen diferentes barreras que dificultan la expansión de los vehículos eléctricos. Estas pueden ser culturales (la percepción con respecto a la tecnología, incluyendo la llamada “ansiedad de rango”), o económicas (el elevado costo de inversión)”. (OSINERGMIN, 2019)

“Es importante identificar ambos tipos de barreras, ya que existen algunas que se irán reduciendo con el paso del tiempo, por ejemplo, mediante el desarrollo de tecnologías que permitan disminuir la ansiedad de rango, baterías más económicas y de mayor rendimiento, instaladores de carga rápidos, entre otros”. (OSINERGMIN, 2019)

“Del mismo modo, otro grupo de barreras se solucionará mediante intervenciones gubernamentales. El Estado debe procurar encontrar la forma eficiente de proveer instaladores de carga públicos que complementen a los privados, sin caer en una problemática asociada a la sobreprovisión de instaladores”. (OSINERGMIN, 2019)

3.13.1. Ansiedad de rango

La ansiedad de rango es una de las principales barreras para la adopción de un vehículo eléctrico y constituye uno de los mayores retos a enfrentar. Esta se define como el miedo a quedar varado o no llegar al destino debido a un agotamiento de la batería. Como consecuencia, el usuario se ve en la necesidad de planificar cada viaje, evaluando aspectos como dónde detenerse para cargar el vehículo y cuánto esperar para que se cargue la batería. (OSINERGMIN, 2019)

El tiempo para la carga completa usualmente va desde los 30 minutos hasta algunas horas (DelftX, 2019a). En cambio, en un auto de combustión interna, el problema de la ansiedad de rango es limitado debido a su alcance, a

la mayor disponibilidad de estaciones de servicio y, además, a la rapidez con la que se carga el tanque. (OSINERGMIN, 2019)

“El problema de la ansiedad de rango se reduce si no se realizan viajes largos; es decir, si se transita dentro de una misma ciudad y se recorren distancias breves. En caso se requiera viajar largas distancias, el usuario deberá detenerse por un tiempo prolongado para cargar la batería”. (OSINERGMIN, 2019)

“Existen diferentes soluciones para enfrentar la ansiedad de rango, la principal es la provisión de infraestructura de estaciones de carga. Otras pasan por desarrollos tecnológicos que permitan una mayor capacidad de almacenamiento de la batería eléctrica o que se pueda cargar el auto mientras esté en uso”. (OSINERGMIN, 2019)

Otro reto presentado es el alto costo para los vehículos eléctricos.

3.13.2. Alto costo de inversión

Según OSINERGMIN (2019), el Costo Total de Propiedad (CTP), definido como el valor presente de los costos totales asociados a la adquisición y operación de un vehículo eléctrico, podría llegar a ser menor que el de un vehículo convencional. Sin embargo, la evidencia internacional ha demostrado que los consumidores valoran los costos iniciales mucho más que los de operación (Element Energy, 2013).

En términos financieros, esto se traduce en que tienen una alta tasa de descuento; es decir, que valoran mucho más el dinero ahora que en el futuro. En políticas públicas se describe, a menudo, como un comportamiento “miope” o “cortoplacista” del consumidor. Este reto en la implementación de la electromovilidad se solucionará a mediano y largo plazo con innovaciones tecnológicas, aunque puede ser directamente a corto plazo, mediante subsidios gubernamentales, con el fin de promover la penetración de esta tecnología. (OSINERGMIN, 2019)

Según Fries et al. (2017), el mayor porcentaje dentro de la estructura de costo de un vehículo eléctrico es la batería, que representa hasta un 50%. Por otra parte, dentro de los vehículos convencionales, los costos en equipos y

costos en el tren motriz representan el mayor porcentaje del total. Cabe resaltar que dichos costos de transmisión son más bajos en los vehículos eléctricos por el menor número de piezas. (OSINERGMIN, 2019)

“El desarrollo de la batería permitirá que se reduzcan sus costos de producción y mejorará la densidad de energía, aumentando las características de rendimiento, la vida útil y la seguridad. Con respecto a los precios, hace cinco años era USD 1000 por 1 kilovatio por hora de batería, mientras que en la actualidad es USD 200 (DelftX, 2019a)”. (OSINERGMIN, 2019)

Para que continúe reduciéndose, se necesita lograr economías de escala en la producción, con nuevos desarrollos tecnológicos y la expansión del vehículo eléctrico. Esto también dependerá de las previsiones de la demanda mundial de litio y cobre, insumos esenciales para la fabricación de la batería. Asimismo, mientras no se desarrolle el reciclaje de baterías o se exploren nuevos yacimientos, los precios podrían aumentar notablemente en los próximos años debido a la fuerte demanda mundial y a la concentración en unos pocos países proveedores. (OSINERGMIN, 2019)

“Por el lado del gobierno existen iniciativas que buscan otorgar un subsidio económico para fomentar la compra de autos eléctricos bajo la justificación de que permiten reducir las emisiones de CO₂ y contribuyen a una ciudad más limpia”. (OSINERGMIN, 2019)

También son un reto las limitaciones ambientales de los vehículos eléctricos.

3.13.3. Limitaciones ambientales

Un aspecto no tan favorecedor por tomar en cuenta es que la fabricación de vehículos eléctricos causa mayor contaminación ambiental que la de automóviles convencionales. Para elaborar baterías de iones de litio se necesitan muchos materiales (litio, cobre, platino, neodimio y otras tierras raras) y energía. Además, la extracción de estos recursos está asociada a una fuerte contaminación ambiental y en el proceso de fabricación se forman subproductos. (OSINERGMIN, 2019)

“Para que la introducción de autos eléctricos sea una alternativa sostenible, es importante evaluar si la menor contaminación es suficiente para compensar la emisión de gases en la fabricación de baterías y sus otros componentes”. (OSINERGMIN, 2019)

Existen diversos estudios para evaluar estos efectos. Un estudio realizado por Nealer, Reichmuth y Anair, para Estados Unidos, “estima las emisiones de CO₂ en la fabricación y operación en toda la vida útil de dos autos eléctricos y dos convencionales. Se puede identificar así que la reducción de las emisiones de CO₂ en la operación del auto eléctrico compensa ampliamente el incremento de las emisiones producto de la fabricación de las baterías y los autos eléctricos. El beneficio se incrementa cuanto mayor es la capacidad de la batería”.

“En esa misma línea, según Saúl López, experto en movilidad eléctrica, las emisiones causadas en la fabricación se empiezan a compensar en cuanto el auto se pone en movimiento. Según lo señalado por el experto, “(...) al utilizar una fuente de energía más limpia que la gasolina/gasóleo, los eléctricos compensan sus emisiones de la fabricación en unos 18 meses de conducción - los modelos con batería más pequeña pueden compensar las emisiones adicionales en tan solo 6 meses (...)”. (OSINERGMIN, 2019)

Por otra parte, Gómez-Gélvez et al. (2016) señalan que se requieren importantes medidas de tratamiento relacionadas a la reutilización y reciclaje de las baterías. Estas pueden reutilizarse como sistemas de almacenamiento de electricidad para los hogares. Sin embargo, en la actualidad, el reciclaje de baterías de iones de litio no es rentable, ya que cuesta más reciclar que extraer el recurso. Del mismo modo, Peters et al. (2012) afirman que el reciclaje es esencial, al igual que el establecimiento de modelos para la extracción de materias primas para contrarrestar los impactos negativos en las emisiones de **GEI**, la calidad ambiental y los estándares sociales en los países donde se realiza la extracción. (OSINERGMIN, 2019)

“Sin duda, la reducción del impacto ambiental de las baterías de litio representa un reto que ya se viene afrontando a menor escala, debido a que la mayoría de los dispositivos tecnológicos (celulares, tablets, laptops) las utilizan”. (OSINERGMIN, 2019)

A parte de los tres anteriormente mencionados, existen dos retos más para la adquisición de un auto eléctrico.

3.13.4. Otros retos

“Existen dos barreras adicionales que dificultan la adopción de vehículos eléctricos. La primera es la falta de conciencia social y conocimiento de las nuevas tecnologías (Gómez-Gélvez et al., 2016), lo que conlleva a que los consumidores potenciales desconozcan sus beneficios o incluso puedan desconfiar de la tecnología. Para superar esta barrera deben existir iniciativas gubernamentales que brinden la información necesaria con el fin de concientizar a los usuarios sobre los beneficios que supone emplear autos eléctricos”. (OSINERGMIN, 2019)

“Otro reto se asocia a cómo atender las necesidades de electricidad adicional causadas por la introducción de autos eléctricos. Esto puede requerir la expansión de los sistemas eléctricos actuales. No obstante, dado que el consumo de electricidad varía a lo largo del día, por lo general, hay un exceso de capacidad durante los periodos de poca actividad (tarde en la noche y temprano en la mañana)”. (OSINERGMIN, 2019)

Se podría entonces incentivar a los usuarios, mediante tarifas diferenciadas, a que carguen los vehículos en las horas de poca actividad, con lo cual se reduciría la presión por instalar nuevas plantas asociadas a la demanda de autos eléctricos. Asimismo, la instalación de generación distribuida puede contribuir a disminuir la necesidad de nuevas plantas de generación. (OSINERGMIN, 2019)

“Por ejemplo, un estudio en los Países Bajos encontró que, si la carga fuera de las horas pico se introduce con éxito, incluso un cambio del 100% a la conducción eléctrica no requeriría capacidad de generación adicional (Gómez-Gélvez et al., 2016)”. (OSINERGMIN, 2019)

Luego de conocer los retos que la electromovilidad presenta para los usuarios, es también de vital importancia abarcar la electromovilidad en el mundo.

3.14. Estado de la electromovilidad en el mundo

“La lucha contra el cambio climático y la búsqueda de opciones que permitan reducir los niveles de contaminación en las ciudades se han convertido en la prioridad de más países en el mundo”. (OSINERGMIN, 2019)

En el presente subtema se han seleccionado 4 variables a desarrollar: la venta de vehículos eléctricos, el número de vehículos eléctricos livianos, el número de estaciones de carga y los protocolos disponibles en el mundo según tipo de carga. (OSINERGMIN, 2019)

3.14.1. Venta de vehículos eléctricos

“La distribución de vehículos eléctricos superó los dos millones de unidades durante 2018, lo que significó un incremento de 64% con respecto al año anterior (EV Data Center2). Dentro de los tipos de vehículos vendidos se encuentran no solo los vehículos eléctricos a batería (VEB) y los vehículos eléctricos híbridos enchufables (VEHE), sino también los camiones y vehículos comerciales livianos, cuyos principales destinos fueron Estados Unidos, Europa y China”. (OSINERGMIN, 2019)

América

“Estados Unidos. Según el portal oficial de EV Data Center, durante 2018 se vendieron aproximadamente 360 800 vehículos eléctricos, con lo cual se alcanzó una tasa de crecimiento de 81%, el nivel más alto de los últimos cinco años. Asimismo, de todas las ventas registradas, los VEB representaron el 66%, mientras que los VEHE solo el 34%”. (OSINERGMIN, 2019)

“En cuanto al modelo más vendido, destaca el Model 3 de Tesla, que logró colocar cerca de 146,000 unidades en el mercado estadounidense”. (OSINERGMIN, 2019)

“Canadá. La penetración de VE en este país presenta incrementos anuales moderados con respecto a los observados en el resto del mundo. Sin embargo, entre los años 2015 y 2016, las ventas pasaron de 5,235 vehículos a 6,933, lo cual implica un aumento de las unidades vendidas de más del 32%”. (OSINERGMIN, 2019)

“Entre los modelos de vehículos eléctricos más demandados durante 2015 se encuentran el Tesla Model S, el Nissan Leaf y el Chevrolet Volt, que en suma representaron el 72% de todos los vehículos distribuidos en Canadá”. (OSINERGMIN, 2019)

Europa

Noruega. De acuerdo con información difundida por EV Data Center mediante su portal oficial, a pesar de ser un país con poca población, Noruega es considerado el mercado de vehículos eléctricos más grande de Europa y el tercero más importante en el mundo, siendo solo superado por China y Estados Unidos. Asimismo, es el principal destino de VEB y VEHE, además de ser el país con el mayor porcentaje de vehículos eléctricos con respecto al total de automóviles del mercado, ubicándose en el número uno del ranking mundial con un 24% de participación durante 2016 y 32% (estimado) en 2017. (OSINERGMIN, 2019)

El nivel de participación de mercado del segmento de vehículos eléctricos en la industria automotriz que registró el país nórdico durante la primera mitad de 2017 superó en ocho puntos porcentuales la proporción de vehículos eléctricos de Hong Kong, consolidándose como líder del segmento de este tipo de automóviles. (OSINERGMIN, 2019)

Alemania. Si bien Noruega es, indiscutiblemente, el destino que demanda la mayor cantidad de vehículos eléctricos enchufables de toda Europa, en Alemania la demanda ha crecido a mayor velocidad, pues pasó de requerir 18,300 unidades durante los tres primeros trimestres de 2016 a 39,100 vehículos a lo largo de los tres primeros trimestres de 2017. Solo hasta septiembre de 2017, el crecimiento registrado por este país alcanzó el 106%, lo cual le ha permitido posicionarse como el cuarto mercado de vehículos eléctricos más importante a nivel mundial, luego de China, Estados Unidos y Noruega. (OSINERGMIN, 2019)

Asia

China. Según las proyecciones de EV Data Center, China continuará incrementando el volumen de ventas de vehículos eléctricos enchufables

durante 2019. Es preciso indicar que, en el marco del programa gubernamental de subsidios denominado China's New Energy Vehicle (NEV) Program, se designó como NEV a todo vehículo eléctrico enchufable de fabricación nacional. En dicha categoría se encuentran los VEB y VEHE, tanto livianos como comerciales, pesados y buses (Banco Mundial, 2011). En línea con lo anterior, esperan llegar al 6.7% de participación del segmento de NEV en la industria, luego de estimar 1.88 millones de unidades vendidas para 2019). (OSINERGMIN, 2019)

Adicionalmente, conviene indicar que el 80% de los vehículos comerciales vendidos en 2018 –tanto medianos como pesados– corresponde a buses eléctricos, los cuales son utilizados en áreas metropolitanas. De esta forma, puede evidenciarse la importancia de la electromovilidad en el transporte público. (OSINERGMIN, 2019)

Corea del Sur. El mercado surcoreano de vehículos eléctricos se caracteriza, básicamente, por representar una proporción bastante reducida de las ventas de vehículos eléctricos a nivel mundial, y por demandar únicamente VEB. En efecto, al menos hasta 2014, todos los vehículos comercializados en Corea del Sur pertenecían al segmento de VEB. Asimismo, las perspectivas de crecimiento del mercado de vehículos eléctricos son favorables, entre otras razones, debido al ingreso de Hyundai –el mayor fabricante surcoreano de automóviles– al segmento de VEH en 2015, con el lanzamiento del Sonata VEHE. (OSINERGMIN, 2019)

3.14.2. Número de vehículos eléctricos livianos

OSINERGMIN (2019), afirma que el incremento exponencial del volumen de ventas a nivel mundial ha generado el aumento acelerado del número de vehículos eléctricos en circulación. Según Galarza y López (2016), desde 2015, existen más de 1.26 millones de unidades en el mercado”.

Solo en 2018, las ventas superaron la barrera de los dos millones de vehículos, con lo cual la cantidad de unidades en circulación seguirá creciendo de manera sostenida. A 2016, Estados Unidos contaba con la flota más numerosa de vehículos eléctricos livianos en circulación –400,000 unidades de 1.26 millones a nivel mundial–, seguido por China y Japón, que desde entonces

ya superaban ampliamente la barrera de los 100,000 vehículos. Al respecto, es preciso indicar que, si bien la participación de China en el mercado de vehículos livianos es menor a la de Estados Unidos y Japón, es ampliamente superior en el segmento de buses eléctricos. (OSINERGMIN, 2019)

Como resultado de su estrategia basada en la promoción del uso de buses eléctricos para el transporte público, China es el principal fabricante y distribuidor a nivel mundial. En el segmento de vehículos livianos, Noruega y Holanda son los líderes de Europa con flotas que superan los 70,000 automóviles y cuentan con la mayor participación de mercado de vehículos eléctricos, 23.3% y 9.7% del total de automóviles comercializados en cada país, respectivamente. (OSINERGMIN, 2019)

3.14.3. Número de estaciones de carga

“La falta de infraestructura de carga suele ser considerada una de las principales limitaciones que enfrenta el mercado de vehículos eléctricos. Es por ello por lo que muchos países europeos en los que circula este tipo de automóviles se han propuesto implementar estaciones públicas de carga que faciliten el acceso a la energía de los usuarios con este tipo de vehículos”. (OSINERGMIN, 2019)

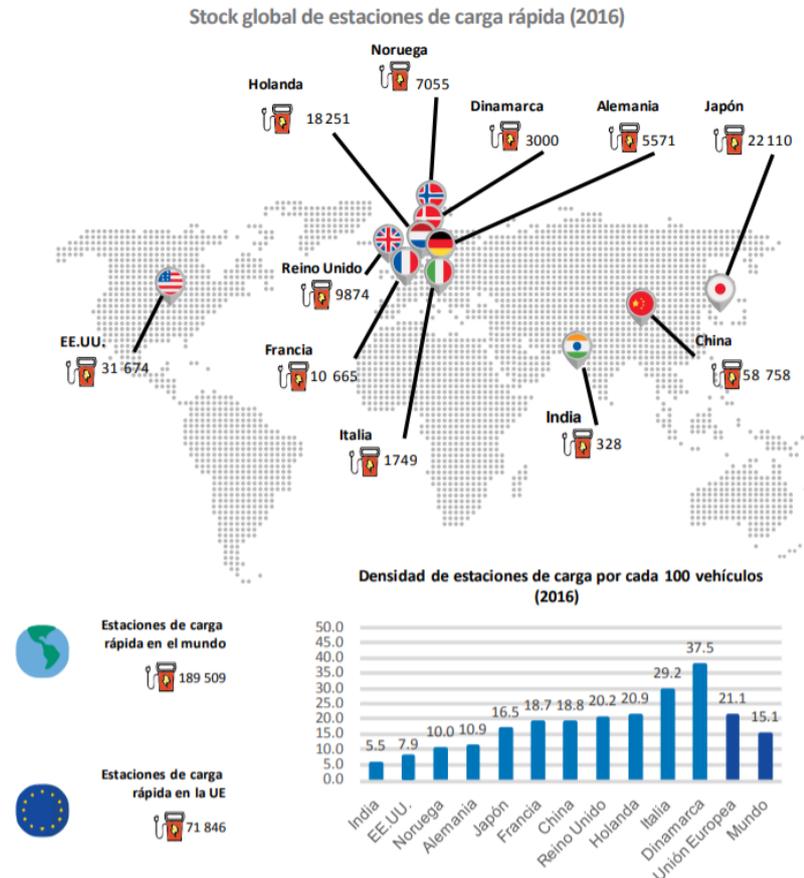
“Según los datos expuestos en la ilustración III-5, a 2016, ya existían 189,509 estaciones de carga rápida en el mundo. En China, donde el despliegue de infraestructura es una política de gobierno, el número llegó a 58,758”. (OSINERGMIN, 2019)

“El caso del país asiático es relevante dado que, según Galarza y López (2016), lidera el segmento de buses urbanos en el mercado de vehículos pesados y se proyecta a contar con 200,000 buses activos para 2020, cuya demanda requerirá más de 4,000 estaciones de carga. Aunque Estados Unidos tiene un stock superior de vehículos eléctricos, cuenta con menos estaciones de carga en comparación con China”. (OSINERGMIN, 2019)

“Al mismo tiempo, existen 7.9 estaciones de carga por cada cien vehículos en Estados Unidos, mientras que China cuenta con 18.8 estaciones. En tanto, solamente Italia (29.2) y Dinamarca (37.5) superan la densidad de estaciones de

carga promedio de la Unión Europea (UE) y la cifra registrada a nivel mundial (15.1)”. (OSINERGMIN, 2019)

Ilustración III-5: Stock global de estaciones de carga rápida



Fuente: Galarza y López (2016). Elaboración: GPAE-Osinergmin.

3.14.4. Protocolos disponibles en el mundo según tipo de carga

“La infraestructura de recarga disponible en la actualidad posee diferentes tipos de carga y conectores, y puede clasificarse en tres niveles según la tecnología empleada. De igual manera, otro de los componentes de dicha infraestructura es el protocolo o estándar de carga utilizado, el cual es un conjunto de sistemas que permite establecer la comunicación entre el conector y el vehículo para llevar a cabo la recarga”. (OSINERGMIN, 2019)

“Como se presenta en la ilustración III-6, dado que cada nivel de tecnología de carga exige distintas capacidades de potencia eléctrica, se utilizan protocolos diferentes. Mientras que para el nivel 3 se encuentra disponible el protocolo CHAdeMO en casi todos los países del mundo que cuentan con

vehículos eléctricos (China emplea GB/T 20234 DC), el resto de los niveles no dispone de protocolos comunes, restringiendo el ingreso de vehículos que no comparten las mismas características a nuevos mercados”. (OSINERGMIN, 2019)

Ilustración III-6: Protocolos disponibles en el mundo según tipo de carga (2018)



Fuente: International Energy Agency (2018a). Elaboración: GPAE-Osinergmin

CAPITULO IV – GENERALIDADES SOBRE ASG ELECTRICAR, SRL.

4.1. Logo



Fuente: Página web oficial de la empresa

4.2. Descripción general de la empresa

ASG ELECTRICAR, SRL es una empresa dedicada a la movilidad eléctrica y sostenible, además de sentirse atraídos por los beneficios medioambientales y económicos que ofrece para las personas y negocios, mediante la energía renovable.

4.3. Historia

ASG ELECTRICAR es una compañía fundada en noviembre del 2018 por Abraham Suarez García, un joven emprendedor estudiante de Ingeniería Mecánica del Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC), quien ha adquirido conocimientos sobre el mundo empresarial y el mercado automotriz luego de haber trabajado por más de 5 años en empresas familiares. Según sus propias palabras, Suarez García se inspiró en la pasión que le genera la movilidad eléctrica y los grandes beneficios que esta aporta al medioambiente y a la salud económica de los usuarios y las empresas.

La empresa ha logrado incrementar sus ventas desde el momento de su creación hasta la actualidad a través de la participación en autoferias y una destacada presencia en las redes sociales.

Actualmente, ASG ELECTRICAR se encuentra en negociaciones para fusionarse con otra empresa integrada por dos socios (cuyos nombres pidieron ser mantenidos en el anonimato). Esta fusión se realizaría con el objetivo de obtener una participación mayor en el mercado y acelerar el crecimiento que ambas partes no obtendrían por separado.

**CAPITULO V – ANÁLISIS Y
PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS
DE LA INVESTIGACIÓN.**

5.1. Población

La población está compuesta por el presidente ejecutivo y cofundador de ASG ELECTRICAR, SRL, una experta en Negocios Internacionales y 1,327 participantes (número de personas que poseen carros eléctricos en la República Dominicana), por lo que se tomará esa cantidad de personas como potenciales compradores de automóviles eléctricos.

5.2. Muestra

La muestra es un número representativo de la población objetiva a la que le estaremos aplicando la encuesta.

5.2.1. Tamaño de la muestra

$$n = \frac{Z^2PQN}{(N - 1)e^2 + Z^2PQ}$$

Z= Nivel de confianza = 1.96

P= Probabilidad de que suceda el hecho = 0.50

Q= Probabilidad de que el hecho no suceda = 0.50

e= Error de estimación = 0.048

N= Población = 1,327

n=? 317

$$\begin{aligned} n &= \frac{Z^2PQN}{(N - 1)e^2 + Z^2PQ} \\ n &= \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(1327)}{(1327 - 1)(0.048)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)} \\ n &= \frac{(3.8416)(0.5)(0.5)(1327)}{(1326)(0.002304) + 3.8416(0.5)(0.5)} \\ n &= \frac{1,274.4508}{3.0551 + 0.9604} \\ n &= \frac{1,274.4508}{4.0155} \\ n &= 317.38 \end{aligned}$$

Por lo tanto, la encuesta será aplicada a 317 personas, quienes representarán a la población objetiva.

5.3. Encuesta a potenciales compradores de vehículos eléctricos.

La encuesta realizada a personas mayores de edad que se encuentran considerando adquirir un vehículo eléctrico arrojó resultados favorables para la investigación. A continuación, se detallan las respuestas obtenidas.

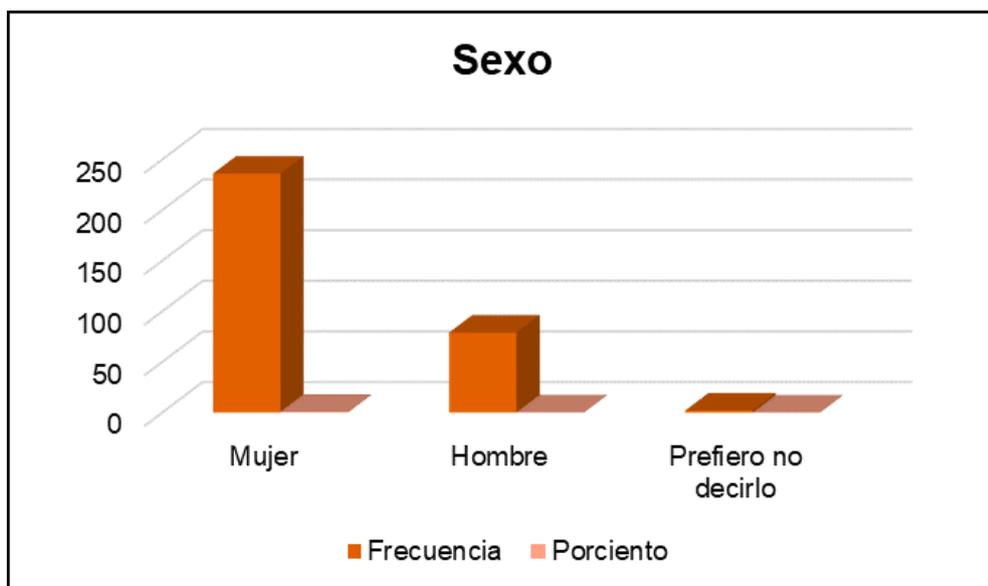
Tabla V-1: Sexo

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Mujer	236	74%
Hombre	79	25%
Prefiero no decirlo	2	1%
TOTAL	317	100%

Fuente: Encuesta aplicada a potenciales compradores de automóviles eléctricos.

Para la pregunta sobre el sexo de los encuestados, el 74% fueron mujeres, el 25% fueron hombres y un 1% prefirió no mencionar su sexo.

Gráfico V-1



Fuente: Tabla V-1

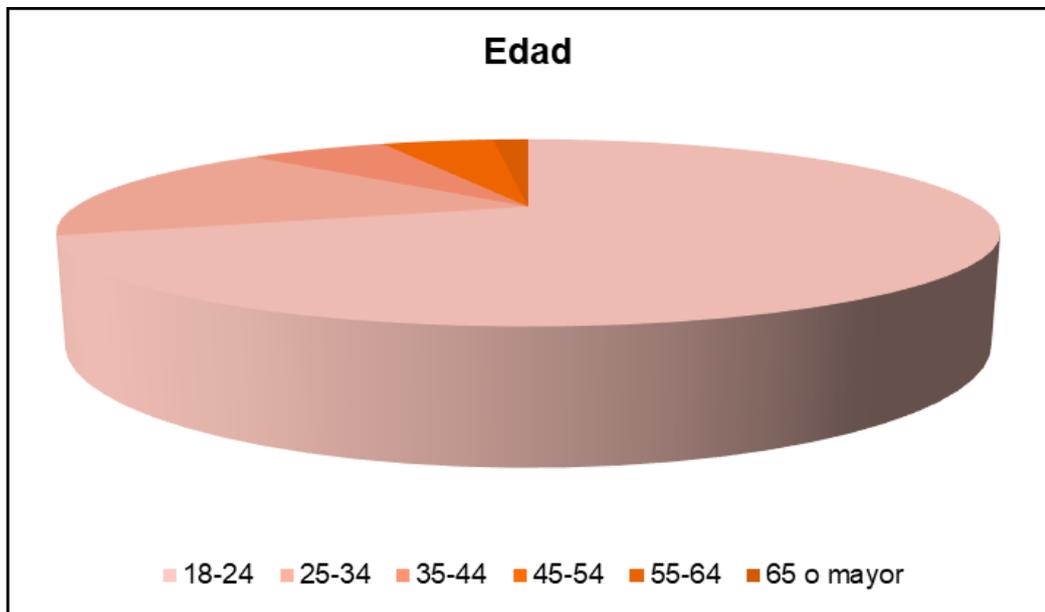
Tabla V-2: Edad

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
18-24	222	70%
25-34	54	17%
35-44	20	6%
45-54	16	5%
55-64	5	2%
65 o mayor	0	0%
TOTAL	317	100%

Fuente: Encuesta aplicada a potenciales compradores de automóviles eléctricos.

Sobre su edad, el 70% contestó que tienen entre 18 y 24 años, el 17% tiene de 25 a 34 años, el 6% tiene de 35 a 44 años, el 5% tiene de 45 a 54 años, el 2% tiene de 55 a 64 años y nadie es mayor de 65.

Gráfico V-2



Fuente: Tabla V-2

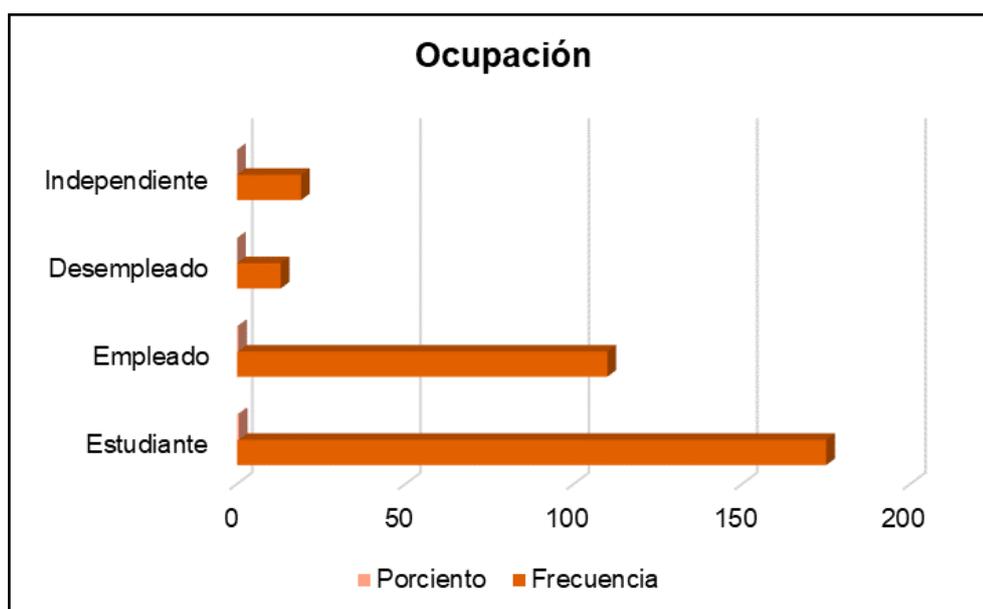
Tabla V-3: Ocupación

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Estudiante	175	55%
Empleado	110	35%
Desempleado	13	4%
Independiente	19	6%
TOTAL	317	100%

Fuente: Encuesta aplicada a potenciales compradores de automóviles eléctricos.

Para la pregunta sobre ocupación, el 55% contestó que son estudiantes, el 35% son empleados, el 4% está desempleado y un 6% trabaja de manera independiente.

Gráfico V-3



Fuente: Tabla V-3

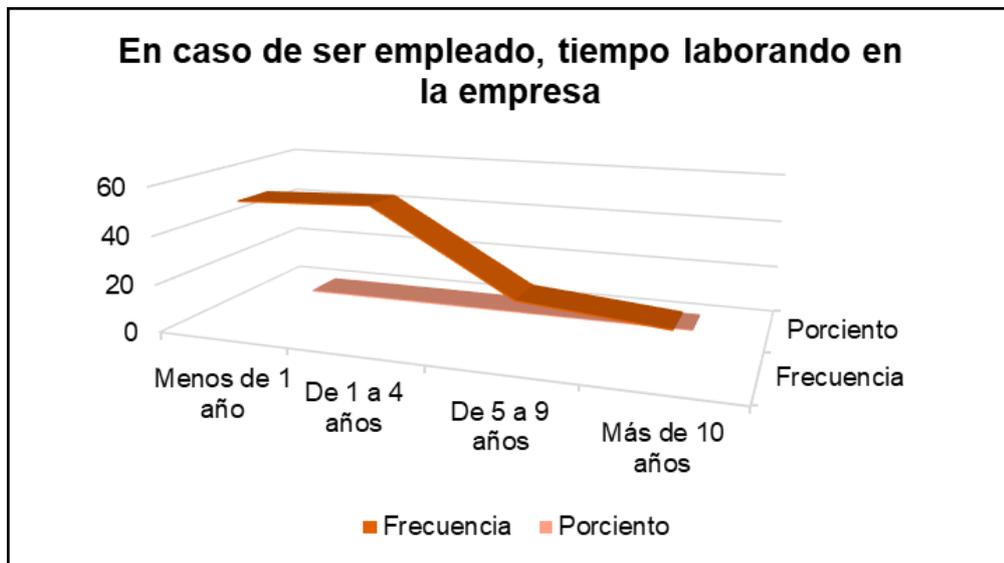
Tabla V-4: En caso de ser empleado, tiempo laborando en la empresa

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Menos de 1 año	53	36%
De 1 a 4 años	55	37%
De 5 a 9 años	23	15%
Más de 10 años	18	12%
TOTAL	149	100%

Fuente: Encuesta aplicada a potenciales compradores de automóviles eléctricos.

Sobre el tiempo laborando en la empresa de los encuestados que son empleados, el 37% tiene de 1 a 4 años, el 36% tiene menos de 1 año, el 15% tiene de 5 a 9 años y el 12% tiene más de 10 años en su empleo.

Gráfico V-4



Fuente: Tabla V-4

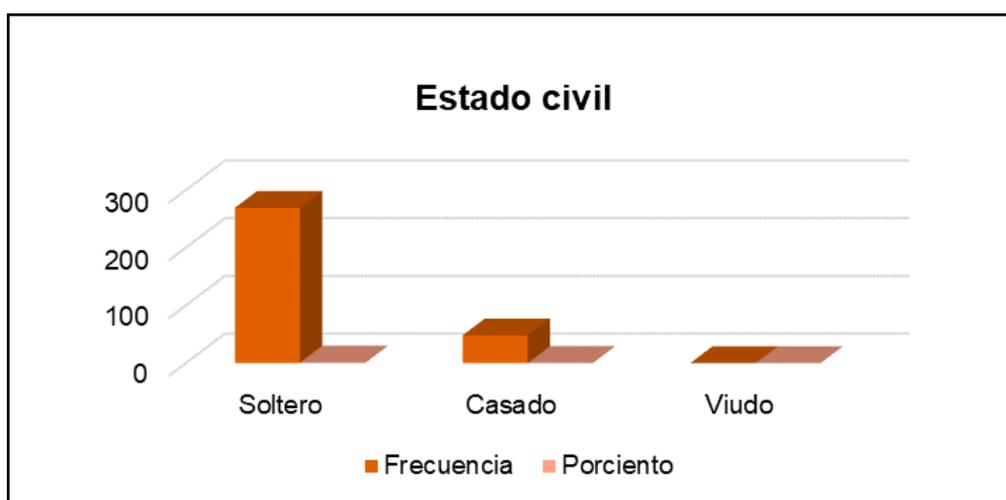
Tabla V-5: Estado civil

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Soltero	269	85%
Casado	48	15%
Viudo	0	0%
TOTAL	317	100%

Fuente: Encuesta aplicada a potenciales compradores de automóviles eléctricos.

Para la pregunta sobre su estado civil, el 85% respondió que son solteros, el 15% está casado y no hay ninguno viudo.

Gráfico V-5



Fuente: Tabla V-5

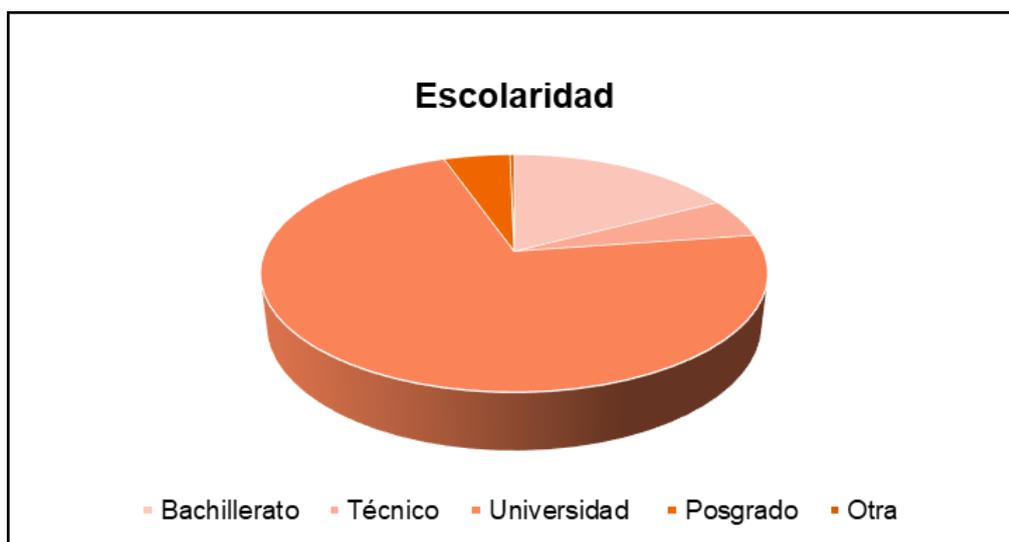
Tabla V-6: Escolaridad

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Bachillerato	55	17%
Técnico	17	5%
Universidad	228	72%
Posgrado	17	5%
Otra	0	0%
TOTAL	317	100%

Fuente: Encuesta aplicada a potenciales compradores de automóviles eléctricos.

Para la pregunta sobre su escolaridad, el 72% de los encuestados seleccionó la alternativa de Universidad, el 17% escogió Bachillerato, un 5% seleccionó Técnico, otro 5% eligió Posgrado.

Gráfico V-6



Fuente: Tabla V-6

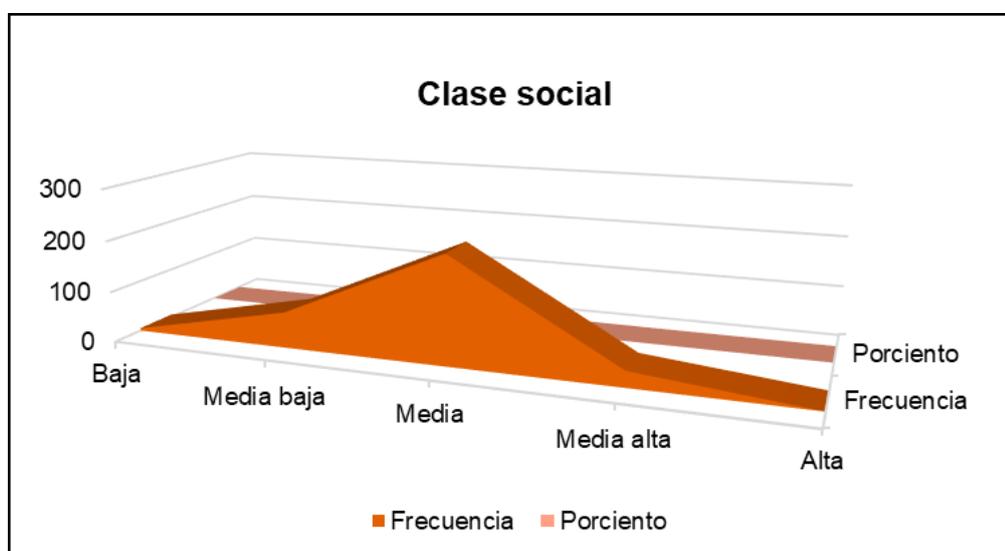
Tabla V-7: Clase social

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Baja	5	2%
Media baja	70	22%
Media	211	67%
Media alta	31	10%
Alta	0	0%
TOTAL	317	100%

Fuente: Encuesta aplicada a potenciales compradores de automóviles eléctricos.

Sobre su clase social, el 67% se identificó como clase media, el 22% como clase media baja, el 10% como clase media alta, el 2% como baja y ninguno como clase alta.

Gráfico V-7



Fuente: Tabla V-7

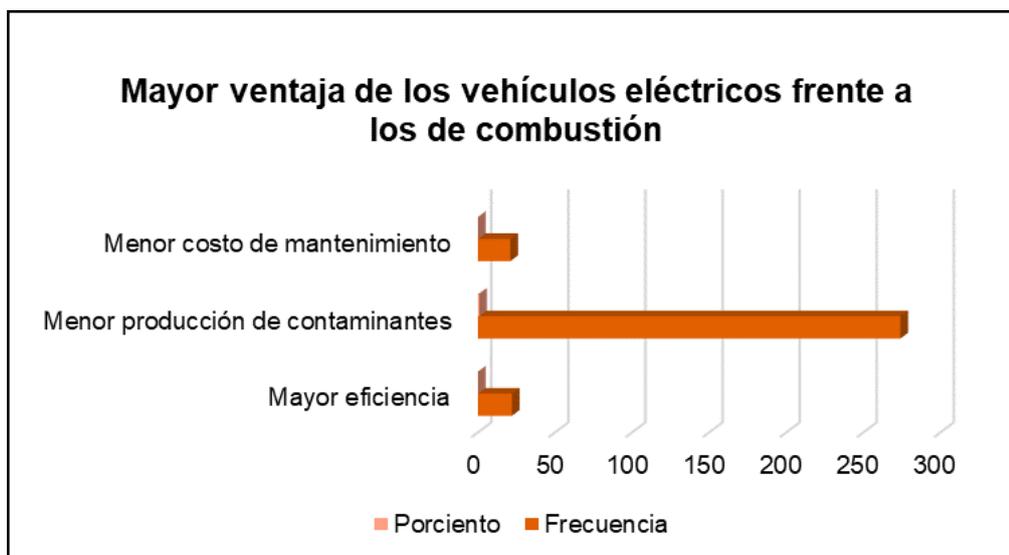
Tabla V-8: Mayor ventaja de los vehículos eléctricos frente a los de combustión.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Mayor eficiencia	22	7%
Menor producción de contaminantes	274	86%
Menor costo de mantenimiento	21	7%
TOTAL	317	100%

Fuente: Encuesta aplicada a potenciales compradores de automóviles eléctricos.

Según la fuente, la mayor ventaja de los vehículos eléctricos frente a los de combustión, es para el 86% la menor producción de contaminantes, para un 7% la mayor eficiencia y para otro 7% el menor costo de mantenimiento.

Gráfico V-8



Fuente: Tabla V-8

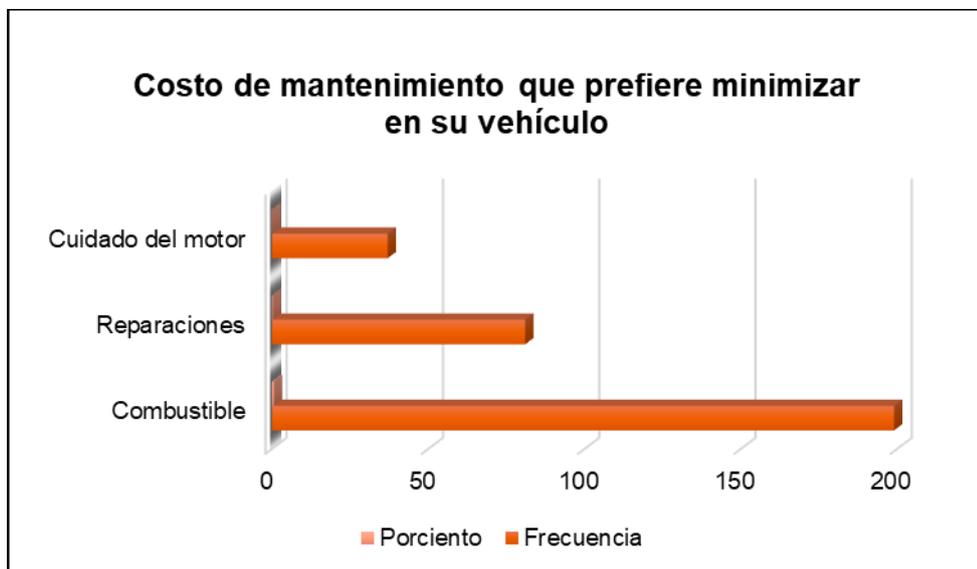
Tabla V-9: Costo de mantenimiento que prefiere minimizar en su vehículo.

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Combustible	199	63%
Reparaciones	81	26%
Cuidado del motor	37	12%
TOTAL	317	100%

Fuente: Encuesta aplicada a potenciales compradores de automóviles eléctricos.

Para el costo de mantenimiento que prefiere minimizar el en su vehículo, el 63% de los encuestados escogió el combustible, el 26% eligió reparaciones y el 12% el cuidado del motor.

Gráfico V-9



Fuente: Tabla V-9

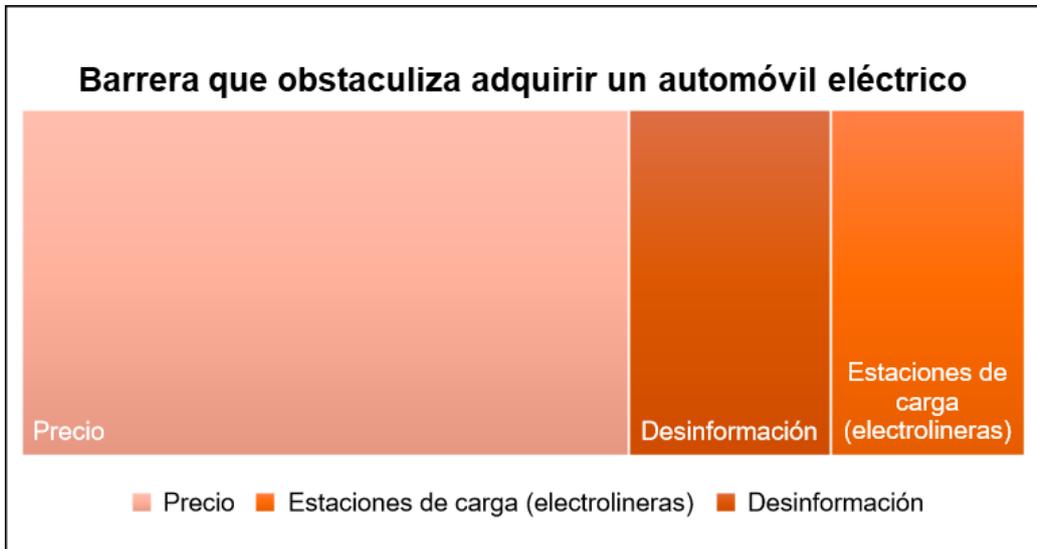
Tabla V-10: Barrera que obstaculiza adquirir un automóvil eléctrico

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Precio	192	61%
Estaciones de carga (electrolineras)	61	19%
Desinformación	64	20%
TOTAL	317	100%

Fuente: Encuesta aplicada a potenciales compradores de automóviles eléctricos.

Para las barreras que obstaculizan al encuestado adquirir un automóvil eléctrico, el 61% mencionó el precio, el 20% mencionó las estaciones de carga o electrolineras y el 19% mencionó la desinformación.

Gráfico V-10



Fuente: Tabla V-10

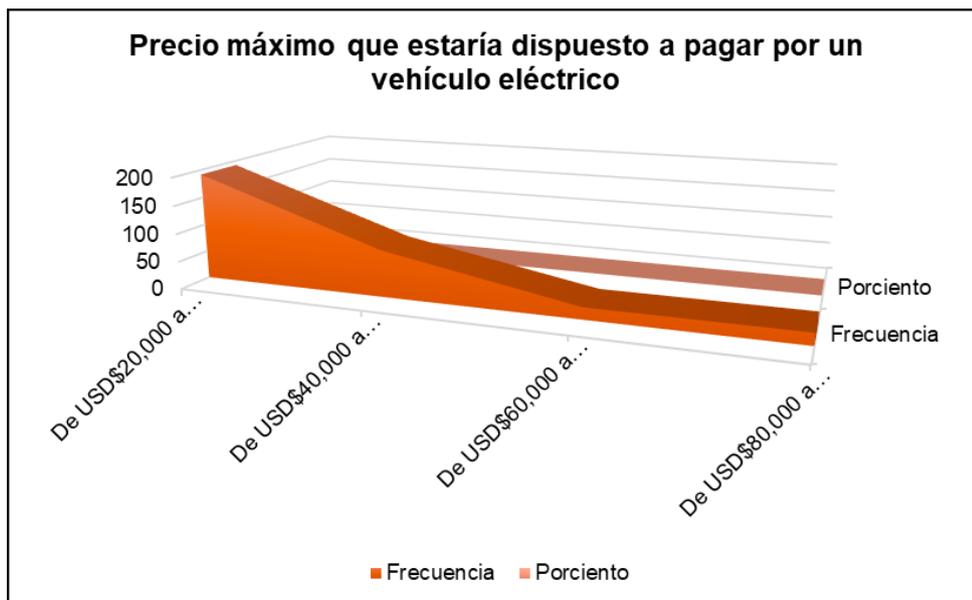
Tabla V-11: Precio máximo que estaría dispuesto a pagar por un vehículo eléctrico.

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
De USD\$20,000 a USD\$39,999.99	192	61%
De USD\$40,000 a USD\$59,999.99	83	26%
De USD\$60,000 a USD\$79,999.99	21	7%
De USD\$80,000 a USD\$100,000	21	7%
TOTAL	317	100%

Fuente: Encuesta aplicada a potenciales compradores de automóviles eléctricos.

Según la fuente, el precio máximo que estaría dispuesto a pagar el encuestado por un vehículo eléctrico, es para el 61% de USD\$20,000 a USD\$39,999.99, para el 26% desde USD\$40,000 a USD\$59,999.99, un 7% desde USD\$60,000 a USD\$79,999.99 y el otro 7% USD\$80,000 a USD\$100,000.

Gráfico V-11



Fuente: Tabla V-11

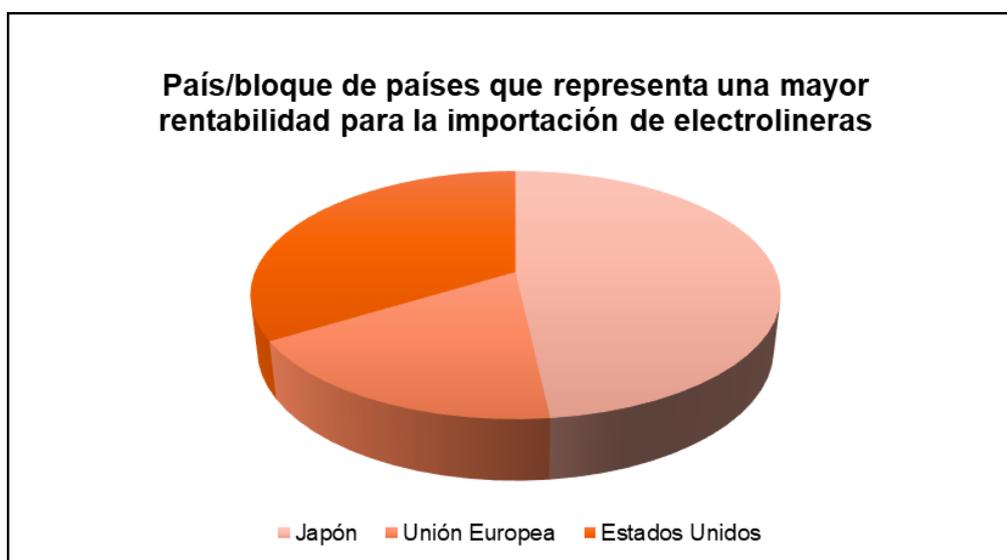
Tabla V-12: País/bloque de países que representa una mayor rentabilidad para la importación de electrolineras.

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
Japón	153	48%
Unión Europea	57	18%
Estados Unidos	107	34%
TOTAL	317	100%

Fuente: Encuesta aplicada a potenciales compradores de automóviles eléctricos.

Según la fuente, el país/bloque de países que representa una mayor rentabilidad para la importación de electrolineras, es Japón para el 48%, el 34% seleccionó Estados Unidos y el 18% expresó que la Unión Europea.

Gráfico V-12



Fuente: Tabla V-12

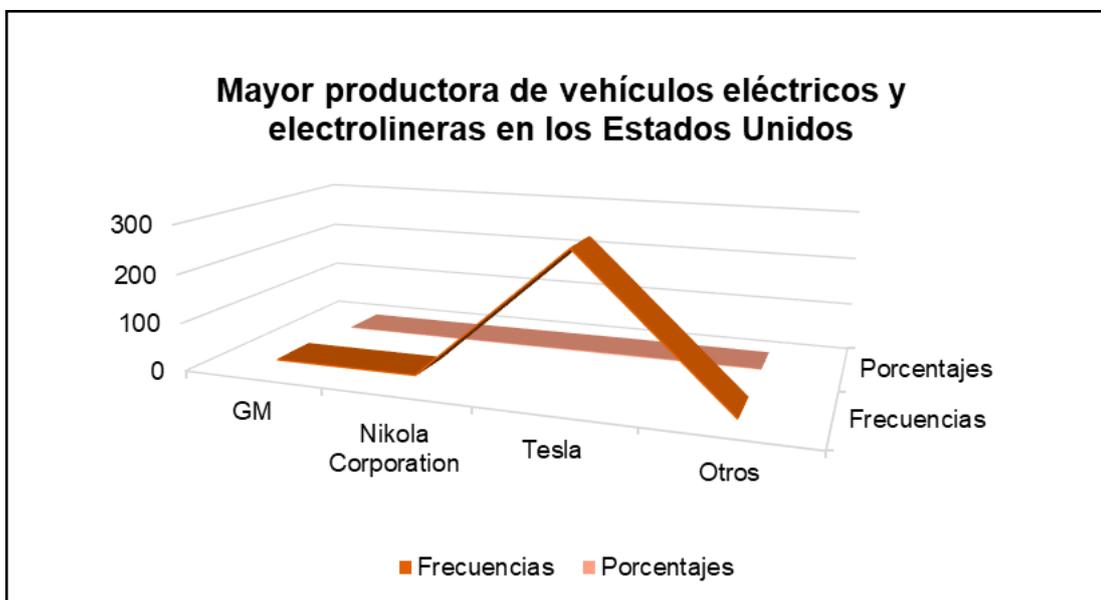
Tabla V-13: Mayor productora de vehículos eléctricos y electrolineras en los Estados Unidos.

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
GM	13	4%
Nikola Corporation	14	4%
Tesla	288	91%
Otros	2	1%
TOTAL	317	100%

Fuente: Encuesta aplicada a potenciales compradores de automóviles eléctricos.

Para la mayor productora de vehículos eléctricos y electrolineras en los Estados Unidos, el 91% seleccionó a Tesla, un 4% seleccionó Nikola Corporation, otro 4% mencionó a GM y el 1% eligió a otros.

Gráfico V-13



Fuente: Tabla V-13

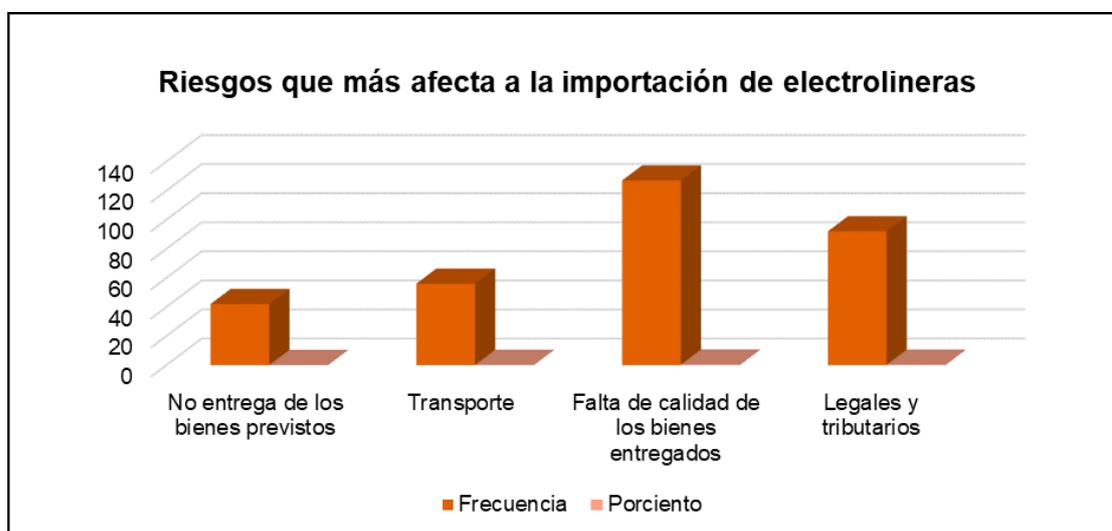
Tabla V-14: Riesgo que más afecta a la importación de electrolineras.

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
No entrega de los bienes previstos	42	13%
Transporte	56	18%
Falta de calidad de los bienes entregados	127	40%
Legales y tributarios	92	29%
TOTAL	317	100%

Fuente: Encuesta aplicada a potenciales compradores de automóviles eléctricos.

Para el riesgo que más afecta a la importación de electrolineras, el 40% mencionó la falta de calidad de los bienes entregados, el 29% mencionó los legales y tributarios, el 18% mencionó el transporte y el 13% mencionó no entrega de los bienes previstos.

Gráfico V-14



Fuente: Tabla V-14

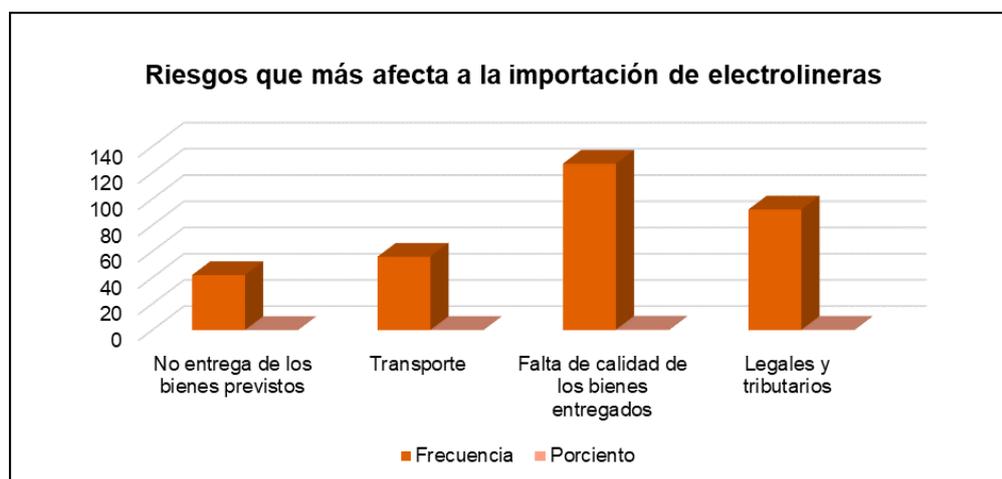
Tabla V-15: Riesgos legales que podrían afectar a la empresa

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Fallos en la protección de la privacidad del cliente	56	18%
Incertidumbre y ambigüedad en la aplicación legal	99	31%
Incertidumbre respecto a la validación de acuerdos relativos a la movilidad sostenible	162	51%
TOTAL	317	100%

Fuente: Encuesta aplicada a potenciales compradores de automóviles eléctricos.

Para los riesgos legales que podría afectar a la empresa, el 51% destacó la incertidumbre respecto a la validación de acuerdos relativos a la movilidad sostenible, el 31% destacó la incertidumbre y ambigüedad en la aplicación legal y el 18% los fallos en la protección de la privacidad del cliente.

Gráfico V-15



Fuente: Tabla V-15

5.4. Entrevista al CEO de ASG ELECTRICAR, SRL

Esta entrevista fue realizada a Abraham Suarez García, Presidente Ejecutivo y fundador de la compañía.

1. Para usted, ¿cuáles son las ventajas que poseen los vehículos de combustibles alternativos frente a los de combustión?

Me imagino, que se refieren a los eléctricos. La ventaja, en este caso, es enorme, ya que se traduce a un 80% de ahorro en combustible sin contar el ahorro en mantenimientos, afirmando que los autos eléctricos solo tienen mantenimiento de gomas, frenos y sistema de suspensión. Y, no podemos, nunca, dejar de mencionar el beneficio medio ambiental, porque no emiten dióxido de carbono (CO₂) a la atmósfera.

2. Tratándose de los vehículos eléctricos ¿Cuál es el volumen de importación en la República Dominicana? ¿Considera usted que es un volumen significativo para el mercado de las electrolineras?

No tenemos los datos exactos, porque cada día son muchas personas y empresas que se suman a la importación de los vehículos eléctricos. Sin embargo, al mes de agosto del presente año (2020) había aproximadamente 1200 autos electrificados (entre híbridos, híbrido enchufable y 100% eléctricos). Y sí, considero que el volumen es muy apropiado para el mercado de las electrolineras.

3. A lo largo de su experiencia, ¿cuáles barreras ha notado que obstaculizan la adquisición de automóviles eléctricos y frenan la compra a sus clientes potenciales?

La ignorancia de no entender el beneficio ambiental y económico que equipan estos vehículos. Pero no solo esto, también está el factor de dónde cargar, la garantía y quién lo repara. Ya es un hecho que para esta fecha hay más de 200 cargadores para carros eléctricos tanto carga lenta como carga súper rápida distribuidos en casi todo el país. Hay varios talleres certificados

para trabajar con estos vehículos, y hay algunas empresas y concesionarios que dan la garantía de fábrica.

4. Háblenos un poco sobre el mercado objetivo de ASG ELECTRICAR, SRL.

El mercado objetivo de ASG ELECTRICAR SRL es la venta y distribución de redes de cargadores para que toda persona en República Dominicana que se quiera sumar a la movilidad eléctrica tenga la facilidad de moverse a cualquier lugar del país o tener en su casa su propio cargador.

5. Yéndonos a un área más técnica, ¿cuáles barreras arancelarias y no arancelarias existen para la importación de electrolineras?

Como barrera no-arancelaria, la más importante, tenemos que revisar los requisitos técnicos para que estas electrolineras funcionen en la frecuencia y voltaje que existe en el país y como barrera arancelaria es que como un producto nuevo que se importa y no está registrado como electrolinera dentro del libro de aranceles se hace una estimación del arancel dependiendo de sus componentes electrónicos. Lo cual, como electrolinera, pensamos que debería tener 0% de arancel para motivar e impulsar mucho más la movilidad eléctrica, así como hacen con los beneficios de los vehículos.

6. Según sus conocimientos, ¿desde cuáles países se importan electrolineras?

Se importan desde Estados Unidos, Noruega, España, Reino Unido y China, entre otros...

7. Abarcando puntos un poco más específicos, ¿Qué empresas extranjeras fabrican electrolineras? ¿Alguna en específico con la que le interese hacer negocios?

Wallbox, ABB, EVBox, Tesla. Por ahora, nos reservamos el nombre con los cuales estamos en negocios.

8. Mirando un poco hacia futuro, ¿cuáles beneficios a largo plazo considera usted que acarrearía la importación e instalación de electrolineras para el país?

Beneficios como el impulso de la movilidad eléctrica, concientización a aquellos que todavía dudan de que sea una realidad, mejoría del aire que respiramos, porque estas electrolinerías pueden funcionar con energías renovables, y el desplazamiento de los autos de combustión a eléctricos.

9. Para cerrar, ¿cuáles son los riesgos que conllevaría importar electrolinerías?

Creo que respondí parte de esta pregunta en la #5. Pero, otros riesgos puede ser la disponibilidad de lugares o empresas para instalar estas electrolinerías y que el retorno económico de estos cargadores es a largo plazo. Según nuestros cálculos por decir un número, si planteamos importar e instalar 500 cargadores para la cobertura del país el retorno sería en un plazo de casi 10 años, contando con un incremento de la movilidad eléctrica del 200% por año.

5.5. Entrevista a una experta en Negocios Internacionales

Esta entrevista fue realizada a Julissa Castro, profesora en la Universidad APEC de las materias “Introducción a los Negocios Internacionales”, “Operaciones de Importación y Exportación”, entre otras. Además, posee vasta experiencia en el ámbito empresarial y ha laborado en empresas con operaciones internacionales.

1. Para usted, ¿cuáles son las ventajas que poseen los vehículos de combustibles alternativos frente a los de combustión?

Ese tipo de vehículos, por lo regular, no consume tantas piezas. Son más amigables al medio ambiente y aunque tu inversión inicial quizás sea alta, tienes la ventaja de que no tienes agregar tanto mantenimiento ya que no tienen todas las piezas que tienen un vehículo tradicional.

2. ¿Cuáles son las desventajas que percibe de los vehículos eléctricos para el mercado dominicano?

La falta de electricidad en el país. Todavía estamos en los años 80 comparado con otros países en cuanto a la luz eléctrica, y eso representa una desventaja directa para la carga del automóvil.

3. ¿Cuáles barreras no arancelarias considera usted puedan impedir la importación de las electrolineras?

Las empresas que venden repuestos. Las grandes compañías que traen vehículos van a querer que el gobierno empiece a ponerle trabas al crecimiento de este mercado para que no afecten sus ingresos. Todos los elementos de vehículos de combustión no se van a vender si introducen los eléctricos al país y sabemos que los empresarios ejercen una gran influencia en las decisiones nacionales. Va a llegar un momento en que eso sucederá, pero hay que esperar que ellos eliminen sus inventarios y hagan el cambio.

4. ¿Cree usted que, en los próximos 5 años, la importación de vehículos eléctricos en la República Dominicana va a incrementar y que, por lo tanto, habrá más mercado para las estaciones de carga? ¿Por qué?

El mensaje del actual presidente en la toma de posesión fue claro: los vehículos eléctricos son la alternativa a utilizar. No conozco el acuerdo, pero él quiere que estos se incrementen en el país. Por consiguiente, se incrementarán las estaciones de carga.

5. ¿Cuál, bajo su criterio, es el riesgo que más afecta a la importación de electrolineras?

Las medidas de seguridad; el dominicano tiene la costumbre de pegar un cable donde no va porque lo sabe todo y en realidad no sabe nada. Eso representa un riesgo a la importación de las electrolineras por las medidas de seguridad que requieren.

6. Según su opinión, ¿el Estado dominicano está haciendo todo lo que está en sus manos para incentivar ese mercado?

Sí. Para mí está muy claro que ese fue el mensaje del presidente Luis Abinader.

7. ¿En qué lugares estratégicos considera usted deberían colocarse las electrolineras?

Si se solidifica el uso, tienen que ser instaladas en todo el país. En cada pueblo debe de haber por lo menos una y en el Gran Santo Domingo deben

existir varias dependiendo de la duración de la carga. Si dura 100 kilómetros, entonces cada 100 kilómetros colocar una electrolinera.

8. ¿Algún consejo que nos pueda brindar para llevar a cabo el proyecto y que sea fundamental para que este tenga éxito?

Ver los vehículos, liberar de cualquier obstáculo su entrada. Que vayan saliendo los vehículos de combustión para insertar las electrolineras exitosamente debido a que una (entrada de vehículos eléctricos) complementa a la otra.

CAPITULO VI – ESTUDIO INTEGRAL DE FACTIBILIDAD.

6.1. Estudio de mercado.

El estudio de mercado abre las puertas del estudio de factibilidad, el presente da a conocer las características del producto, presenta de manera precisa y concisa de qué se trata el producto que se llegará a comercializar, ilustra la demanda y la oferta de dicho producto y explica a quién va a llegar, cómo y a qué precio.

6.1.1. Descripción del producto

Las electrolineras o las estaciones de carga eléctrica son lugares de transmisión de energía a vehículos eléctricos o vehículos híbridos enchufables. Su nombre viene de la fusión entre electricidad y gasolinera, explicando claramente su concepto. Derivado de este término viene fotolinera, las estaciones de carga de vehículos eléctricos cuya energía proviene del sol.

6.1.1.1. Pole WALLBOX

El WALLBOX Pole o Pole WALLBOX es una estación de recarga eléctrica para empresas, lugares públicos y estaciones de electrolineras fabricada por la empresa española WALLBOX.

Ilustración VI-7: Pole WALLBOX



Fuente: GNDBOX

Características generales

- Acero inoxidable
- Carga semi rápida
- 2 conectores
- Pantalla táctil con información visible sobre la carga
- Potencia de 22 Kilovatios y 400V
- Salida tipo 2 IEC 62196-2, Mennekes
- Luces LED que proporcionan asistencia sobre el estado de la carga
- Velocidad de recarga de 32 Amperes

Uso de electrolinera

Luego de instalada la estación, se mantiene conectada a la electricidad sin necesitar la desconexión, a menos que no se vaya a utilizar por un largo período de tiempo.

Después de conectada a la red eléctrica, se tomará unos segundos para confirmar la electricidad y cuando esté listo se encenderá la luz verde.

Las luces LED del estado de la recarga tienen tres modalidades, azul, blanco y verde. La luz verde señala que la estación está encendida y lista para su uso, y espera que se conecte el coche. La luz blanca representa que la estación está lista para iniciar la recarga y espera que el vehículo lo permita. Y finalmente cuando la luz se torna azul la carga ha iniciado.

Para iniciar el proceso de carga, se conecta la manguera al conector y el otro lado de la manguera al vehículo, cuando se encienda la luz blanca se le da el acceso y luego de que se enciende la luz azul se inicia la carga.

Luego de finalizada la carga se desconecta el cable del coche.

Diversas presentaciones

Existe la posibilidad de personalizarlo con las opciones de 1, 2 o 3 conectores, 6 o 32 amperes, versión de potencias 7.4 KW y 22 KW y voltajes 230V y 400V.

Productos complementarios

Los productos que complementan al WALLBOX pole son: cables de recarga 32A de distintos tipos, mangueras de distintos tipos, soporte para los conectores y colgadores para las mangueras.

Criterios de instalación

- No es recomendable instalar la estación de carga en lugares propensos a inundaciones
- Instalación de acuerdo con las normas de seguridad requeridas
- Instalación por personal autorizado
- Deben ser instaladas en lugares firmes
- No instalar en lugares donde exista la posibilidad de que la maquinaria se dañe por colisión con objetos

Vehículos compatibles con el conector tipo 2:

- Nissan Leaf
- Mercedes Clase S
- Optima Phev
- Tesla Model X
- Tesla Model 3
- Hyundai kona
- BMW Serie 3
- BMW 2 Active Tourer Performance

6.1.1.2. Punto de recarga Business Line Doble Socket

El punto de recarga Business Line Doble Socket es una estación de recarga eléctrica fabricada para su instalación en interiores o exteriores, en paredes o postes. Se pueden recargar dos vehículos al mismo tiempo.

Ilustración VI-8: punto de recarga Business Line Doble Socket



Fuente: Amarelo

Características generales

- 2 conectores
- Potencia de 7.4 Kilovatios
- Conector Tipo 1 (SAE J1772)
- Peso de 11kg
- Modo de recarga normal

Uso de electrolinera

Su modo de uso es sencillo, simplemente se requiere la conexión del conector al vehículo y su inicio es automático.

Diversas presentaciones

La estación de recarga se encuentra disponible en distintos colores: azul, blanco y gris. Puede venir acompañado de un cable o no. Las potencias pueden ser de 3.7, 7.4, 11 y 22 Kilovatios. Conectores Tipo 1 (SAE J1772), Tipo 2 (EN/IEC 62196-2), Tipo 2S (con Shutter), Tipo E (Shuko normal). Puede tener 1 o 2 conectores.

Productos complementarios

Los productos que complementan al Business Line Doble Socket son: el poste para su instalación y cables fijos de 6 u 8 metros.

Vehículos compatibles con el conector tipo 1 J1772:

- Nissan Leaf
- Tesla Roadster
- Tesla Model S
- Chevrolet Bolt Eléctrico
- Chevrolet Volt Híbrido
- Ford Focus Electric
- Fisker Karma
- Toyota Prius Plug-in Hybrid
- Mitsubishi i MiEV
- Honda Fit EV (concept)
- BMW ActiveE.

6.1.2. Demanda del producto.

La demanda de vehículos eléctricos y por consiguiente la demanda de electrolineras en la República Dominicana ha aumentado con el paso de los años, debido al incremento del interés de los dominicanos por la movilidad sostenible y al gasto total menor en comparación a los vehículos de combustibles fósiles.

Los dominicanos demuestran su creciente interés por los vehículos eléctricos e híbridos mediante el aumento de las búsquedas en internet de términos asociados a estos y mediante el incremento en la cantidad de estos vehículos y de electrolineras del país.

Los vehículos eléctricos e híbridos más vendidos en la República Dominicana son:

- Nissan Leaf
- Hyundai Ioniq Eléctrico
- BMW I3 Eléctrico
- Chevrolet Bolt
- Fiat 500 Eléctrico
- Kia Soul
- Autiny

- Kaiyun Motors
- Ford Focus Eléctrico

Se han tomado los datos conocidos del parque vehicular eléctrico en la República Dominicana desde el año 2018 (206 vehículos eléctricos) hasta el año 2020 (con 1,327 vehículos) para establecer una ecuación que represente estos datos; siendo la resultante:

$$y = 560.5x + 206$$

- Donde **y** representa cómo evolucionará el parque vehicular en un periodo **x** dado.
- Y, **x** representa los periodos a considerar, contando el 2018 como $x=0$.

A continuación, el cálculo de la ecuación de la recta para pronosticar la futura evolución del parque vehicular y el cálculo de las ventas esperadas.

Representación de datos, años 2018-2020	
$x_1=0$	$y_1=206$
$x_2=2$	$y_2=1327$

Ecuación de la pendiente $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
 $m = 560.5$

Ecuación de la recta $y - y_1 = m(x - x_1)$
 $y - 206 = 560.5(x - 0)$
 $y = 560.5x - 0$
 $y = 560.5x + 206$

Ecuación de la recta $y = 560.5x + 206$

Tabla VI-16: Proyección del mercado

Variable	Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
x	Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7
y	Vehículos eléctricos	206	656	1327	1888	2448	3009	3569	4130

Fuente: Estudio de factibilidad aplicado por las autoras.

En el 2018 había 206 vehículos eléctricos e híbridos, suma que creció en el 2019 a 656 y en el 2020 a 1,327. Si la industria continúa con su aumento para 2021 habrá 1,888 vehículos eléctricos e híbridos, para 2022, 2,448, para 2023, 3,009, para 2024, 3,569 y para el 2025, 4,130.

Además, se tomó en consideración el precio de mercado para cargar los vehículos eléctricos por una hora según el tipo de cargador.

Tabla VI-17: Catálogo de precios

Tipo de cargador	Tiempo	Precios	Precio p/ hora
J1772	1 hora	135 pesos	135
Tipo 2 Mennekes	1 hora	580 pesos	580
TOTAL			715

Fuente: Estudio de factibilidad aplicado por las autoras.

Teniendo en cuenta la proyección del mercado de vehículos eléctricos en la República Dominicana, y estimando que el 3.5% de ellos asistirán a las electrolineras de ASG ELECTRICAR, la demanda de las estaciones de carga eléctrica será de 24,113 en el 2021, de 31,273 en el 2022, de 38,434 en el 2023, de 45,594 en el 2024 y de 52,754 en el 2025.

Tabla VI-18: Proyección de la demanda

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Vehículos eléctricos	1888	2448	3009	3569	4130
% del mercado anual	13	13	13	13	13
DEMANDA TOTAL	24,113	31,273	38,434	45,594	52,754

Fuente: Estudio de factibilidad aplicado por las autoras

6.1.3. Oferta del producto.

Para promover el aumento de la oferta de vehículos eléctricos en la República Dominicana se promulga el 2 de agosto de 2013, la ley de incentivo a la importación de vehículos de energía no convencional. A pesar de su promulgación en el 2013, no fue hasta 2018 cuando las importaciones de vehículos eléctricos comenzaron a aumentar.

El país busca con el aumento de la importación de vehículos eléctricos, la disminución del dióxido de carbono producido por los vehículos impulsados por combustibles fósiles.

Tomando en cuenta los datos recopilados de la cantidad de electrolineras existente en el país, en el 2019, 25 y en 2020, 49, se realiza una ecuación de la recta para conocer el crecimiento de la cantidad de electrolineras del país.

$$y = 24x + 25$$

Siendo **Y** la cantidad de electrolineras y **X** los años a considerar.

Representación de datos, años 2019-2020	
$x_1=0$	$y_1=25$
$x_2=1$	$y_2=49$

Ecuación de la pendiente $m = y_2 - y_1 / x_2 - x_1$

m = 24

Ecuación de la recta $y - y_1 = m(x - x_1)$

$$y - 25 = 24(x - 0)$$

$$y = 24x - 0$$

$$y = 24x + 25$$

Ecuación de la recta

$y = 24x + 25$

Tabla VI-19: Proyección de electrolineras en la República Dominicana

Variable	Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
x	Periodo	0	1	2	3	4	5	6
y	Electrolineras	25	49	73	97	121	145	169

Fuente: Estudio de factibilidad aplicado por las autoras.

Con los datos tomados de las electrolineras en la República Dominicana en el 2019 y 2020 y sigue así el crecimiento las estaciones serán 73 en el 2021, 97 en el 2022, 121 en el 2023 y 169 en el 2025.

6.1.4. Mercado potencial

El mercado potencial lo componen personas de 35-60 años con alto poder adquisitivo y un nivel de ingresos de mediano-alto, debido al costo de

adquisición. El mercado de las electrolinerías y de los vehículos eléctricos e híbridos enchufables es un mercado en crecimiento con la atención de personas de diversas edades. Las personas de 35-60 sienten la responsabilidad con el planeta y con hacer cambios antes de que los resultados sean irreversibles. Por esta razón y por el costo total más bajo en comparación a los vehículos impulsados por combustibles fósiles, las personas de este rango deciden por esta alternativa.

6.1.5. Formación del precio

Para la formación del precio se tomó en cuenta el precio de la competencia. El precio por hora de la competencia con el conector J1772 es de 127.44 RD\$/hr, tomando esto en cuenta y el retorno de la inversión hecha se coloca un precio de 135 RD\$/hr.

El precio por hora de la competencia con el conector tipo 2 Mennekes y de conectores similares, es de 573.48 RD\$/hr, tomando esto en cuenta y el retorno de la inversión hecha se coloca un precio de 580 RD\$/hr.

6.1.6. Canales de comercialización

Para llegar al consumidor ASG ELECTRICAR firma una asociación con diversas gasolineras. A cambio de un 10% de los ingresos brutos y una renta, las gasolineras le dan una parte de su terreno para la instalación de las estaciones de carga y su posterior uso.

El canal de comercialización es largo debido a que las electrolinerías pasan por dos intermediarios. Pasan de sus respectivos fabricantes en Europa, hacia su intermediario 1 en España, hacia el intermediario 2, ASG ELECTRICAR y finalmente al consumidor final en la República Dominicana.

6.2. Estudio administrativo

En el presente estudio administrativo se busca conocer la esencia de la empresa trabajada, en este caso, ASG ELECTRICAR. Se busca saber lo que se quiere lograr en el día a día y en el futuro, así como los valores que los caracterizan día a día.

6.2.1. Misión

Concientizar a República Dominicana con los beneficios ambientales, sociales y económicos que nos ofrece la movilidad eléctrica en la actualidad. A la vez de que cada ciudadano y ciudadana tenga la mayor facilidad a la hora de cargar sus autos eléctricos en sus casas, negocios y, en las calles y carreteras principales de nuestro país. Por lo tanto, hacer una comunidad amplia y saludable en lo que a electromovilidad se refiere.

Generar conciencia en la República Dominicana sobre los beneficios aportados por la movilidad eléctrica en la actualidad, incluyendo los ambientales, sociales y económicos. A su misma vez ayudar a los dominicanos facilitándoles cargar sus vehículos eléctricos en sus casas, negocios y, en las calles y carreteras principales del país. Haciendo una comunidad amplia y saludable en lo que a electromovilidad se refiere.

6.2.2. Visión

Masificar la comunidad de electromovilidad ofreciendo innovaciones en el mercado para mejorar la calidad de vida de los dominicanos. De tal manera que nuestros clientes tengan un catálogo de posibilidades para sumarse a los negocios y hogares sostenibles.

6.2.3. Valores

- ❖ Responsabilidad
- ❖ Compromiso
- ❖ Respeto
- ❖ Integridad
- ❖ Excelencia
- ❖ Innovación
- ❖ Pasión

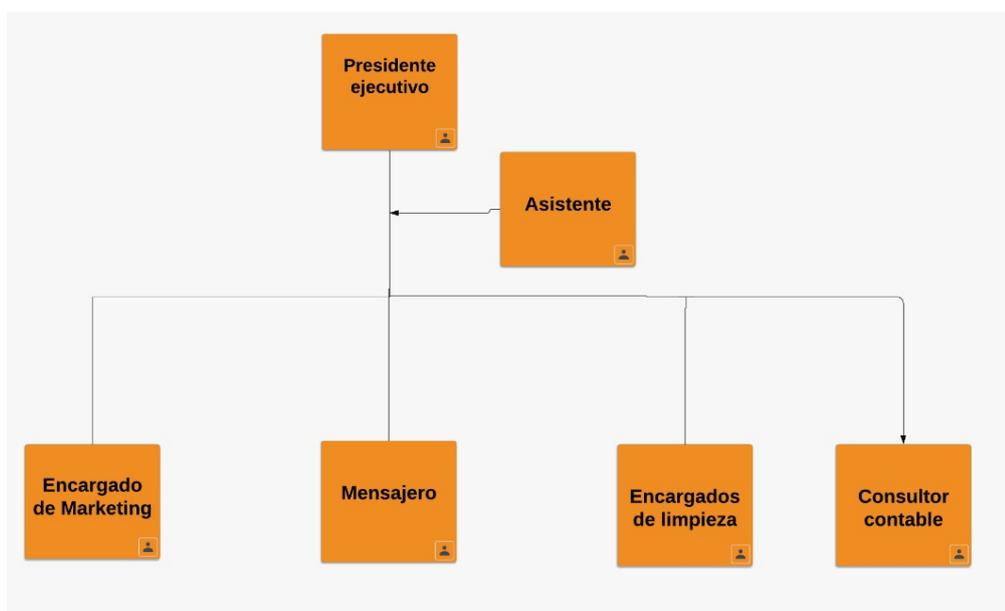
6.2.4. Estructura organizacional

ASG ELECTRICAR actualmente consiste en 8 trabajadores. El presidente ejecutivo, cuyo nombre es Abraham Suarez, un asistente, un mensajero, un encargado de marketing, un consultor contable y dos encargados de limpieza. Siendo sus sueldos:

- **Limpieza** – DOP\$ 22,000.00
- **Marketing** – DOP\$25,000.00
- **Mensajero** – DOP\$24,000.00
- **Asistentes** – DOP\$32,000.00
- **Contable** – (aún no se encuentra en nómina)

6.2.5. Organigrama

Ilustración VI-9: Organigrama de ASG ELECTRICAR, SRL



Fuente: datos proporcionados por ASG ELECTRICAR.

6.3. Estudio Técnico.

El estudio técnico puede ser resumido como la parte del análisis que permite observar las opciones de localización, procesos y detalles del proyecto que ameritan una descripción y una decisión técnica. A continuación, se estarán presentando dichos procesos con respecto a la importación de electrolineras a la República Dominicana a través de ASG ELECTRICAR, SRL.

6.3.1. Infraestructura.

Para la infraestructura se va a tomar en cuenta la ubicación del almacén antes de la instalación debido a que el proyecto busca como eje estudiar la factibilidad de la importación de las estaciones. De todos modos, se mencionarán los requisitos mínimos para las ubicaciones instaladas de las electrolineras.

La macro localización del almacén estará orientada a la ubicación de la empresa, basado en la cercanía y facilidad de trabajo; siendo la dirección de ASG ELECTRICAR, SRL, NovoCentro 1er piso, área comercial.

El almacén será contratado como un servicio externo y fueron analizadas las variables disponibles. Se consideró la distancia a la oficina principal, costo de almacenamiento, acondicionamiento del almacenaje y tiempo necesario de almacenamiento, con lo que se concluyó la utilización de la compañía Frederic Schad S.A.S. por un aproximado de 3 meses de servicio.

Todas las operaciones administrativas, tecnológicas y logísticas se van a ejercer desde ASG ELECTRICAR, SRL. La función gerencial se desarrollará contratando a dos empleados (un gerente y su asistente) para encargarse exclusivamente de la ejecución del proyecto.

6.3.1.1. Localización.

Infraestructura de las Estaciones de Carga instaladas:

a) Macro localización;

La macro localización es la ubicación del proyecto enfocada en la región, ya sea urbana o rural, evaluando las opciones disponibles. Recolectando la información actual sobre los usuarios de vehículos eléctricos en República Dominicana, se parte desde lo siguiente:

Usuarios de vehículos eléctricos para el 2020:

1,327 aproximadamente.

Perfil del usuario:

Personas en un rango de 45 a 60 años mayormente del género masculino que se transportan en los automóviles para realizar actividades cotidianas, con alto poder adquisitivo y un rango de ingresos desde los 40,000 a los 150,000 pesos mensuales.

Cantidad de electrolineras para el 2020:

Un total de 49. De mayor a menor cantidad, las estaciones de carga están repartidas como sigue: 20 de ellas están ubicadas en el Distrito Nacional, 13 en

La Altagracia, 6 en La Vega, 4 en Monseñor Nouel, 2 en La Romana, 2 en Santiago, 2 en Hermanas Mirabal y 1 en Santo Domingo. El 75% de las estaciones están destinadas para usuarios de los locales donde se encuentran (como Banco Popular Dominicano) y solo un 25% permite acceso al público general.

Posibles lugares de importación de las estaciones:

China, Japón, España, Estados Unidos.

Políticas, planes o programas de desarrollo, normas y regulaciones específicas:

En el Plan Estratégico Nacional de Movilidad Eléctrica de República Dominicana, de la INTRANT, el objetivo número tres incide en el aumento de los vehículos eléctricos registrados a un 15% para el 2025. Lo cual desemboca directamente en el incremento de las estaciones de carga como respuesta a los vehículos eléctricos de la zona.

Tendencias de desarrollo de la región:

Existen dos opciones viables para el establecimiento de las estaciones de carga: la Región Este, debido a la tendencia a hacer largos viajes de vacaciones hacia estas zonas, y la Región Sur Oeste, donde la inexistencia de electrolíneas imposibilita obtener el servicio a las personas que viven en estas áreas

Condiciones climáticas:

Para la Región Suroeste, el clima que predomina es el seco en ciertos valles y el altitudinal es las partes altas. Para la Región Este predomina el clima húmedo y la parte norte de esta región el clima tropical.

Interés de fuerzas sociales y comunitarias:

En la Región Suroeste, estarían pensadas 3 estaciones para Pedernales, 2 en el municipio de Pedernales y 2 en Oviedo, 1 para el municipio de Barahona, 1 para el municipio de Azua y 1 para el municipio de San Juan. En la Región Este, sería 2 para Punta Cana, 2 para Bávaro, 2 para La Romana, 2 en el municipio de San Pedro de Macorís y 2 en el municipio de Higüey. En todas estas localidades se encuentran la mayor cantidad de urbanidad y población de las

provincias de donde provienen, y la instalación de electrolinerías impulsaría la urbanización de los municipios, dándole una visibilidad más alta al sector.

Ponderación por puntos.

Las ubicaciones que van a ser comparadas son la Región Suroeste y la Región Este a través del método cualitativo por puntos tomando los principales factores determinantes de una localización que fueron detallados con anterioridad a la escala predeterminada de 0 a 10.

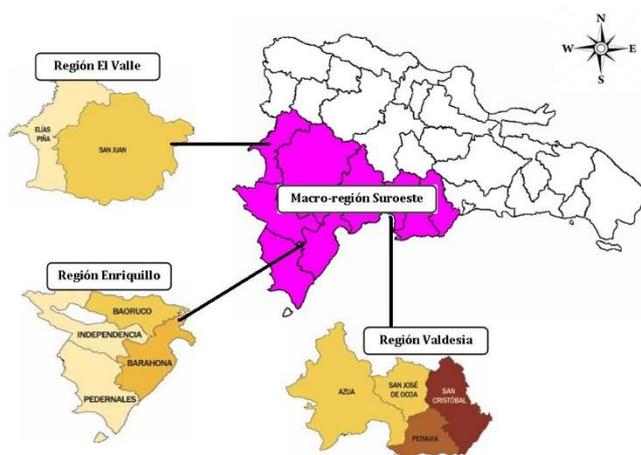
Tabla VI-20: Calificación ponderada determinante de la macro-localización.

	Peso	Región Suroeste		Región Este	
		Calificación	Ponderada	Calificación	Ponderada
Ubicación de los consumidores o usuarios	0.3	7	2.1	9	2.7
Localización de la Materia Prima y demás insumos	0.1	6	0.6	7	0.7
Vías de Comunicación	0.2	7	1.4	8	1.6
Infraestructura de servicios públicos	0.15	8	1.2	8	1.2
Políticas y programas de desarrollo	0.25	5	1.25	9	2.25
Total	1		6.55		8.45

Fuente: Estudio de factibilidad aplicado por las autoras.

La zona elegida sería la Región Este, por acumular la mayor calificación ponderada demostrada en el cuadro anterior. Otras consideraciones técnicas tomadas para esta decisión fueron las estimaciones del INTRANT en su Plan Estratégico Nacional y el desarrollo urbano-rural de las regiones analizadas.

Ilustración VI-10: Mapa de la República Dominicana sombreada con la Región Este.



Fuente: Ciencias Sociales: Historia Dominicana del siglo XX.

Ilustración VI-11: Mapa de la República Dominicana sombreada con la Región Suroeste.



Fuente: Mi País, Geografía.

Región seleccionada y descripción resumida.

Tiene 10,264.40 km² de superficie, con una población aproximada de 1,167,754 de personas (según el censo del 2010) y dando una totalidad de 21 municipios sin contar el Distrito Nacional ni el Gran Santo Domingo. Geográficamente cuenta con varias cadenas montañosas y ríos como el Yuma, Soco, Ozama y Haina. Para mencionar algunos sitios turísticos se encuentran La Cueva de las Maravillas, La Fuente de Oro, el anfiteatro y el Museo Arqueológico Regional Altos de Chavón, las islas Catalina y Saona, la zona de Bayahíbe y las internacionalmente famosas playas de Punta Cana.

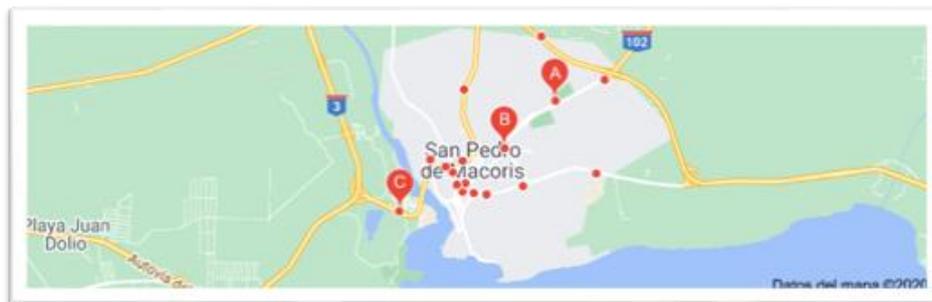
b) Micro localización;

Es mucho más específico y se encarga de investigar dentro de la región antes determinada, cuál será la zona precisa donde se desarrollarán las instalaciones y distribuciones del proyecto. Se estima que la demanda de vehículos eléctricos del 2020 al 2025 aumentará, lo que visibiliza la necesidad de incrementar la cantidad de estaciones de carga. El número designado para importar serán 10 estaciones de carga que se establecerán en las localizaciones sugeridas como La Romana, el municipio de San Pedro de Macorís y el municipio de Higüey.

San Pedro:

- Total San Pedro, Av. Orlando Martínez No. 2, San Pedro de Macorís 21000
- Total Higuamo, carretera domingo km 1, Calle Santos Alcalá, San Pedro de Macorís.
- Total La Sultana, Calle Luis Amiama Tío, San Pedro de Macorís 21000
- Macorís Gas, San Pedro de Macorís 21000

Ilustración VI-12: Mapa de las principales gasolineras de San Pedro Macorís.

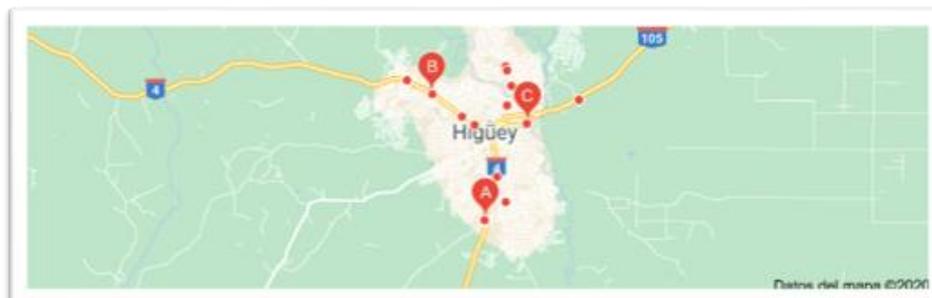


Fuente: Google Maps.

Higüey:

- Total La Higüeyana, Carretera Higüey, San Rafael del Yuma, Higüey 23000
- Total La Altagracia, Vetilio Alfau Duran Vetilio Alfau Durán, 73, Higüey 23000
- Total La Turística, Higüey 23000
- Texaco Basílica, Sánchez 1, Higüey 23000

Ilustración VI-13: Mapa de las principales gasolineras de Higüey.



Fuente: Google Maps.

La Romana:

- Total Piedra Linda, Autopista Del Este, La Romana 22000
- Sunix Casa de Campo, Carr La Romana - Higüey, La Romana 22000

Mapa de las principales gasolineras de La Romana.

Ilustración VI-14: Mapa de las principales gasolineras de La Romana.



Fuente: Google Maps.

Vías de comunicación y transporte:

Las estaciones de carga actuales suelen estar ubicadas cerca de la carretera. Es necesario que las electrolinerías sean accesibles cerca de los peajes y lugares con tráfico de personas habitual para la seguridad y tranquilidad de los usuarios. La Región Este se caracteriza por tener carreteras adecuadas y seguras para el tránsito de sus usuarios debido a que es la más turística.

Disponibilidad y costos de recursos:

Mano de Obra: la estación de carga es un sistema automático de auto servicio, por lo que el personal necesitado se reduce a dos colaboradores para asesoramiento y mantenimiento en cada estación de carga.

Materias primas: Las materias primas están compuestas por todo el cableado y las tuberías necesarias para la instalación de las electrolinerías.

Servicios de comunicaciones: Se instalará un contador de la compañía del Estado separado de la gasolinera para mayor trazabilidad de los gastos de la empresa, y los demás servicios serán compartidos.

Ubicación de la competencia: De acuerdo con las otras estaciones de carga en el país según su ubicación, características y accesibilidad, en la imagen a continuación se pueden apreciar las actuales en la Región Este.

Ilustración VI-15: Mapa de las electrolineras en la Región Este.



Fuente: Aplicación móvil de Evergo.

6.3.2. Tecnología e ingeniería del proyecto.

Luego de delimitados todos los estudios y saber la factibilidad, los encargados del área empezarán las negociaciones con sus proveedores y distribuidores. Por la parte de GND Box, la negociación sostiene la cantidad de estaciones de carga y los detalles de la compra y el envío de esta, ya discutidos en el estudio de mercado.

Con los distribuidores en las gasolineras la negociación consiste en el ofrecimiento del porcentaje de ganancia por las ventas brutas de cada estación y la determinación del espacio donde estarán estas. Se recibirá la mercancía por puerto, se llevará al almacén de Schad y permanecerá ahí mientras se efectúe la puesta en marcha. A AS Electricidad SRL, se les comunica la ubicación exacta de cada estación de carga y se le envían los primeros planos y observaciones al respecto. Una vez terminada la instalación, se contratarán a los empleados de

las estaciones y se entrenarán en sus funciones durante 2 semanas para servicio al usuario y mantenimiento básico.

6.3.2.1. Proceso de importación.

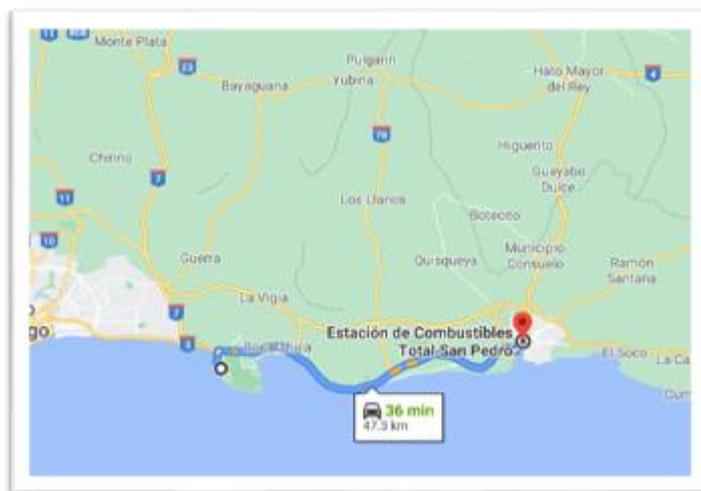
El país de origen para la importación es España, específicamente en Valencia. España se caracteriza por tener un aumento más rápido en matriculaciones de vehículos eléctricos a comparación con Latinoamérica. Tienen 6,282 ubicaciones con 16,628 conectores en diferentes puntos del país, siendo que para noviembre del 2020 estrenaron su electrolinera más potente de carga ultrarrápida en un proyecto con Porsche.

La relación entre los dos países está destacada por el Ministerio de Industria, Comercio y MIPYMES de la República Dominicana para octubre del 2018 como la oscilación constante entre los US\$84 millones y US\$100 millones desde el 2013 en exportaciones y de US\$397.613 millones en exportaciones. Existen múltiples convenios bilaterales entre ambas naciones, desde cooperación, económicos, judiciales y laborales, hasta de nacionalidad y propiedad intelectual.

La empresa exportadora es Acústica I Energía Luzea S.L., ubicada en C/ Alzira nº 28 3º A de Gandia 46701 (Valencia), está registrada con el CIF B9763592 y es la encargada legalmente del sitio web GND Box. Las estaciones de carga, cuya partida arancelaria es 8543.70.90.0, constan de un embalaje en cajas de cartón y su modo de transporte es el aéreo. El INCOTERM utilizado para estas operaciones es el EXW y será detallado como sigue:

Luzea va a poner a disposición la mercancía detallada y empacada, lista para ser llevada al aeropuerto de Valencia. A partir de ahí, las gestiones de transporte y carga pasan a ser responsabilidad de ASG ELECTRICAR, SRL, a través de Schad como transportista internacional, estando el almacén en la Ruta 66, Área de Almacenaje, Almacén 11, AILA, Santo Domingo, República Dominicana.

Se ha tomado la decisión de cotizar vía transporte aéreo por la cantidad de mercancía y el peso, la rapidez de llegada, las dimensiones de las cajas son reducidas y para evitar el gasto de desconsolidar la carga en el almacén.



Fuente: Google Maps.

Luego de los primeros 10 días de instalación en la Estación de Combustibles Total San Pedro, las estaciones de carga seguirán el mismo proceso de transporte y establecimiento en las gasolineras acordadas.

6.3.2.2. Alcance

Ejecutar este proyecto persigue el incremento progresivo de las estaciones de carga en la República Dominicana, específicamente en la Región Este, para satisfacer una de las necesidades del dominicano por la cual no efectúa la transición a vehículos eléctricos, que es la falta de electrolineras en carretera. De igual manera se busca su finalización exitosa generando los beneficios y ganancias a sus inversionistas que les son inherentes. Los resultados esperados se remontan a la correcta importación, almacenaje, instalación y servicio al usuario de la estación con los objetivos de proveer un servicio eficiente y el retorno de inversión más ganancias a los socios.

Tabla VI-21: Recursos que serán importados para la ejecución del proyecto.

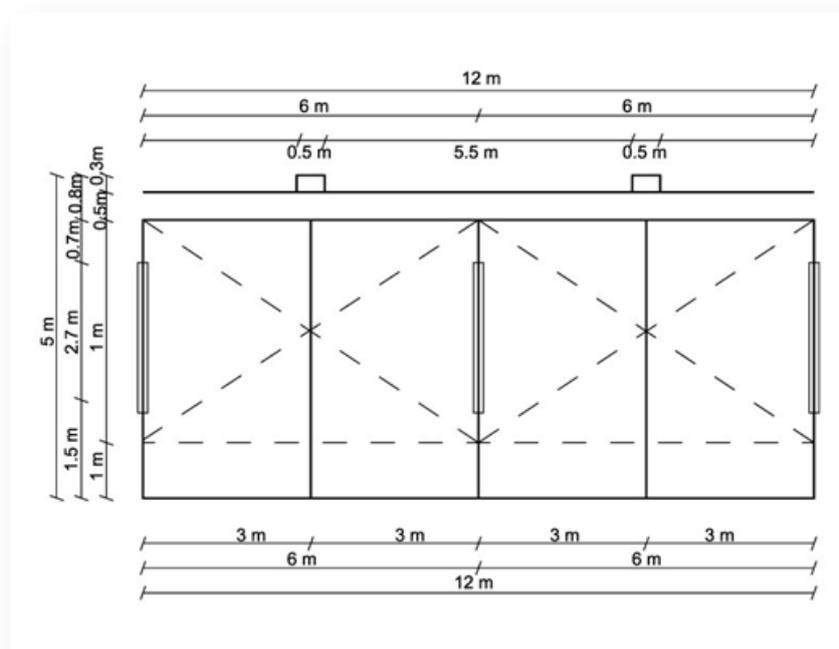
Elemento	Cantidad
WALLBOX Pole color gris	10
Cable de recarga 32A tipo 2 m	20
Soporte para conectores	20
Colgadores para mangueras	10
Business Line Doble Socket color blanco	10
Poste de instalación	10
Cables fijos de 6 m	10

Fuente: Estudio de factibilidad aplicado por las autoras.

6.3.2.3. Documentos necesarios.

Las estaciones de carga son los cuadrillos que están en la acera justo en las líneas de arriba, debajo de la observación de los 0.5 metros. La línea punteada marca el techo, los rectángulos delgados son las columnas que van a soportar el techo, teniendo la vista desde arriba. Entendiendo que los cuatro espacios son los cuatro estacionamientos para los vehículos eléctricos que van a recargar.

Ilustración VI-19: Distribución de planta de las estaciones instaladas

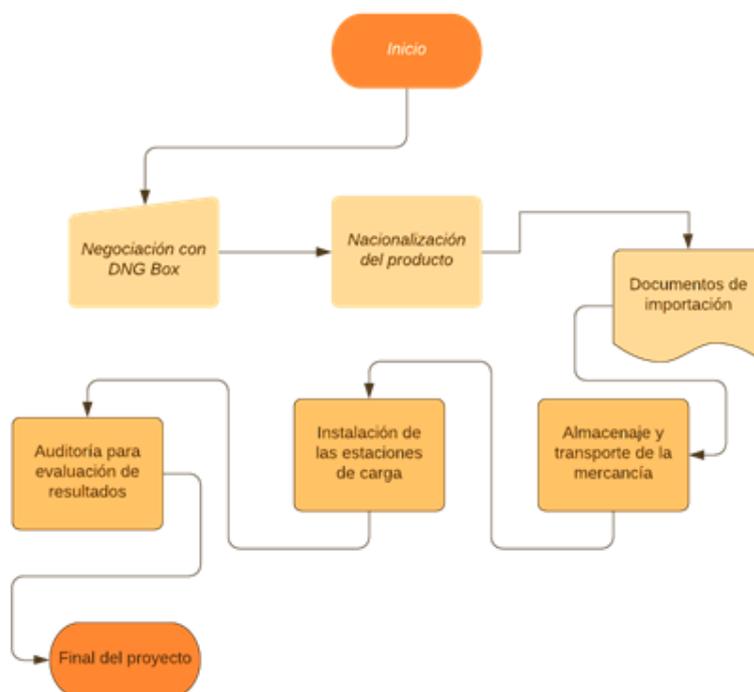


Fuente: Estudio de factibilidad aplicado por las autoras.

6.3.2.4. Proceso de producción.

El proceso de producción consta de tres pasos: el estado inicial, con los insumos y los recursos necesarios, el proceso transformador, con la nacionalización del producto, gestión de Aduanas, almacenaje y transporte, contando con el equipo productivo y la organización; y el producto final que es la estación de carga instalada con el subproducto de servicio de carga a los clientes.

Ilustración VI-20: Diagrama de flujos con el proceso de producción.



Fuente: Estudio de factibilidad aplicado por las autoras.

6.3.3. Cronograma de la inversión.

En el cronograma de la inversión se delimita el tiempo y el orden en el que se ejecutará cada paso de la inversión, proporcionando la organización necesaria para implementar el proyecto desde febrero del 2021.

Tabla VI-22: Cronograma de la inversión febrero-octubre.

Mes	Descripción
Febrero	Proceso de importación.
Marzo	Espera de entrega y almacenaje.
Abril	Cierre de negociación con instalaciones.
Mayo	Instalación de las estaciones en San Pedro. Total San Pedro, Total Higuamo, y Total La Sultana.
Junio	Instalación de una estación en San Pedro y de las estaciones en Higüey. Macorís Gas, Total La Higüeyana, y Total La Altagracia,
Julio	Instalación de estación en Higüey y una estación de La Romana. Total La Turística, Texaco Basílica y Total Piedra Linda.
Agosto	Instalación de la estación de La Romana, Sunix Casa de Campo.
Septiembre-Octubre	Auditoría externa de resultados

Fuente: Estudio de factibilidad aplicado por las autoras.

6.3.4. Capacidad instalada.

La capacidad instalada va a medir el rendimiento máximo de las estaciones de carga en los próximos 5 años. La capacidad tiene que ser lo más parecida a la demanda posible. Está definida por tres aspectos principales:

Mejoras en la tecnología: las estaciones de carga y su instalación están garantizadas por los proveedores y los servicios externos. Se está trabajando con las mejores empresas e innovando dentro de las estaciones existentes en el país.

Eficiencia laboral: se han contratado dos encargados únicamente para el proyecto de modo tal que pongan su atención absoluta en gerenciar y llevar a cabo el mismo de manera eficiente y completa. Mencionando también que cada estación tendrá dos colaboradores exclusivos para esa área.

Organización de la producción: Proyectum Dominicana se encargará de mantener control de calidad de las instalaciones en conjunto a las normas de producción, y el proceso es monitoreado por ellos.

Las unidades de producción por año con los menores costos totales son 10, lo que conlleva a la máxima rentabilidad económica en todo el proyecto. En la tasa de utilización, hay capacidad para importar 10 electrolinerías por los montos de las primeras inversiones, por lo que es justo decir que se está desempeñando a plena capacidad.

6.3.5. Control de calidad.

En la ejecución del proyecto pueden surgir obstáculos, por lo que se recomienda la revisión para verificar el cumplimiento de los resultados, beneficios y plazos planificados; de igual manera, se determinan las correcciones necesarias para continuar. La auditoría del proyecto estará a cargo de una empresa independiente, Proyectum Dominicana, que se dedicará a definir el estado, la gestión y el éxito en su finalización en tiempo y presupuesto.

La administración de los recursos disponibles, la satisfacción del usuario, las contingencias y cambios de expectativa también serán tomados en cuenta para fortalecer y subsanar las pérdidas que surjan. Se ubica en esta etapa final porque se planea continuar con otros proyectos de importación de estaciones de

carga en otras partes del país de ser factible este, agregando las mejoras desde una visión externa.

6.4. Estudio Financiero.

El presente estudio se realiza con fines de estimar la factibilidad financiera del proyecto. En este se utilizarán datos propios de la industria y se establecerán los precios promedio del mercado, buscando establecer una información realista y objetiva. Además, se tomarán como base los datos proporcionados por el estudio técnico y de mercado para garantizar la integración la información y los resultados.

Todos los cálculos siguientes serán tomados por un año completo, el 2021; puesto que todas las inversiones están repartidas a lo largo de varios meses, completando el primer año de operación.

En adición a esto, los cálculos de conversión de moneda se hacen a la fecha del 21 de noviembre del 2020, siendo USD\$1 = 58.39 y EUR €69.23; por lo tanto, *los montos resultantes pueden variar a lo largo del tiempo.*

6.4.1. La inversión total

La inversión total está compuesta por las estimaciones y cálculos hechos en capítulos anteriores, además del costo de los bienes fijos al precio del mercado. Entre los elementos que la integran se mencionan:

La **adquisición de las electrolinerías**, que consiste en la compra de 10 cargadores de dos tipos diferentes (explicados a detalle anteriormente en el estudio de mercado del presente capítulo). Con un precio de EUR €2,595.45.00 y EUR €4,347.53 por cada tipo de cargador; o DOP\$179,683.00 y DOP\$300,979.50, respectivamente.

Los costos referentes al proceso de **importación**, para traer las electrolinerías desde España hacia la República Dominicana. Este proceso que fue detallado en el estudio técnico del presente capítulo, tendrá un valor de USD\$1,440.35 o DOP\$84,102.04, bajo el INCOTERM EXW y como carga consolidada.

Una vez llegadas al país, se estima que la **instalación** de cada electrolinera rondaría los DOP\$10,000.00 por estación, según los precios de mercado y la complejidad del proceso.

Para la puesta en marcha de la **asociación con bombas de combustible**, se dispondrá del pago de DOP\$50,000.00 a cada una. Este siendo un número estimado de los gastos en los que se incurrirán para el cierre del trato. Adicional a ese pago, se les pagará un 10% de las ventas brutas a todas las estaciones (1% de las ventas a cada bomba de combustible).

La **infraestructura** del espacio donde estará la electrolinera, con un costo estimado de DOP\$50,000.00. debido a que es un espacio reducido y con gastos reducidos.

Los montos **almacenaje** en los que se incurrirán una vez la mercancía llegue al país, hasta que sean instalados. Estos tienen un precio de USD\$5.00 o DOP\$291.95 por caja almacenada durante un mes y USD\$0.35 o DOP\$20.44 por el recibo y el mismo monto por el despacho de cada caja.

Por lo tanto, serían calculados el costo de recibo y despacho de las 20 cajas, con un precio final de DOP\$817.46. Además del almacenaje de 3 estaciones por tres meses (marzo-mayo), otras 3 por cuatro meses (marzo-abril), 3 más por cinco meses (marzo-junio) y, la última estación por seis meses (marzo-julio); para un total de DOP\$12,261.90.

Los costos derivados de la **contratación y capacitación** al personal. Estos con un presupuesto de DOP\$3,500.00 por cada operador de estación, debido a que el proceso de carga es bastante sencillo. Al gerente del proyecto de importación y su asistente, se le requerirá experiencia previa; por lo tanto, no será necesaria la capacitación.

El monto para **imprevistos** se estimó en un 8% del subtotal de la inversión, debido a que los riesgos esperados son bajos.

Tabla VI-23: Inversión total del proyecto

PROCESO	INVERSIÓN
Compra de electrolineras	RD\$4,584,639.06
Importación	RD\$84,102.04
Instalación	RD\$100,000.00
Infraestructura	RD\$500,000.00
Creación de asociación con estaciones de combustible	RD\$500,000.00
Almacenaje	RD\$13,079.36
Contratación y capacitación del personal	RD\$70,000.00
Sub Total	RD\$5,851,820.46
Imprevistos	RD\$468,145.64
TOTAL	RD\$6,319,966.09

Fuente: Estudio de factibilidad aplicado por las autoras.

6.4.2. La depreciación y la amortización

El Banco Popular establece que existen 3 categorías para la depreciación de un bien:

- La primera, un 5% para edificios y sus partes
- La segunda, un 25% para vehículos y equipos y muebles de oficina
- Y, la tercera, un 15% para cualquier otro activo fijo que no entre en las categorías anteriores.

Por lo tanto, las electrolineras corresponden a la categoría número 3 como maquinarias y se le aplicará un 15% de depreciación anual a su vida útil de 10 años. Los diez puntos de carga “Pole Wallbox” cuyo precio en conjunto es de \$2,787,809.02 terminarán con un valor residual de DOP\$1,669,164.24 al término de su vida útil. Asimismo, los diez puntos de recarga “Business Line Doble Socket” y cuyo precio en total es de DOP\$1,796,830.04; al final de su vida útil tendrán un valor residual de DOP\$1,075,828.52.

Tabla VI-24: Depreciación y amortización de 10 puntos de carga públicos y privados “Pole Wallbox”

Período	Fecha	Depreciación Anual	Depreciación Acumulada	Valor en libros
0	feb-21	0	0	2,787,809.02
1	31/1/2022	139,390.45	139,390.45	2,648,418.57
2	31/1/2023	132,420.93	271,811.38	2,515,997.64
3	31/1/2024	125,799.88	397,611.26	2,390,197.76
4	31/1/2025	119,509.89	517,121.15	2,270,687.87
5	31/1/2026	113,534.39	630,655.54	2,157,153.48
6	31/1/2027	107,857.67	738,513.22	2,049,295.81
7	31/1/2028	102,464.79	840,978.01	1,946,831.02
8	31/1/2029	97,341.55	938,319.56	1,849,489.47
9	31/1/2030	92,474.47	1,030,794.03	1,757,014.99
10	31/1/2031	87,850.75	1,118,644.78	1,669,164.24

Fuente: Estudio de factibilidad aplicado por las autoras.

Tabla VI-25: Depreciación y amortización de 10 puntos de recarga “Business Line Doble Socket”

Período	Fecha	Depreciación Anual	Depreciación Acumulada	Valor en libros
0	feb-21	0	0	1,796,830.04
1	31/1/2022	89,841.50	89,841.50	1,706,988.53
2	31/1/2023	85,349.43	175,190.93	1,621,639.11
3	31/1/2024	81,081.96	256,272.88	1,540,557.15
4	31/1/2025	77,027.86	333,300.74	1,463,529.29
5	31/1/2026	73,176.46	406,477.21	1,390,352.83
6	31/1/2027	69,517.64	475,994.85	1,320,835.19
7	31/1/2028	66,041.76	542,036.61	1,254,793.43
8	31/1/2029	62,739.67	604,776.28	1,192,053.76
9	31/1/2030	59,602.69	664,378.97	1,132,451.07
10	31/1/2031	56,622.55	721,001.52	1,075,828.52

Fuente: Estudio de factibilidad aplicado por las autoras.

Por su lado, la infraestructura que corresponde a la primera categoría de un 5%, con un costo de DOP\$500,000.00 en total por las 10 edificaciones que se construirán y una vida útil de 20 años. Estas terminarán con un valor residual de DOP\$179,242.96, al final de su vigésimo año.

Tabla VI-26: Depreciación y amortización de todas las edificaciones

Periodo	Fecha	Depreciación Anual	Depreciación Acumulada	Valor en libros
0	may-21	0	0	500,000.00
1	30/4/2022	25,000.00	25,000.00	475,000.00
2	30/4/2023	23,750.00	48,750.00	451,250.00
3	30/4/2024	22,562.50	71,312.50	428,687.50
4	30/4/2025	21,434.38	92,746.88	407,253.13
5	30/4/2026	20,362.66	113,109.53	386,890.47
6	30/4/2027	19,344.52	132,454.05	367,545.95
7	30/4/2028	18,377.30	150,831.35	349,168.65
8	30/4/2029	17,458.43	168,289.78	331,710.22
9	30/4/2030	16,585.51	184,875.30	315,124.70
10	30/4/2031	15,756.24	200,631.53	299,368.47
11	30/4/2032	14,968.42	215,599.95	284,400.05
12	30/4/2033	14,220.00	229,819.96	270,180.04
13	30/4/2034	13,509.00	243,328.96	256,671.04
14	30/4/2035	12,833.55	256,162.51	243,837.49
15	30/4/2036	12,191.87	268,354.38	231,645.62
16	30/4/2037	11,582.28	279,936.67	220,063.33
17	30/4/2038	11,003.17	290,939.83	209,060.17
18	30/4/2039	10,453.01	301,392.84	198,607.16
19	30/4/2040	9,930.36	311,323.20	188,676.80
20	30/4/2041	9,433.84	320,757.04	179,242.96

Fuente: Estudio de factibilidad aplicado por las autoras.

6.4.3. El financiamiento de terceros

Como la empresa se encuentra en proceso de negociación para convertirse en una sociedad integrada por 3 socios (cuyos nombres se mantendrán en el anonimato), cada uno aportará capital para la ejecución de la inversión inicial, según su nivel de recursos.

Con un total de DOP\$6,220,000.00, el capital aportado por los socios cubrirá un poco más que la inversión total requerida para poner en marcha el proyecto, y se dividirá de la siguiente forma:

Socio 1 – DOP\$1,600,000.00

Socio 2 – DOP\$2,320,000.00

Socio 3 – DOP\$2,400,000.00

6.4.4. Las materias primas.

Dado que las materias primas son todos los insumos necesarios para brindar el servicio (la carga de los vehículos eléctricos), estas estarán conformadas por las mangueras, los cables de recarga, los postes de instalación y los cables fijos. Sin embargo, y dado que constituyen una compra única, estos serán adquiridos en conjunto con las electrolinerías y sus precios van incluidos dentro del precio de cada electrolinería.

6.4.5. El capital de trabajo

Es el resultado de restar activos corrientes menos pasivos corrientes. Los activos corrientes están conformados por efectivo, caja y banco, cuentas por cobrar, provisión de cuentas de dudoso cobro, inventarios y gastos pagados por adelantado. Los inventarios no tienen valor ya que, al ser una estación de servicio, no se posee un inventario. Los gastos pagados por adelantado tampoco figuran en el cálculo porque se pretende pagar al día.

La cuenta de efectivo, caja y banco está compuesta por el resultado del total de las ventas menos las cuentas por cobrar, debido a que algunas se hacen en efectivo o mediante créditos de diversas compañías, mientras que la provisión de cuentas de dudoso cobro es calculada mediante el 5% de las cuentas por cobrar.

Los pasivos corrientes son los documentos por pagar, el pagaré tomado al banco para el pago de gastos de publicidad; las cuentas por pagar, que consisten en el pago del 10% de las ventas brutas a las bombas de combustible; las retenciones por pagar, conocidos como los impuestos que se les descuenta los empleados y los porcentajes que el empleador tiene que pagar por los colaboradores al Estado y a las compañías de seguro: AFP, SRL, y el Seguro Familiar de Salud.

Tabla VI-27: Cálculo del capital de trabajo

ACTIVOS	2021	2022	2023	2024	2025
Efectivo en Caja y Bancos	9,837,218.23	12,758,416.02	15,679,613.81	18,600,811.59	21,522,009.38
Cuentas por Cobrar	884,907.19	1,147,683.60	1,410,460.01	1,673,236.43	1,936,012.84
Provisión Cuentas Dudoso Cobro	44,245.36	57,384.18	70,523.00	83,661.82	96,800.64
Inventarios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gastos Pagados por Adel.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ACTIVOS CORRIENTES	10,766,370.78	13,963,483.80	17,160,596.82	20,357,709.84	23,554,822.86
PASIVOS					
Documentos por pagar	50,000.00	70,000.00	100,000.00	120,000.00	150,000.00
Cuentas por Pagar	1,076,637.08	1,396,348.38	1,716,059.68	2,035,770.98	2,355,482.29
Retenciones por pagar	704,023.20	704,023.20	704,023.20	704,023.20	704,023.20
A Pagar a Relacionados	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros Pasivos por pagar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PASIVOS CORRIENTES	1,830,660.28	2,170,371.58	2,520,082.88	2,859,794.18	3,209,505.49
CAPITAL DE TRABAJO	8,935,710.50	11,793,112.22	14,640,513.94	17,497,915.65	20,345,317.37

Fuente: Estudio de factibilidad aplicado por las autoras.

6.4.6. La nómina.

La nómina del proyecto estará compuesta por:

Un gerente del departamento de importación, encargado de todo el proceso de compra de las electrolinerías y su supervisión hasta que se encuentren operando, con un sueldo bruto de DOP\$25,000.00.

Un asistente para el departamento de importación, encargado de apoyar al gerente en todos los procesos. Posee un sueldo base de DOP\$22,000.00

Y, por último, 20 empleados para operar las estaciones de carga, distribuidos en 2 por cada estación. Cada uno posee un sueldo base de DOP\$11,500.00 pesos.

No se incluye personal de marketing, vendedores ni supervisores porque la empresa ya cuenta con estos para la operación de los proyectos ya existentes de la compañía.

Tabla VI-28: Nómina de ASG ELECTRICAR, al 31 de diciembre del 2021

CARGO	EMPLEADOS	SALARIO MENSUAL	APORTES EMPLEADO			APORTES EMPLEADOR			
			(A)	(B)	(C= A+B)	(C)	(D)	(E)	(F= C+D+E)
			SFS 3.04%	AFP 2.87%	TOTAL APOORTE EMPLEADO	SFS 7.09%	AFP 7.10%	SRL 1.08%	TOTAL APOORTE EMPLEADOR
GERENTE DE IMPORTACIÓN	1 EMPLEADO	25,000.00	760.00	717.50	1,477.50	1,772.50	1,775.00	270.00	3,817.50
ASISTENTE	1 EMPLEADO	22,000.00	668.80	631.40	1,300.20	1,559.80	1,562.00	237.60	3,359.40
OPERADORES DE ESTACIÓN	20 EMPLEADOS	230,000.00	6,992.00	6,601.00	13,593.00	16,307.00	16,330.00	2,484.00	35,121.00
TOTALES		277,000.00	8,420.80	7,949.90	16,370.70	19,639.30	19,667.00	2,991.60	42,297.90

Fuente: Estudio de factibilidad aplicado por las autoras.

6.4.7. Los gastos de fabricación.

Como se mencionó anteriormente en el capítulo II, estos se dividen en gastos de ventas y gastos generales y administrativos. En el ejercicio del proyecto, estos gastos quedan representados con los siguientes valores:

❖ **Gastos de venta:**

Compuesto por los gastos de publicidad con un presupuesto de 153,000 pesos dominicanos, al utilizar DOP\$60,000 para la creación del anuncio publicitario, DOP\$48,000 para el spot televisivo y DOP\$45,000 para la publicidad en redes sociales vía Facebook. Para el flete, la compra de mercancía ocurre una sola vez al principio del proyecto.

❖ **Gastos generales y administrativos:**

Los gastos de cuentas incobrables no figuran debido a que el servicio se paga al momento de consumirlo. Los gastos de sueldo son el sueldo neto de la nómina después de las retenciones por pagar, mientras que los gastos de regalía pascual representan al llamado “sueldo trece” que engloba un mes del sueldo bruto completo a los colaboradores a final de año.

Los gastos de depreciación comprenden edificio y maquinaria que se ha depreciado, calculados anteriormente, resultando en la suma de todos los años. Los gastos de seguro están representando la póliza de seguro contratado por la empresa para proteger la infraestructura y la maquinaria de explosiones, robos e imprevistos en general. Los gastos de mantenimiento se estimaron en diez mil pesos dominicanos anuales, los gastos de instalación figuran en el primer año por ser una maquinaria, rondando los cien mil pesos totales.

Los gastos financieros son los impuestos por el documento por pagar al Banco, con un aproximado de 11% de interés anual.

Para calcular el **gasto en energía eléctrica**, asumimos que al día se cargarán en promedio el 0.5% del parque vehicular eléctrico, como se indica en la Tabla VI-18: Proyección de la demanda. Estableciendo que el consumo medio de un automóvil eléctrico es de 35 kWh, y considerando que estos nunca llegarán con las baterías vacías, sino al menos a 20% de su capacidad; concluimos, que

estos se cargarán a un 80% y, por lo tanto, el consumo de energía será de 28 kWh por vehículo eléctrico (V.E.).

Los precios actuales de energía eléctrica están establecidos en DOP\$11.49 por kWh y un cargo fijo de DOP\$137.67 mensual o DOP\$1,652.04 cada año. Por lo tanto, y haciendo un estimado según la demanda pronosticada, se estableció una tarifa anual en un rango entre 1 millón de pesos y 2.5 millones. Buscando siempre la tarifa más apegada a la realidad posible.

6.4.8. Los ingresos.

La proyección de la demanda se ha calculado mediante la fórmula matemática de la ecuación de la recta (descrita anteriormente en el estudio de mercado del presente capítulo)

Con esos datos se estimó que la empresa tendrá clientes diariamente equivalentes al 3.5% del parque vehicular. Esto, debido a que la empresa iniciará con 10 electrolineras repartidas por la región Este (la cual es una zona de mucho tránsito) hay poca competencia, e invertirá lo suficiente marketing y publicidad para darse a conocer entre el público dominicano.

Tabla VI-29: Pronóstico de Ventas según porcentaje de mercado

Año	2021	2022	2023	2024	2025
3.5% diario del mercado	24,113	31,273	38,434	45,594	52,754
Ventas - J1772	976,568.91	1,266,564.60	1,556,560.29	1,846,555.99	2,136,551.68
Ventas - Tipo 2 Mennekes	9,789,801.88	12,696,919.20	15,604,036.53	18,511,153.85	21,418,271.18
TOTAL	10,766,370.78	13,963,483.80	17,160,596.82	20,357,709.84	23,554,822.86

Fuente: Estudio de factibilidad aplicado por las autoras.

A partir del 2025, y si el proyecto obtiene los resultados esperados, se considerará importar más electrolineras para abarcar las demás regiones del país.

6.4.9. El estado de resultados.

Es un ejercicio contable que resume las operaciones en el ejercicio fiscal, estando compuesto por las ventas netas menos todos los gastos, dando como resultado el beneficio neto de la empresa.

Tabla VI-30: Estado de resultados del proyecto, 2020-2025

CUENTAS	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas Netas	10,766,370.78	13,963,483.80	17,160,596.82	20,357,709.84	23,554,822.86
(-) Costos de Ventas					
Compras de mercancías	4,584,639.06				
Fletes en compras	84,102.04				
BENEFICIO BRUTO	6,097,629.69	13,963,483.80	17,160,596.82	20,357,709.84	23,554,822.86
(-) Gastos de Ventas					
Gastos de publicidad	153,000.00	153,000.00	153,000.00	153,000.00	153,000.00
Gastos de cuentas incobrables	-	-	-	-	
(-) Gastos Generales y Administrativos					
Gastos de sueldos	2,619,976.80	2,619,976.80	2,619,976.80	2,619,976.80	2,619,976.80
Gastos de seguros	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00
Gasto de depreciación	4,830,407.11	4,588,886.75	4,359,442.41	4,141,470.29	3,934,396.78
Gastos de energía eléctrica	1,109,876.90	1,438,968.31	1,768,059.72	2,097,151.13	2,426,242.54
Gastos de regalía pascual	227,000.00	227,000.00	227,000.00	227,000.00	227,000.00
Gastos de mantenimiento	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
Gastos de instalación	100,000.00	-			
TOTAL GASTOS	9,350,260.81	9,337,831.86	9,437,478.93	9,548,598.22	9,670,616.12
BENEFICIO OPERACIONAL	(3,252,631.12)	4,625,651.94	7,723,117.88	10,809,111.61	13,884,206.74
Gastos Financieros	5,500.00	7,700.00	11,000.00	13,200.00	16,500.00
Otros Ingresos	-	-	-	-	-
Otros Egresos	-	-	-	-	-
BENEFICIO A / IMPUESTOS	(3,258,131.12)	4,617,951.94	7,712,117.88	10,795,911.61	13,867,706.74
Impuestos	(879,695.40)	1,246,847.02	2,082,271.83	2,914,896.14	3,744,280.82
BENEFICIO NETO	(4,137,826.53)	3,371,104.91	5,629,846.06	7,881,015.48	10,123,425.92
BENEFICIO NETO ACUMULADO	(4,137,826.53)	(766,721.61)	4,863,124.44	12,744,139.92	22,867,565.84

Fuente: Estudio de factibilidad aplicado por las autoras.

6.4.10. El punto de equilibrio.

Con un precio promedio de DOP\$357.5 por servicio (o recargas de vehículos en el presente caso); el punto de equilibrio, que refleja la cantidad de servicio que debe ser ofrecido para cubrir todos los costos y gastos anuales sin obtener ganancias, está representado en la siguiente tabla:

Tabla VI-31: Punto de equilibrio del proyecto, 2020-2025

ITEM	2021	2022	2023	2024	2025
Costos fijos	9,020,079.31	9,145,710.57	9,751,691.04	10,366,343.23	10,988,654.40
Costo variable	5,884,118.00	1,446,668.31	1,779,059.72	2,110,351.13	2,442,742.54
Unidades vendidos	24,113	31,273	38,434	45,594	52,754
Costo variable unitario	244.02	46.26	46.29	46.29	46.30
Punto de equilibrio unitario	79,489	29,385	31,335	33,309	35,311

Fuente: Estudio de factibilidad aplicado por las autoras.

Luego de evaluados todos los factores anteriores, es de vital importancia descubrir si el proyecto será rentable o no. Esto se logra a través del cálculo de la rentabilidad con herramientas como el VAN y la TIR.

6.4.11. Cálculo de la rentabilidad.

El cálculo de la rentabilidad verifica si la inversión en el proyecto es económicamente factible, juzgando a partir de dos elementos claves: tasa interna de retorno y valor actual neto, que serán presentados a continuación junto con sus conclusiones.

6.4.11.1. Valor actual neto (VAN).

También llamado flujo de caja, el valor actual neto se realiza con una fórmula matemática y mide el rendimiento de los flujos de la inversión. Se espera con su cálculo que al descontar la inversión inicial de los ingresos y egresos futuros se muestre alguna ganancia. Luego de la operación, utilizando una tasa de descuento del 28%, el resultado fue de más de 7 millones de pesos dominicanos.

Tabla VI-32: Cálculo del Valor Presente Neto

AÑOS	2021	2022	2023	2024	2025
BENEFICIO NETO	(4,137,826.53)	3,371,104.91	5,629,846.06	7,881,015.48	10,123,425.92
Tasa de descuento	28%				
VALOR PRESENTE NETO (VPN)	\$7,391,613.74				

Fuente: Estudio de factibilidad aplicado por las autoras.

6.4.11.2. Tasa interna de retorno (TIR).

Es conocida como la capacidad de rentabilidad del proyecto, mide los porcentajes de beneficios o pérdidas, otorgando una medida relativa del rendimiento de la inversión.

El beneficio neto desde el primer año hasta el quinto y va cambiando con respecto a la inversión total, siendo negativa los primeros tres años, pero mostrando que la inversión podrá ser recuperada al cuarto año de producción (2024).

Tabla VI-33: Cálculo de la Tasa Interna de Retorno

AÑOS	2021	2022	2023	2024	2025
BENEFICIO NETO	(4,137,826.53)	3,371,104.91	5,629,846.06	7,881,015.48	10,123,425.92
Inversión Total	6,319,966.09	6,319,966.09	6,319,966.09	6,319,966.09	6,319,966.09
TASA INTERNA DE RETORNO	-165%	-47%	-11%	25%	60%

Fuente: Estudio de factibilidad aplicado por las autoras.

CONCLUSIÓN.

Se ha determinado que los vehículos de combustibles alternativos frente a los de combustión constan de múltiples beneficios en costos de mantenimiento, emisión de gases, comodidad y ruido, siendo estos factores determinantes para los usuarios que eligen esta modalidad de transporte.

Se ha concluido que el volumen de importación de vehículos eléctricos en la República Dominicana consta de más de 1,300 automóviles matriculados, correspondiendo a la cantidad de importaciones de la mercancía para el DOSMILVEINTE en el país.

Se indicó que las barreras que obstaculizan la adquisición de automóviles eléctricos comprenden la desinformación acerca del producto, el precio que figura ser elevado para personas fuera del mercado objetivo, el tiempo de carga para el funcionamiento óptimo del vehículo, el desconocimiento sobre sus beneficios ambientales, sociales y económicos, y la falta de estaciones de carga suficientes fuera de Santo Domingo.

Se describió al mercado objetivo de ASG ELECTRICAR, SRL como el perfil del usuario de los vehículos eléctricos y las estaciones de carga, siendo hombres de edad adulta con alto poder adquisitivo, conocimiento de la tecnología y habitantes de Santo Domingo, cuyo sueldo varía y se caracterizan por ser consumidores informados.

Se delimitó que las barreras arancelarias y no arancelarias que existen para la importación de electrolinerías es la construcción e instalación a grande escala de la infraestructura de carga,

Se determinó que las empresas extranjeras que fabrican electrolinerías y serán utilizadas para el proyecto provienen de Europa, estas son: WallBox y EVBox.

Se indicó que los países desde los que se importan electrolinerías son Noruega, Colombia, Estados Unidos, China, Japón, Francia, Alemania, Costa Rica y España, resaltados por el plan de al INTRANT como los países con mayor participación de los vehículos eléctricos.

Se ha investigado que los riesgos que conlleva la importación de electrolineras se marcan desde las pocas regulaciones y normas legales para la protección del importador, que planea ser cambiado a través de la intervención del Plan Estratégico Nacional de Movilidad Eléctrica de la INTRANT; y los cuidados de seguridad para la instalación y mantenimiento.

RECOMENDACIONES.

Se sugiere continuar profundizando en estrategias para fomentar el uso de vehículos eléctricos en el país. Una correcta investigación permitiría que el mercado se amplíe, con mejores estaciones de carga no solo semi rápida, sino de rápida y ultrarrápida. Estrategias como estudios de mercado tanto en la República Dominicana como en el exterior para conocer cómo es el mercado exterior y qué elementos se podrían aplicar al mercado dominicano.

Eliminar la mayor cantidad de obstáculos a la importación de vehículos y electrolinerías, puesto que en la juventud dominicana se encuentra una gran oportunidad de negocios gracias a su interés creciente de aportar soluciones amables con el medio ambiente y que constituyan inversiones inteligentes a largo plazo.

Atraer a inversionistas, preferiblemente nacionales, facilitándoles la inversión para que influyan en la instalación de estaciones de carga en todo el país, beneficiándoles rentablemente, aportando un avance tecnológico a la sociedad e incrementando el flujo de la economía a favor de la República Dominicana.

Motivar a los jóvenes emprendedores a desarrollar sus proyectos visionarios, que proveen innovación y abre el camino a la movilidad sostenible, mediante concursos, incentivos y cursos.

Implementar más la ley 103-13 de incentivo a la importación de vehículos de energía no convencional, actualizarla cuando sea necesaria y darla a conocer más resaltando sus beneficios como el del pago del 50% del ITBIS y el del 50% de la placa.

Realizar campañas y proyectos por parte del gobierno para animar a los interesados en adquirir vehículos, a que adquieran uno eléctrico, de esta manera, aumentando las importaciones e impulsando la movilidad eléctrica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- AFI. (2020). *AFI Guías, INCOTERMS 2020*. Recuperado el 16 de Septiembre de 2020, de AFI.
- Alarcón, L., & Campero, M. (1999). *Administración de proyectos civiles*, Santiago de Chile. Ediciones Universidad Católica de Chile. Recuperado el 2020
- André, F. J., de Castro, L. M., & Cerdá, E. (2012). *Las energías renovables en el ámbito internacional*. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado el 2020
- Aznar, A., & Cabanelas, J. (2015). *Materias Primas*. Universidad Carlos III de Madrid. Recuperado el 2020
- Bajo, O. (1991). *Teorías del comercio internacional*. Antoni Bosch, S.A. Recuperado el 16 de Septiembre de 2020, de Antoni Bosch, S.A.
- Barahona Rosero, Á. L. (2017). *Análisis de la factibilidad técnica y ambiental de la inserción de autos eléctricos en el mercado ecuatoriano*. Escuela Politécnica Nacional. Recuperado el 2020
- Botero Botero, L. F., & Álvarez Villa, M. E. (2003). *Identificación de Pérdidas en el Proceso Productivo de la Construcción*. Universidad EAFIT. Recuperado el 2020
- Cabrera, V. (2017). *Estrategias de marketing internacional para la adaptación de una marca global en el mercado latinoamericano*. Universidad Técnica de Machala. Recuperado el 2020
- Chain, N. S. (1989). *Proyectos de Inversión, Formulación y Evaluación*. Prentice Hall. Recuperado el 2020
- Cobo-Reyes, J. (2017). *El sistema monetario internacional*. Universidad de Jaén. Recuperado el 2020
- Comercio y Aduanas. (28 de Octubre de 2019). *¿Qué es comercio internacional?* Obtenido de Comercio y Aduanas:

<https://www.comercioyaduanas.com.mx/comercioexterior/comercioexterior/aduanas/que-es-comercio-internacional/#indice>

Conde Sánchez, S. (7 de Septiembre de 2015). *Outsourcing: definición, ventajas, desventajas, tipos y niveles*. Recuperado el 17 de Septiembre de 2020, de gestiopolis: <https://www.gestiopolis.com/outsourcing-definicion-ventajas-desventajas-tipos-y-niveles/>

Córdoba, M. (2011). *Formulación y evaluación de proyectos*. Bogotá: Eco Ediciones. Recuperado el 2020

Cuenca García, E., Navarro Pabsdorf, M., & Fuentes García, F. J. (2012). *Manual de Comercio Internacional*. Andalucía: Extenda – Agencia Andaluza de Promoción Exterior, S.A. Recuperado el 17 de Septiembre de 2020

Daft, R. L. (2011). *Teoría y diseño organizacional*. Cengage Learning. Recuperado el 2020

Dorta González, P. (2013). *Transporte y Logística Internacional*. Gran Canaria: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Recuperado el 17 de Septiembre de 2020

Eco Mensajería. (2015). *SOMOS LA PRIMERA Y ÚNICA MENSAJERÍA ECOLÓGICA DE LA REPÚBLICA DOMINICANA*. Obtenido de Eco Mensajería: <http://www.ecomensajeria.com.do/>

Factor Energía. (2016). *Energías alternativas: qué son y qué tipos existen*. Recuperado el 2020, de Factor Energía: <https://www.factorenergia.com/es/blog/eficiencia-energetica/que-son-energias-alternativas/>

Flores Romero, Á. E., & Serrano Martínez, J. L. (2017). *El surgimiento de la economía del hidrógeno, el uso de las energías renovables y su aportación a la economía verde*. Universidad Autónoma Metropolitana. Recuperado el 2020

García Ruíz, M. (2015). *Pasado, Presente y Futuro de los autos eléctricos*. Universidad Tecnológica de Perreira. Recuperado el 2020

- Gómez Alamilla, M. (2001). *Proyecto de inversión para la instalación de un gimnasio en el Municipio de Tultitlán, Estado de México*. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el 2020
- Gómez, D. (24 de Julio de 2020). República Dominicana tiene alrededor de 1,327 unidades de vehículos eléctricos. *eIDinero*. Recuperado el 14 de Agosto de 2020, de eIDinero:
<https://www.eldinero.com.do/114324/republica-dominicana-tiene-alrededor-de-1327-unidades-de-vehiculos-electricos/>
- González, R. (s.f.). *Diferentes teorías del Comercio Internacional*. Recuperado el 16 de Septiembre de 2020
- González, R. (s.f.). *Diferentes teorías del Comercio Internacional*. ICE. Recuperado el 16 de Septiembre de 2020
- Grupo Total. (2020). *Tipos de Combustibles*. Obtenido de Total República Dominicana: <https://www.total.com.do/lubricantes-yfluidos-especiales/tips-de-mantenimiento/tipos-de-combustibles>
- Guerrero Gallego, Y. A. (2012). *La Enseñanza De Conceptos De Energías Alternativas A Través de Un Objeto Virtual De Aprendizaje Significativo Y La Comprensión De Los Principios De Sostenibilidad Ambiental*. Bogotá: Universidad nacional de Colombia. Recuperado el 18 de Octubre de 2020
- Hernández, F. (2014). *Introducción a los Negocios Internacionales*. Universidad Autónoma de Tamaulipas FCA y CS. Recuperado el 2020
- Hill, C. (2011). *Negocios Internacionales, Competencia en el Mercado Global*. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. Recuperado el 2020
- HiSoUR. (s.f.). *Energía alternativa*. Recuperado el 2020, de HiSoUR:
<https://www.hisour.com/es/alternative-energy-40116/#>
- Huayllahuaman, G., & Mesco, D. (2018). *Inteligencia de Negocios*. Universidad Tecnológica de Los Andes. Recuperado el 2020

- Huesca Rodríguez, C. (2012). *Comercio Internacional*. Tlalnepantla de Baz, Ciudad de México, México: Red Tercer Milenio. Recuperado el 17 de Septiembre de 2020
- IDAE. (2017). *Biomasa*. Recuperado el 2020, de Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía: <https://www.idae.es/tecnologias/energias-renovables/uso-termico/biomasa>
- Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT). (2020). *PLAN ESTRATÉGICO NACIONAL DE MOVILIDAD ELÉCTRICA. REPÚBLICA DOMINICANA*. Santo Domingo: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Keegan, W. J., & Green, M. C. (2009). *Marketing Internacional*. Naucalpan de Juárez, Estado de México, México: Pearson Educación. Recuperado el 17 de Septiembre de 2020
- La Vanguardia. (2019). El coche eléctrico: una historia que se repite. Recuperado el 2020, de La Vanguardia.
- Lafuente, F. (s.f.). *Aspectos del Comercio Exterior*. Recuperado el 16 de Septiembre de 2020
- Lerma Kirchner, A. E., & Márquez Castro, E. (2010). *Comercio y Marketing Internacional*. Ciudad de México: Cengage Learning. Recuperado el 17 de Septiembre de 2020
- Martínez, J. M. (2000). *Acerca de las teorías del comercio internacional*. Málaga: Universidad de Málaga. Recuperado el Septiembre de 2020, de Dialnet.
- Medina Osorio, C. A. (2004). Estudio financiero del proyecto elaboración de un plan de ventas para Camposanto Los Almendros de costa sur. Universidad Rafael Landívar. Recuperado el 2020
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR). (2014). *Texto Educativo de Comercio Exterior*. Lima. Recuperado el 17 de Septiembre de 2020
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2004). *Norma Internacional de Contabilidad N. 18, Ingresos*. Recuperado el 2020, de Gobierno de Perú.

- Moncayo Quiroz, C. (2018). Estudio de factibilidad para la creación de una empresa que brinde el servicio de gestión documental en la ciudad de Guayaquil. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Recuperado el 2020
- Navarro González, N., López Parra, E., Avelos López, J., Celaya Figueroa, R., & Beltrán Fraijo, N. (2008). *Que integra el estudio financiero en un plan de Negocios*. Recuperado el 2020
- Nina, M. J., & Valencia, D. (2007). *Energía alternativa*. Santiago de Chile: Universidad de Chile. Recuperado el 18 de Octubre de 2020, de http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/111856/nina_m.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Núñez Jiménez, E. (1997). *Guía para la preparación de Proyectos de servicios públicos municipales*. Instituto Nacional de Administración Pública. Recuperado el 2020
- Ochoa Setzer, G., & Saldívar Del Ángel, R. (2012). *Administración Financiera*. México: McGraw-Hill Interamericana. Recuperado el 2020
- ONU Medio Ambiente. (Noviembre de 2018). *Movilidad eléctrica: Avances en América Latina y el Caribe y Oportunidades para la Colaboración Regional*. Panamá: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina para América Latina y el Caribe. Recuperado el Octubre de 2020
- OSINERGMIN. (2019). *Electromovilidad: conceptos, políticas y lecciones aprendidas para el Perú*. Recuperado el 2020, de Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería.
- Parente-Laverde, A., Cardona, D., & León, M. (2016). La adaptación y la estandarización como estrategias de penetración de compañías minoristas. Institución Universitaria Salazar y Herrera. Recuperado el 2020
- Pino, R. (2012). *Materias Primas y Materiales: Carreras de Turismo y Hotelería*. Recuperado el 2020, de Mendoza: Universidad Tecnológica Nacional.

- Publicaciones Vértice. (s.f.). Dirección Estratégica. Vértica. Recuperado el 2020, de Editorial Vértica.
- Quintana Navarro, A. B. (s.f.). *Análisis del Mercado*. Recuperado el 2020, de Dirección de Marketing.
- Sánchez, J. (2018). *Política Económica*. Obtenido de Economipedia, haciendo fácil la economía: <https://economipedia.com/definiciones/politica-economica.html>
- Sapag Chain, N. (2011). *Proyectos de Inversión, formulación y evaluación*. Recuperado el 2020, de Chile: Pearson Educación.
- Sevilla, A. (2017). *Tasa Interna de Retorno (TIR)*. Recuperado el 2020, de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>
- TE-MOBILITY. (s.f.). *Beneficios de la electromovilidad*. Recuperado el 20 de Octubre de 2020, de TE-MOBILITY: <https://www.te-mobility.com/beneficios-de-la-electromovilidad/>
- Thompson, I. (2008). *El Estudio de Mercado*. Recuperado el 2020, de Promonegocios.net: <https://www.promonegocios.net/mercado/estudios-mercados.html#:~:text=1.->
- UNAM. (1998). *SUAYED*. Recuperado el 2020, de fcausa.contad.unam.mx.
- Universidad ICESI. (2008). *Integración Económica*. Recuperado el 16 de Septiembre de 2020, de Universidad ICESI.
- Urbina, G. B. (2010). *Evaluación de Proyectos*. Recuperado el 2020, de McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de CV.
- Velavos, V. (2017). *Valor actual neto (VAN)*. Recuperado el 2020, de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/valor-actual-neto.html>
- Velazquez Velazquez, E. (2012). *Canales de distribución y logística*. Recuperado el 2020, de Red Tercer Milenio.

- Vivallo, A. (s.f.). *Formulación y evaluación de proyectos, manual para estudiantes*. Recuperado el 2020, de Dr. Sergio J. Navarro.
- AFI. (s.f.). *AFI Guías, INCOTERMS 2020*. Recuperado el 16 de Septiembre de 2020, de AFI:
https://azure.afi.es/ContentWeb/EmpresasUnicaja/incoterms/contenido_sidN_1052425_sid2N_1052384_cidIL_1264369_ctylL_139_scidN_1264369_utN_3.aspx
- Comercio y Aduanas. (28 de Octubre de 2019). *¿Qué es comercio internacional?* Obtenido de Comercio y Aduanas:
<https://www.comercioyaduanas.com.mx/comercioexterior/comercioexterior/aduanas/que-es-comercio-internacional/#indice>
- Conde Sánchez, S. (7 de Septiembre de 2015). *Outsourcing: definición, ventajas, desventajas, tipos y niveles*. Recuperado el 17 de Septiembre de 2020, de gestiopolis: <https://www.gestiopolis.com/outsourcing-definicion-ventajas-desventajas-tipos-y-niveles/>
- Eco Mensajería. (2015). *SOMOS LA PRIMERA Y ÚNICA MENSAJERÍA ECOLÓGICA DE LA REPÚBLICA DOMINICANA*. Obtenido de Eco Mensajería: <http://www.ecomensajería.com.do/>
- Factor Energía. (2016). *Energías alternativas: qué son y qué tipos existen*. Recuperado el 2020, de Factor Energía:
<https://www.factorenergia.com/es/blog/eficiencia-energetica/que-son-energias-alternativas/>
- Gómez, D. (24 de Julio de 2020). República Dominicana tiene alrededor de 1,327 unidades de vehículos eléctricos. *elDinero*. Recuperado el 14 de Agosto de 2020, de elDinero:
<https://www.eldinero.com.do/114324/republica-dominicana-tiene-alrededor-de-1327-unidades-de-vehiculos-electricos/>
- Grupo Total. (2020). *Tipos de Combustibles*. Obtenido de Total República Dominicana: <https://www.total.com.do/lubricantes-yfluidos-especiales/tips-de-mantenimiento/tipos-de-combustibles>

- HiSoUR. (s.f.). *Energía alternativa*. Recuperado el 2020, de HiSoUR:
<https://www.hisour.com/es/alternative-energy-40116/#>
- IDAE. (2017). *Biomasa*. Recuperado el 2020, de Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía:
<https://www.idae.es/tecnologias/energias-renovables/uso-termico/biomasa>
- Nina, M. J., & Valencia, D. (2007). *Energía alternativa*. Santiago de Chile: Universidad de Chile. Recuperado el 18 de Octubre de 2020, de http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/111856/nina_m.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sánchez, J. (2018). *Política Económica*. Obtenido de Economipedia, haciendo fácil la economía: <https://economipedia.com/definiciones/politica-economica.html>
- Sevilla, A. (2017). *Tasa Interna de Retorno (TIR)*. Recuperado el 2020, de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>
- TE-MOBILITY. (s.f.). *Beneficios de la electromovilidad*. Recuperado el 20 de Octubre de 2020, de TE-MOBILITY: <https://www.te-mobility.com/beneficios-de-la-electromovilidad/>
- Thompson, I. (2008). *El Estudio de Mercado*. Recuperado el 2020, de Promonegocios.net: <https://www.promonegocios.net/mercado/estudios-mercados.html#:~:text=1.->
- Velavos, V. (2017). *Valor actual neto (VAN)*. Recuperado el 2020, de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/valor-actual-neto.html>
- Sevilla, A. (2017). *Tasa Interna de Retorno (TIR)*. Recuperado el 2020, de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>

TE-MOBILITY. (s.f.). *Beneficios de la electromovilidad*. Recuperado el 20 de Octubre de 2020, de TE-MOBILITY: <https://www.te-mobility.com/beneficios-de-la-electromovilidad/>

Thompson, I. (2008). *El Estudio de Mercado*. Recuperado el 2020, de Promonegocios.net: <https://www.promonegocios.net/mercado/estudios-mercados.html#:~:text=1.->

UNAM. (1998). *SUAYED*. Recuperado el 2020, de fcausa.contad.unam.mx.

Velavos, V. (2017). *Valor actual neto (VAN)*. Recuperado el 2020, de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/valor-actual-neto.html>

ANEXOS.

Anexo 1. Anteproyecto.



A : ESCUELA DE MERCADEO Y NEGOCIOS INTERNACIONALES.

Asunto: **REMISIÓN ANTEPROYECTO DE TRABAJO DE GRADO.**

Tema : “Estudio de factibilidad para la importación de electrolinerías hacia la República Dominicana. Caso: ASG ELECTRICAR, SRL. Año 2020.”

Sustentado por:	Br. Arlene Santana Pérez	2017-1276
	Br. Milly Milkely Soto Roa	2017-1635
	Br. Lidia Elena Boissard Franco	2017-1724

Resultado de la evaluación: Aprobado: X Fecha: 28/08/2020

Devuelto para corrección: Fecha:

Dr. Andrés L. Mateo
Decano de Estudios Generales

AM/ra. 28/08/2020.



UNAP E C
UNIVERSIDAD APEC

**Decanato de Ciencias Económicas y Empresariales.
Escuela de Mercadotecnia.**

**Anteproyecto de trabajo de grado para optar por el Título de Lic. Negocios
Internacionales.**

Tema:

Estudio de factibilidad para la importación de electrolineras hacia la República Dominicana. Caso: ASG ELECTRICAR, SRL. Año 2020.

Sustentantes:

Arlene Santana Pérez, 2017-1276.

Milly Milkely Soto Roa, 2017-1635.

Lidia Elena Boissard Franco, 2017-1724.

17 de julio del 2020.

Santo Domingo, República Dominicana.

1. Tema.

Estudio de factibilidad para la importación de electrolineras hacia la República Dominicana. Caso: ASG ELECTRICAR, SRL. Año 2020.

2. Introducción.

Al transcurrir los años se vuelve más aparente el aumento de la temperatura de la tierra, una de las causas principales de esta problemática, conocida como calentamiento global, es el aumento de los gases de efecto invernadero, incluido entre estos gases, está el dióxido de carbono o CO₂; el cual es emitido por los motores de gasolina. Aunque este se encuentra naturalmente en la atmósfera, su exceso puede provocar el efecto invernadero.

En un intento de reducir las emisiones de dióxido de carbono y ayudar al planeta resurgen los vehículos eléctricos. La creación de los mismos se remonta al siglo XIX cuando se comenzó a utilizar la electricidad para la movilización, sin embargo, debido a su alto costo y corto alcance su producción se minimiza, reapareciendo en el siglo XXI.

Los vehículos eléctricos son medios de transporte impulsado por motores eléctricos. Existen los vehículos 100% eléctricos y los híbridos, que pueden tener un motor de combustión y uno eléctrico con baterías recargables o que pueden tener un motor de combustión que da energía a las baterías del motor eléctrico.

Entre las ventajas de los vehículos eléctricos sobre los de combustible están: menores costos de mantenimiento, las cero emisiones de gases, la comodidad y el desplazamiento suave y silencioso.

Debido al aumento de la demanda de vehículos eléctricos, aumenta asimismo la demanda de estaciones de carga o electrolineras. Se requieren ubicaciones estratégicas para las electrolineras para el fácil acceso para recargar los vehículos.

Con el crecimiento de la demanda de vehículos tanto eléctricos como híbridos en la República Dominicana, se necesitan electrolineras de fácil acceso para los usuarios. Con el presente proyecto se propone su importación para aumentar la cantidad de electrolineras en el país y así a largo plazo aumentar la demanda de

los vehículos eléctricos e híbridos. Se cuenta con la asistencia de la empresa ASG ELECTRICAR para llevar a cabo el proyecto.

3. Justificación.

Esta investigación se realiza para la evaluar la implementación de un nuevo proyecto por parte de ASG ELECTRICAR, SRL. El propósito es delimitar los lineamientos que benefician a la empresa a la hora de importar un nuevo producto para brindar un servicio a su mercado meta.

Gracias al presente documento, se puede asumir que la empresa obtendrá beneficio puesto que conocerá todos los pormenores que influyen a la hora de importar electrolineras a la República Dominicana, entre los que cabe mencionar:

Las barreras arancelarias, como son los impuestos o gravámenes que la República Dominicana fija a la importación de productos eléctricos, ya sea según el trato de Nación Más Favorecida (NMF) o el pago de arancel Ad Valorem para el producto.

Las barreras no arancelarias, entre los que se encuentran aquellos documentos obligatorios para la importación, dígame la Declaración Única Aduanera (DUA), factura comercial y el certificado de origen si aplica a la hora de establecer un trato de preferencial de acuerdo con un acuerdo comercial vigente con el país exportador.

Esto resulta de vital importancia a la hora de realizar el proceso de importación, siendo que rige de manera clara y precisa cómo será el procedimiento y determinará si existe algún obstáculo que impida su realización. Además, brinda una idea general de aquellos costos en los que tendrá que incurrir la empresa de manera obligatoria para tener éxito: el costo principal del producto, transporte internacional, distribución, el salario de los empleados que trabajan dentro de las electrolineras, publicidad y compra de paneles solares para disminuir costos asociados a la energía eléctrica, entre otros factores que brindarán una perspectiva financiera general de cómo será desarrollado el proyecto.

Este estudio determinará si el proyecto es económicamente viable. Dicha viabilidad surge del estudio de factibilidad para llevar a cabo la importación,

brindando así una perspectiva general sobre los beneficios derivados de la comercialización y venta del servicio en las estaciones de carga.

Se busca aportarle bases a la empresa ASG ELECTRICAR para reforzar su posicionamiento en el mercado, beneficiando así, tanto al Estado (mediante el cobro de impuestos), como los consumidores de vehículos eléctricos (estarán a su disposición las facilidades necesarias para la adquisición y mantenimiento de sus automóviles).

En consecuencia, la empresa podrá incrementar sus ventas no solo a través de su producto principal (los vehículos eléctricos), sino también del servicio que proporcionará a través de las electrolinerías.

4. Delimitación del tema y planteamiento.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿Cuál es la factibilidad para la importación de electrolinerías hacia la República Dominicana por parte de ASG ELECTRICAR SRL, Año 2020?

SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.

1. ¿Qué ventajas poseen los vehículos de combustibles alternativos frente a los de combustión?
2. ¿Cuál es el volumen de importación de vehículos eléctricos en la República Dominicana?
3. ¿Cuáles costos inciden en la viabilidad económica del proyecto de importación?
4. ¿Cuál es el mercado objetivo de ASG ELECTRICAR, SRL?
5. ¿Qué barreras arancelarias y no arancelarias existen para la importación de automóviles eléctricos y electrolinerías?
6. ¿Qué empresas extranjeras fabrican electrolinerías?
7. ¿Desde cuáles países se exportan electrolinerías?
8. ¿Cuáles riesgos conlleva la importación de electrolinerías?

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Actualmente el mercado automotriz en la República Dominicana es muy amplio gracias a las diferentes compañías que importan automóviles, siendo estos en su mayoría vehículos de combustión (gasolina, gas, entre otros). Este tipo de transporte genera incertidumbre en el dominicano promedio, puesto que los costos de mantenimiento y el precio del combustible tienden a ser muy altos. En

consecuencia, cada día son más las personas que buscan una alternativa al problema que simboliza la movilidad en la República Dominicana.

El incremento de la demanda de vehículos de combustibles alternativos ha surgido como respuesta tanto al aumento de las personas que buscan favorecer al medio ambiente a través de un recurso sostenible, como a los usuarios que persiguen mayor eficiencia, ahorro y menor consumo.

Con la llegada al mercado dominicano de los automóviles híbridos y eléctricos, se creó también la necesidad de importar estaciones de carga, conocidas con el nombre de electrolineras. Se perfila como la opción más viable para los contratiempos generados por los embotellamientos y las largas distancias a los cargadores personales. Dicha necesidad se encuentra aún insatisfecha; la demanda es mucho mayor que la oferta y las pocas electrolineras presentes en el país pertenecen de manera secundaria a otros negocios.

Para ser más específicos, Twenergy (2019) define las electrolineras como estaciones de servicio donde se dispensa energía para recargar las baterías de los automóviles eléctricos. Se pueden enchufar los carros híbridos y se efectúan operaciones como repostar electricidad o recambiar las baterías.

“Un buen punto de recarga ofrece más tensión, protección contra sobrecargas, detección de la carga de la batería del vehículo y según los casos, la posibilidad de activarse sólo cuando el precio de la energía es más favorable.” (Castro, 2018).

Aunque la tendencia de compra recientemente es hacia el alza, la deficiente presencia de electrolineras en el país puede derivar en el decrecimiento significativo de la compra de automóviles híbridos y eléctricos. Afectaría al mercado potencial de los importadores de este tipo de vehículos y, en especial, los ingresos a largo plazo de compañía dominicana ASG ELECTRICAR, SRL.

Esto es así, debido a la posibilidad de que los clientes potenciales no consideren factible la compra de automóviles eléctricos para su diario vivir en la ciudad y el traslado a las provincias, si no cuentan con estaciones que garanticen la movilidad sin miedo a quedar varados a mitad de la carretera.

Por lo tanto, si el proyecto de importación de electrolinerías resulta exitoso y el mercado responde propiciamente, derivará en el alza de importación de vehículos eléctricos que den respuesta a las necesidades del diario vivir; no se encontrará ningún factor que interfiera directamente con la decisión de compra. Se asegura el abastecimiento de energía para el automóvil y el aumento de la confianza en las ventajas que este medio de transporte puede brindar.

5. Objetivos.

OBJETIVO GENERAL.

Determinar la factibilidad para la importación de electrolinerías hacia la República Dominicana por parte de ASG ELECTRICAR SRL, Año 2020.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Comparar los vehículos de combustibles alternativos frente a los de combustión.
- Establecer el volumen de importación de vehículos eléctricos en la República Dominicana.
- Delimitar los costos que inciden en la viabilidad económica del proyecto de importación.
- Describir el mercado objetivo de ASG ELECTRICAR, SRL.
- Señalar las barreras arancelarias y no arancelarias que existen para la importación de automóviles eléctricos y electrolinerías.
- Determinar las empresas extranjeras fabrican electrolinerías.
- Indicar los países desde los que se exportan electrolinerías.
- Determinar los riesgos que conlleva la importación de electrolinerías.

6. Marco teórico y referencial.

MARCO TEÓRICO.

Vehículos eléctricos y electrolinerías.

Diferenciación de los vehículos eléctricos frente a los de combustión.

Xakata (2020) establece que, a la hora de comparar los costes de un coche eléctrico frente a uno convencional, son muchos los puntos que debemos valorar, entre los que se pueden mencionar los siguientes:

- **Precio:** los coches eléctricos son sensiblemente más caros que sus equivalentes en gasolina, incluso con las ayudas estatales. Dependiendo del modelo, son entre 5.000 y 15.000 euros más caros, aunque hay algunos más económicos que no incluyen la batería, sino que la alquilan. Este sobreprecio se debe poder amortizar con el ahorro en combustible, así que, en principio, cuantos más kilómetros le hagamos, mejor, aunque no es el único aspecto en el que podremos ahorrar. (Xakata, 2020)
- **Coste del combustible:** Los motores eléctricos son mucho más eficientes energéticamente que los motores a combustión. Para que os hagáis una idea, recorrer 100 km con un coche eléctrico cuesta aproximadamente 13 kWh (aunque depende del tamaño del coche), mientras que un coche que homologue un consumo de 5 l/100km, necesitaríamos el equivalente a 45 kWh de gasolina para recorrer la misma distancia. Eso, unido al hecho de que el kWh en hora valle cuesta 0,10 euros (con impuestos) y la gasolina, fácilmente, 1,30 euros/litro, es una gran diferencia. 100 kilómetros en un coche eléctrico cuesta 1,30 euros, mientras que, en uno de gasolina, 6,5 euros: cinco veces más. (Xakata, 2020)
- **Autonomía:** Es el punto débil de los coches eléctricos, aunque cada vez mejoran más en este aspecto. Actualmente es más que de sobra para ir y volver al trabajo sin problemas, y tal vez para una escapada a un destino no muy lejano. Sin embargo, si vamos a utilizar el coche eléctrico como único vehículo, tal vez no lo podremos usar para irnos con él una semana de vacaciones, por lo que hay que tener en cuenta el coste que nos supondría alquilar uno para este fin. (Xakata, 2020)
- **Punto de recarga:** No hay que olvidar tampoco el tema del punto de recarga. Si vivimos en una vivienda unifamiliar con garaje, este es un punto fácil de solucionar, pero si se trata de un garaje comunitario, es más costoso. Actualmente su instalación está subvencionada con 1.200 euros que, a su vez, se pueden descontar del precio si ya disponemos de este

punto, algo que en cualquier caso se debe considerar al hacer los cálculos. (Xakata, 2020)

- Reparaciones: Un coche eléctrico no tiene embrague, ni aceite, ni filtros, ni correas de distribución... por lo que su mantenimiento es mucho más sencillo. De forma orientativa, hemos supuesto un ahorro de un 25% con respecto al de un vehículo convencional, lo que puede suponer más de 2.000 euros a lo largo de 10 años y 200.000 kilómetros, aunque probablemente el ahorro sea mayor. (Xakata, 2020)
- Aparcamiento: En las grandes ciudades, los coches eléctricos disponen de ciertas ventajas, como plazas con recarga en zonas comerciales. (Xakata, 2020)
- Impuestos: En determinadas provincias, los vehículos eléctricos disfrutan de ciertas ventajas fiscales, con descuentos en el Impuesto de Circulación que pueden llegar a alcanzar el 75%. En el caso de un coche de menos de 12 caballos fiscales en Madrid, por ejemplo, es un ahorro de 50 euros al año. (Xakata, 2020)

Demanda de vehículos eléctricos en la República Dominicana.

El Banco Popular Dominicano (2019) indica que, de acuerdo con informaciones de importadores de carros eléctricos en República Dominicana, se calcula que el parque está en torno a las 600 unidades y subiendo. Los concesionarios de vehículos ofrecen mayor variedad de modelos con estas características y están muy presentes en ferias automotrices como Autoferia Popular.

Y es claro que hay un interés por parte del dominicano, que empieza a ver las ventajas de adquirir carros híbridos y eléctricos. Al menos, es lo que reflejan las búsquedas de términos relacionados con autos eléctricos, según los registros de Google. Aproximadamente, el total promedio anual de búsquedas es de 53,880 para alrededor de 200 términos relacionados con este tipo de vehículos. (Banco Popular Dominicano, 2019)

Los dominicanos buscan términos como los siguientes: vehículos eléctricos rd, carros eléctricos en República Dominicana, vehículos eléctricos en República Dominicana, vehículos híbridos en República Dominicana, carros híbridos

República Dominicana y carros eléctricos en Santo Domingo. (Banco Popular Dominicano, 2019)

En menor medida, se registran también búsquedas como: Autos eléctricos vs gasolina, que son vehículos eléctricos, motores para carros eléctricos, baterías para carros eléctricos, carros eléctricos más baratos, carros híbridos y eléctricos, autos eléctricos y el medio ambiente, autos híbridos vs eléctricos, autos eléctricos fabricados en china y taller para carros híbridos.

Y esta es una tendencia que ha ido creciendo de forma exponencial.

Si en 2017, se contabilizaron unas 1,243 búsquedas que incluyeron los cinco principales términos, en 2018 la cifra subió a 2,655 búsquedas, es decir, un aumento del 113%. En el 2019 los dominicanos buscaron información sobre carros eléctricos con los principales términos en 3,326 ocasiones, lo que significa un 25.3% más respecto al año anterior. Si esa tendencia continúa, al finalizar el año el volumen de búsquedas sobre vehículos eléctricos en República Dominicana concluiría con un crecimiento del 36.6% con relación al año 2018. (Banco Popular Dominicano, 2019)

Caraballo (2019) establece que la República Dominicana cuenta con 10 modelos, estos son: Nissan Leaf 2015, Nissan leaf 2018, Fiat 500, BMW i3, Tesla modelo 3, Tesla modelo X, Hyundai IONIQ, Kia Soul, Chevrolet Volty el Mercedes Benz Smart.

Se considera el 2018 como el año del despegue de la movilidad eléctrica en el país, ya que se han importado más vehículos eléctricos que todos los traídos desde el 2013- al 2017. (Caraballo, 2019)

El ingeniero Charles Sánchez dijo a Diario Libre que en la República Dominicana circulan cerca de 620 vehículos eléctricos. “Hoy, hay alrededor de 620 carros eléctricos. Realmente la mayor cantidad de autos comenzaron a entrar al país desde mediados del año pasado y lo que va de año, porque es cuando se inicia la aplicación de la ley de incentivo de movilidad eléctrica”. (Caraballo, 2019)

El especialista indicó que la Movilidad Eléctrica es un reto comercial con mucho futuro en el país, pero requiere el desarrollo de nuevas soluciones de recarga, así como de nuevas tecnologías, marketing y servicios. (Caraballo, 2019)

Indicó que se calcula que la tendencia de los importadores de vehículos en el país se inclinará de manera directa por los vehículos eléctricos, muy específicamente las marcas Porsche, Hyundai, Chevrolet y BYD. (Caraballo, 2019)

Detalló que en el 2013 fue promulgada en el país la Ley de Incentivos a la Movilidad Eléctrica número 103-13 y no fue hasta el 2018 que los importadores pudieron hacer uso de esta. Agrega que esta ley permite la importación de vehículos eléctricos pagando solo un 50 % de arancel, 50 % Itbis y 50 % de primera placa.

Sánchez, presidente de Sertel Solar y su división Zero Emisión RD, una de las principales empresas distribuidoras en el país de vehículos eléctricos, destacó: “El vehículo eléctrico como una opción económica de transporte, ofrece múltiples ventajas, ya que no solo es amigable con el medio ambiente, sino que, además, reduce el gasto en combustible en un noventa por ciento y prácticamente no requiere mantenimiento”. (Caraballo, 2019)

Sánchez explicó que el principal objetivo de esta nueva modalidad vehicular es reducir el uso de combustible fósiles, la dependencia y el consumo energético. Además, reducir la contaminación atmosférica y el ruido en las ciudades. (Caraballo, 2019)

A través del documento enviado a DL, el ingeniero explicó que se ha comprobado que una familia promedio que consuma alrededor de RD\$700 diarios en combustible, puede dar el salto, ya que los ahorros obtenidos permiten cubrir los costos del vehículo para su compra, provocando esto que puedan dar el paso a una de las tendencias más recientes del mundo como lo es la movilidad eléctrica. (Caraballo, 2019)

Argumenta, que la electricidad al ser un 90% más económica que la gasolina, las familias logran una economía de un 85% versus los combustibles. Además, tienen un mantenimiento mínimo en comparación a un vehículo convencional lo que representa un ahorro significativo. (Caraballo, 2019)

El ingeniero Charles Sánchez consideró en su presentación que el sector eléctrico debe acompañar este proceso facilitando el acceso a la recarga de modo sencillo y minimizando los costes. (Caraballo, 2019)

El impulso de la recarga nocturna con potencia convencional como principal modo de recarga, es la mejor forma de integrar garantizando cero emisiones, dice el documento.

El 76 % de las personas consultadas y que son potenciales usuarios de vehículos eléctricos, indicaron que la dificultad que ven en este sector es encontrar sitios apropiados para recargar la batería de un vehículo eléctrico, detalla el documento. (Caraballo, 2019)

Añade que, en un segundo nivel de prioridad, el 66% de las personas encuestadas muestra inquietud porque la carga de un vehículo eléctrico puede no ser suficiente para completar sus recorridos. Finalmente, el 64% de los encuestados se preocupa por el tiempo que toma cargar un vehículo eléctrico. (Caraballo, 2019)

Informa que actualmente se cuenta con una red de cargadores eléctricos Nivel 2, distribuidos en diferentes partes de la República Dominicana: seis en Santo Domingo, tres en la Zona Norte y uno en Punta Cana, con una proyección de instalación de nuevos cargadores entre el 2018-2019 hasta totalizar 50 unidades.

“Como República Dominicana es un país pequeño no se necesitan masificar los cargadores como en los países desarrollados porque las personas cargan sus vehículos en sus casas y con la carga pueden resolver el problema de movilidad en la ciudad sin problemas”, explicó Sánchez en conversación con Diario Libre. (Caraballo, 2019)

En mayo del año 2019, el Banco Popular Dominicano instaló frente a la oficina de la Torre Popular su primera estación de carga fotovoltaica, una unidad piloto que permite la recarga de energía limpia de vehículos eléctricos e híbridos. También el BHD cuenta con una estación de carga. (Caraballo, 2019)

El también presidente de Zero Emisión RD, dijo que en la República Dominicana unas 25 empresas están interesadas en la movilidad eléctrica a nivel nacional. (Caraballo, 2019)

Electrolineras.

Definiciones.

La Oficina Eficiencia Energética y Energía Renovable (2019) indicó que la mayor parte de la carga se realizará en el hogar o en el lugar de trabajo, pero las estaciones de carga públicas hacen que los vehículos eléctricos enchufables sean aún más convenientes. Aumentan el alcance útil de los vehículos totalmente eléctricos y pueden aumentar el número de millas totalmente eléctricas recorridas por vehículos eléctricos híbridos enchufables. Con más de 10,000 ubicaciones de carga en todo el país, la disponibilidad de la estación está aumentando rápidamente.

La mayoría de las cargas públicas utilizan equipos de suministro de vehículos eléctricos de carga rápida de nivel 2 o CC (EVSE). El nivel 2 puede proporcionar de 10 a 60 millas de alcance por hora, mientras que la carga rápida de CC puede proporcionar de 60 a 100 millas de alcance en 20 minutos o menos. La carga pública se encuentra en lugares donde los vehículos están altamente concentrados, como centros comerciales, estacionamientos y garajes de la ciudad, aeropuertos, hoteles, oficinas gubernamentales y otros negocios. (Oficina Eficiencia Energética y Energía Renovable, 2019)

Estudio de Factibilidad.

El autor Córdoba (2011) citado por Moncayo Quiroz (2018), establece que el estudio de factibilidad tiene cuatro componentes básicos que son: un inversionista o persona que decide, las variables que puede controlar, las que no puede y las opciones que debe evaluar. Las variables se definirán por el análisis que se haya realizado, del entorno al que pertenece la idea, negocio o proyecto, que permitirán conocer el impacto o el grado de afectación que tendrán.

Miranda (2005) citado por Moncayo Quiroz (2018), indica que luego de realizar el estudio de factibilidad se puede decidir renunciar al proyecto, por no considerarse suficientemente aceptable o beneficioso para el inversionista, o esperar para mejorarlo, quizá modernizando su diseño considerando las recomendaciones de personal experto; además se espera que con este estudio

se certifique la existencia de un mercado potencial y la justificación técnica, administrativa y financiera para su ejecución.

Tipos.

Para recomendar la aprobación de cualquier proyecto es preciso estudiar un mínimo de tres factibilidades que condicionarán el éxito o fracaso de una inversión: la factibilidad técnica, la legal y la económica. Otras factibilidades son las de gestión, política, social y ambiental. (Córdoba, 2011)

Viabilidad de mercado.

Para Kotler, Bloom & Hayes (2004) citado por Thompson (2008), el estudio de mercado “consiste en reunir, planificar, analizar y comunicar de manera sistemática los datos relevantes para la situación de mercado específica que afronta una organización”. Además, para que un proyecto de estudio de mercado sea eficaz debe poseer cuatro etapas básicas:

- Establecimiento de los objetivos del estudio y definición del problema que se intenta abordar: El primer paso en el estudio es establecer sus objetivos y definir el problema que se intenta abordar. (Thompson, 2008)
- Realización de investigación exploratoria: Antes de llevar a cabo un estudio formal, los investigadores a menudo analizan los datos secundarios, observan las conductas y entrevistan informalmente a los grupos para comprender mejor la situación actual. (Thompson, 2008)
- Búsqueda de información primaria: Se suele realizar de las siguientes maneras:
 - Investigación basada en la observación.
 - Entrevistas cualitativas.
 - Entrevista grupal.
 - Investigación basada en encuestas.
 - Investigación experimental.
- Análisis de los datos y presentación del informe: La etapa final en el proceso de estudio de mercado es desarrollar una información y conclusión significativas para presentar al responsable de las decisiones que solicitó el estudio. (Thompson, 2008)

Viabilidad técnica.

Para Sapag Chain (2011), la viabilidad técnica busca determinar si es posible, física o materialmente, “hacer” un proyecto, determinación que es realizada generalmente por los expertos propios del área en la que se sitúa el proyecto. En algunos casos, el estudio de esta viabilidad puede llegar, incluso, a evaluar la capacidad técnica y el nivel de motivación del personal de la empresa que se involucraría en el nuevo proyecto. No se puede asumir que, por el hecho de que la empresa está funcionando, es viable técnicamente hacer más de lo mismo.

Viabilidad legal.

La viabilidad legal, por otra parte, se refiere a la necesidad de determinar tanto la inexistencia de trabas legales para la instalación y la operación normal del proyecto como la falta de normas internas de la empresa que pudieran contraponerse a alguno de los aspectos de la puesta en marcha o posterior operación del proyecto. Suponiendo que es viable técnicamente construir un nuevo piso sobre la estructura actual del edificio, todavía se debe determinar si la nueva altura está dentro de los rangos permitidos de constructibilidad y de los límites de las rasantes respecto del área del terreno. (Sapag Chain, 2011)

Viabilidad económica.

La viabilidad económica busca definir, mediante la comparación de los beneficios y costos estimados de un proyecto, si es rentable la inversión que demanda su implementación. (Sapag Chain, 2011)

Estudio Técnico.

Descripción del producto.

Salmerón (2012) Establece que el poste de recarga se situará en la acera con el fin de dar suministro a los vehículos eléctricos estacionados en las plazas de aparcamiento reservadas a esta actividad. Dentro de este grupo podemos encontrar dos modalidades:

a) Poste de recarga: El poste se fijará en la acera y lo más próximo a la calzada para así poder ayudar a mejorar la recarga. El número de postes vendrá limitado

por el número de tomas que tenga cada poste de recarga, y de la posición de aparcamiento del vehículo para efectuar la recarga, ya sea en batería o en línea.

b) Motocicletas: Es un punto distinto que los postes de recarga, debido a que tiene forma de pórtico, formado por una barra que contiene las tomas de corriente y dos soportes. Al igual que en el caso de los postes, se fijarán a la acera y se buscare que estén lo más próximos posibles a la calzada. Suelen tener entre tres y seis tomas de corrientes, y debe disponer al igual que los postes de recarga, de un sistema de protección ante riesgos eléctricos y actos vandálicos e impida su acceso sin identificación. (Salmerón, 2012)

Clasificación de los modos de recarga.

Dentro de la normativa UNE-EN 61851-1:2001, existen cuatro modos de carga distintos que son:

- Carga en modo 1: Conexión del VE a la red de c.a. utilizando tomas de corriente normalizadas, de hasta 16 A, en el lado de alimentación, monofásicos o trifásicos, y utilizando fase(s), neutro y conductores de toma de tierra de protección. La utilización de carga en modo 1 depende de la presencia de un dispositivo de corriente residual (DCR)² en el lado de la alimentación. No se permite la carga en modo 1 allí donde la presencia de un DCR en el lado de la alimentación no lo puedan asegurar las normas nacionales. (Salmerón, 2012)
- Carga en modo 2: Conexión del VE a la red de c.a. utilizando tomas de corrientes normalizadas, monofásicas o trifásicas, y utilizando fase(s), neutro y conductores de toma de tierra de protección junto con un conductor piloto de control entre el VE y la clavija o la caja de control.
- Carga en modo 3: Conexión directa del VE a la red de c.a. utilizando SAVE dedicados donde el conductor piloto de control se extiende al equipo permanentemente conectado a la red de c.a.
- Carga en modo 4: Conexión indirecta del VE a la red de c.a. utilizando un cargador externo donde el conductor piloto de control se extiende al equipo permanentemente conectado a la red de c.a. (Salmerón, 2012)

Equipos y maquinarias.

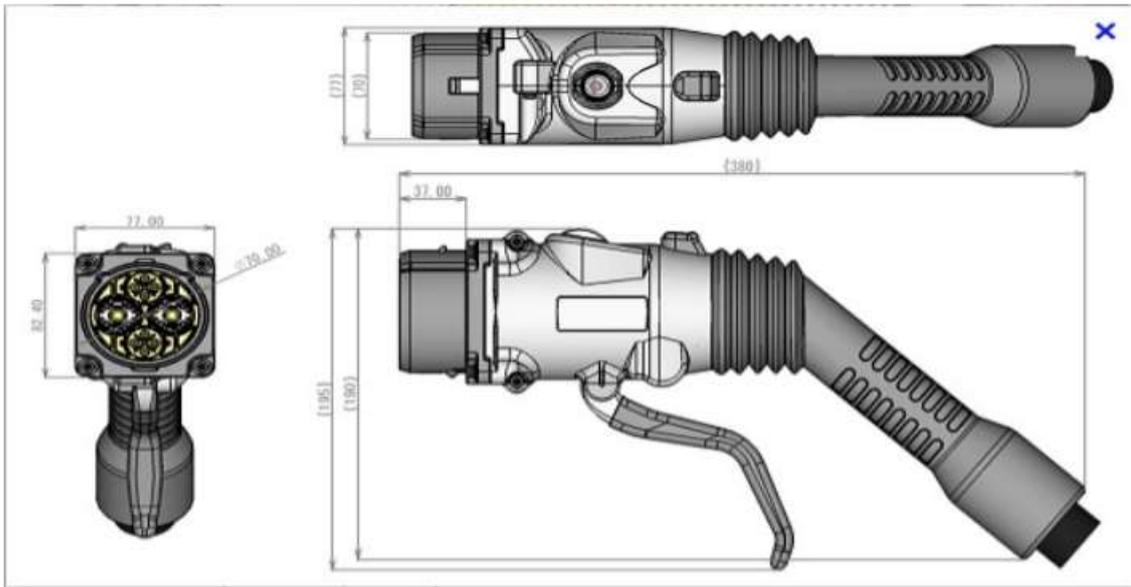
Placa características en cargador. Según el apartado 14 de la Norma UNE-EN 61851-22, los postes deberán llevar grabado de forma indeleble y legible en placa o etiqueta identificativa los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.
- Referencia del equipo.
- Nº de serie.
- Fecha de fabricación.
- Tensión asignada (V).
- Frecuencia asignada (Hz).
- Corriente asignada (A).
- Nº fases.
- Grados IP.
- "Utilización en recintos cerrados exclusivamente" o similar.

Además de una placa en la que se indique claramente instrucciones de uso para así posibles daños, tanto al cargador como a la persona. (Salmerón, 2012)

Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
Conexión Monofásica Intensidad máxima 32 A Tensión máxima 250 V Nº patillas 5	Conexión Monofásica/Trifásica Intensidad máxima 70 A (monofásica) y 63 A (trifásica) Tensión máxima 500 V Nº patillas 7	Conexión Monofásica/Trifásica Intensidad máxima 32 A Tensión máxima 500 V Nº patillas 5 o 7

Fuente: Schneider Electric



Estándar Yazaki regulada por CHAdeMO para recarga rápida. Fuente: CHAdeMO

Localización.

El primer punto para analizar será precisamente el que se refiere a la localización más adecuada para la instalación de las electrolineras. El estudio y análisis de la localización de los proyectos puede ser muy útil para determinar el éxito o fracaso de un negocio, ya que la decisión acerca de dónde ubicar el proyecto no solo considera criterios económicos, sino también criterios estratégicos, institucionales, técnicos, sociales, entre otros. Por lo tanto, el objetivo más importante, independientemente de la ubicación misma, es el de elegir aquel que conduzca a la maximización de la rentabilidad del proyecto entre las alternativas que se consideren factibles. (Gómez, 2001)

De tal modo que, para la determinación de la mejor ubicación del proyecto, el estudio de localización se ha subdividido en dos partes: Macrolocalización y Microlocalización. La macrolocalización de los proyectos se refiere a la ubicación de la macrozona dentro de la cual se establecerá un determinado proyecto; mientras que el análisis de microlocalización indica cuál es la mejor alternativa de instalación de un proyecto dentro de la macrozona elegida. (Gómez, 2001)

Estudio Económico.

Costos e inversiones.

Se define como coste o costo al valor que se da a un consumo de factores de producción dentro de la realización de un bien o un servicio como actividad económica.

Dentro de este deterioro o utilización de factores que suponen la creación de costes o costos se incluyen el pago a trabajadores, gastos derivados de la actividad económica como servicios de marketing o la compra de mercaderías. Coste y costo significan exactamente lo mismo. (Sánchez, 2017)

Durante un proceso de producción o en la prestación de un servicio por parte de una empresa se desgasta o utiliza un factor productivo o varios. Este hecho y el cambio que se realiza en los mismos con el objetivo de obtener un resultado da lugar al concepto de coste o costo que conocemos en el ámbito productivo y de la economía. De hecho, una correcta contabilización de costes es básica a la hora de establecer proyectos empresariales y su viabilidad futura. (Sánchez, 2017)

Una inversión es una actividad que consiste en dedicar recursos con el objetivo de obtener un beneficio de cualquier tipo. En economía los recursos suelen identificarse como los costes asociados. Los principales recursos son tiempo, trabajo y capital. Con lo cual, todo lo que sea hacer uso de alguno de estos tres recursos con el objetivo de obtener un beneficio es una inversión. (López, 2018)

Cuando se realiza una inversión se asume un coste de oportunidad al renunciar a esos recursos en el presente para lograr el beneficio futuro, el cual es incierto. Por ello cuando se realiza una inversión se está asumiendo cierto riesgo. Para disponer de dinero para invertir es necesario haber tenido ingresos y ahorrado previamente parte de estos ingresos.

Cálculo de beneficios del proyecto.

La rentabilidad que se estime para cualquier proyecto dependerá de la magnitud de los beneficios que la empresa obtenga a cambio de la inversión realizada en su implementación, sean esos obtenidos mediante la agregación de ingresos o

la creación de valor a los activos de la empresa, o mediante la reducción de costos. (Sapag Chain, 2011)

Hay dos tipos de beneficios que, por la información que proveen para la toma de decisiones, deben ser considerados en la evaluación de una inversión e incorporación en la construcción de los flujos de caja de los proyectos: aquellos que constituyen ingresos y aquellos que no son movimientos de caja.

Calculo y análisis de la rentabilidad.

La medición de la rentabilidad económica de un proyecto no es fácil por las enormes dificultades que existen para pronosticar el comportamiento de todas las variables que condicionan sus resultados. Por ello, lo común es explicar que lo que se evalúa en uno, quizás el más probable, de los escenarios que podría enfrentar un proyecto. La determinación de la rentabilidad es un proceso mecánico que conduce siempre a un único resultado, con criterios de evaluación, desarrollo de fórmulas, interpretación de resultados y efectos de las alternativas analíticas. (Sapag Chain, 2011)

Valor actual neto (VAN).

El valor actual neto (VAN) es un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuánto se va a ganar o perder con esa inversión. También se conoce como valor neto actual (VNA), valor actualizado neto o valor presente neto (VPN). (Velayos, 2017)

Para ello trae todos los flujos de caja al momento presente descontándolos a un tipo de interés determinado. El VAN va a expresar una medida de rentabilidad del proyecto en términos absolutos netos, es decir, en nº de unidades monetarias (euros, dólares, pesos, etc).

Tasa interna de retorno (TIR).

La Tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto. (Sevilla, 2017)

Es una medida utilizada en la evaluación de proyectos de inversión que está muy relacionada con el valor actualizado neto (VAN). También se define como el valor

de la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero, para un proyecto de inversión dado.

La tasa interna de retorno (TIR) nos da una medida relativa de la rentabilidad, es decir, va a venir expresada en tanto por ciento. El principal problema radica en su cálculo, ya que el número de periodos dará el orden de la ecuación a resolver. Para resolver este problema se puede acudir a diversas aproximaciones, utilizar una calculadora financiera o un programa informático. (Sevilla, 2017)

Periodo de recuperación de la inversión.

El periodo de recuperación de la inversión - PRI - es uno de los métodos que en el corto plazo puede tener el favoritismo de algunas personas a la hora de evaluar sus proyectos de inversión. Por su facilidad de cálculo y aplicación, el Periodo de Recuperación de la Inversión es considerado un indicador que mide tanto la liquidez del proyecto como también el riesgo relativo pues permite anticipar los eventos en el corto plazo. (Didier, 2010)

Es importante anotar que este indicador es un instrumento financiero que al igual que el Valor Presente Neto y la Tasa Interna de Retorno, permite optimizar el proceso de toma de decisiones.

¿En qué consiste el PRI? Es un instrumento que permite medir el plazo de tiempo que se requiere para que los flujos netos de efectivo de una inversión recuperen su costo o inversión inicial. (Didier, 2010)

Relación beneficio-coste.

La relación Beneficio-Coste (B/C) compara de forma directa los beneficios y los costes. Para calcular la relación (B/C), primero se halla la suma de los beneficios descontados, traídos al presente, y se divide sobre la suma de los costes también descontados. (Ucañan, 2015)

Para una conclusión acerca de la viabilidad de un proyecto, bajo este enfoque, se debe tener en cuenta la comparación de la relación B/C hallada en comparación con 1, así tenemos lo siguiente:

- $B/C > 1$ indica que los beneficios superan los costes, por consiguiente, el proyecto debe ser considerado.

- $B/C=1$ Aquí no hay ganancias, pues los beneficios son iguales a los costes.
- $B/C < 1$, muestra que los costes son mayores que los beneficios, no se debe considerar. (Ucañan, 2015)

ASG ELECTRICAR, S.R.L.

Misión.

Para ASG ELECTRICAR (2020), su misión como empresa es la de concientizar a República Dominicana con los beneficios ambientales, sociales y económicos que nos ofrece la movilidad eléctrica en la actualidad. A la vez de que cada ciudadano y ciudadana tenga la mayor facilidad a la hora de cargar sus autos eléctricos en sus casas, negocios y, en las calles y carreteras principales de nuestro país. Por lo tanto, hacer una comunidad amplia y saludable en lo que a electromovilidad se refiere.

Visión.

Masificar la comunidad de electromovilidad ofreciendo innovaciones en el mercado para mejorar la calidad de vida de los dominicanos. De tal manera que nuestros clientes tengan un catálogo de posibilidades para sumarse a los negocios y hogares sostenibles. (ASG ELECTRICAR, 2020)

Valores.

- Responsabilidad.
- Compromiso.
- Respeto.
- Integridad.
- Excelencia.
- Innovación.
- Pasión

ANTECEDENTES.

Muñoz Zapata, Alejandro; Peña Palacios, Myriam Natalia; Rivera Blanco, Jairo Alberto (2012) “Estudio de Factibilidad para Importar y Comercializar Estaciones de Carga para Vehículos Eléctricos”. Bogotá D.C. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.

De acuerdo con el análisis realizado (Estudio de Mercado) de los diferentes casos donde se han puesto en funcionamiento las ECVE (EE. UU., China y Chile) se pudo concluir que esta tecnología requiere infraestructura adecuada, está tomando mucha fuerza en estos países con el ánimo de mejorar la calidad de vida de la población, así como su idea de contribuir con el cuidado y conservación del planeta.

La demanda de las estaciones en Colombia aún es indeterminada ya que no se cuentan con datos suficientes para realizar las proyecciones y poder cuantificarla.

Los consumidores que tengan un poder adquisitivo alto serán los primeros en adquirir un vehículo de este tipo, y a su vez pensar en la posibilidad de instalar las estaciones de carga en sus propios hogares.

Los precios de las estaciones de carga en Colombia dependerán de la masificación que logre alcanzar el mercado de vehículos eléctricos y es necesario tener en cuenta que esta depende de los beneficios que el gobierno dé a los propietarios de estos vehículos como reducción de impuestos, eliminar restricciones de movilidad, eliminación de aranceles y algunos subsidios asociados a este mercado.

Al realizar el estudio legal y administrativo, se puede determinar que en Colombia hay lineamientos claros para conformar una empresa y las facilidades para realizar el trámite han mejorado. De igual forma, para la conformación de la empresa, se debe determinar si es factible el negocio propuesto (como se describirá posteriormente) o no el cual depende de diversos factores como lo son el plan que establezca el gobierno para dar vía libre a los vehículos eléctricos.

La implementación de estaciones de carga está sujeta a la adquisición de los vehículos eléctricos en la ciudad de Bogotá, lo cual depende del apoyo del

gobierno para impulsar el uso de este tipo de tecnologías, que cuando entren en funcionamiento, aumentará la venta de vehículos eléctricos y la adquisición de estaciones de carga.

No se conoce la estrategia comercial que desarrollarán los grandes fabricantes de equipos eléctricos presentes en Colombia que ya tiene en sus casas matrices desarrolladas las estaciones de carga para vehículos eléctricos.

Un factor determinante es la influencia que pueden tener las petroleras en el mundo, dado que, si a nivel global se desarrolla en forma masiva el mercado y uso de este tipo de vehículos, la demanda por petróleo y uso de combustibles fósiles caerá en grandes proporciones, hecho por el cual se puede determinar que, a razón de estas presiones, los gobiernos no otorguen beneficios (subsidios) para que las personas puedan adquirirlos.

Finalmente, al obtener los resultados del análisis financiero se determina que el proyecto no es viable, sino hasta poder incrementar las ventas en un alto porcentaje y que el mercado de los vehículos en el país ayude a definir este nivel.

Bravo Padilla, Eddy Gabriel (2020) “Estudio de factibilidad técnica de un sistema integral de transporte público eléctrico. Caso de estudio: Integración de electrolinerías a la infraestructura eléctrica del Tranvía de Cuenca”. Cuenca. Universidad de Cuenca.

La transición hacia la movilidad eléctrica requiere abordar grandes desafíos de integración a la red eléctrica, como los relacionados con la congestión de la red, incremento de la demanda máxima, variaciones en los niveles de voltaje e incremento de las pérdidas de potencia.

La ciudad de Cuenca debe pensar en la transición de su actual sistema de transporte público a una solución ecológica y sostenible como la movilidad eléctrica, en cumplimiento con la Ley Orgánica de Eficiencia Energética, que establece el marco regulatorio para el uso obligatorio de transporte público urbano de tracción eléctrica a partir del año 2025; ya que en la actualidad, la movilidad en la ciudad está fuertemente ligada con la transportación motorizada como el autobús y el auto particular a motores de combustión interna.

La falta de una adecuada y suficiente infraestructura de carga para EV y BEB en la ciudad dificulta la transición hacia la movilidad eléctrica de su sistema de transporte público actual, por lo que se hace necesario buscar alternativas viables e innovadoras al problema. El aprovechamiento de la infraestructura eléctrica del sistema tranviario mediante la incorporación de estaciones de carga al sistema eléctrico de alimentación del tranvía pretende ser una solución viable por considerar, ya que su factor de utilización es del 47%.

Para justificar la transición hacia la movilidad eléctrica y evidenciar sus ventajas, se realiza un estudio energético comparando el consumo y eficiencia energética de los vehículos de combustión utilizados como transporte en la ciudad y sus símiles eléctricos.

Si se realiza la transición hacia un sistema integral de transporte público eléctrico, las emisiones de GEI podrían reducirse en un 30% con relación al total generado por el sector del Eddy Gabriel Bravo Padilla 180 transporte en la ciudad, convirtiéndose en una solución efectiva hacia el cambio de la matriz energética del país y sobre todo mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Catalán Palma, Camila Pía (2018) “Prefactibilidad de instalación de electrolinerías con fuente mixta de energía entre el sistema eléctrico y energía renovable”. Valparaíso. Universidad Técnica Federico Santa María.

La propuesta inicial parte de evaluar la instalación de una estación de carga para vehículos eléctricos que posea 2 cargadores, considerando la implementación de una fuente de inyección de energía fotovoltaica.

Para darle factibilidad al proyecto se proponen diversas políticas, mayoritariamente con intervención del Estado. Estas son principalmente en base al análisis de los principales 5 países con mayor uso del VE: China, EE. UU., Noruega, Reino Unido y Francia. Dentro de los incentivos implementados en cada uno de estos países, se repiten ciertos factores como, por ejemplo, el hecho que tuvo para la sociedad tener una gran cantidad de electrolinerías disponibles en las ciudades, lo cual generó seguridad en ellos e incentivó la compra y uso de vehículos eléctricos.

De aquí nace la idea de generar otro centro de recarga de VE en Viña del Mar, dado que la Región de Valparaíso es la segunda del país con mayor cantidad de autos eléctricos (seguida de Santiago). Además, en Chile, en septiembre de 2017 se contabilizaron 16 electrolineras, 15 de ellas en Santiago y una en Viña del Mar. A modo de facilitar más el tránsito en este tramo, se crea el incentivo de instalar esta tecnología.

Para abordar el problema se presentan 3 escenarios. En todos ellos se seleccionó el mismo tipo de cargador de vehículo, el mismo panel solar y un inversor para cada uno de los escenarios, además de otros instrumentos técnicos que se requieren para la instalación (sistemas de soporte para los paneles, cables, conectores, fusibles y portafusibles, contactores, interruptores y un medidor bidireccional) además de considerar el servicio de instalación del arreglo fotovoltaico.

El costo de los materiales para cada arreglo considerando el servicio de instalación y la compra de los cargadores está en el borde de \$37.232.000, \$51.600.000 y \$73.415.000. Estos valores son referenciales para poder estimar el valor que costarían subvenciones efectivas para incentivar la puesta en marcha de proyectos de este tipo.

Para el análisis financiero se ha hecho el supuesto de que se utilizaran los dos cargadores por 3 horas diarias, los 7 días de la semana, produciendo un gasto energético diario de 120 kWh que trae un costo anual aproximadamente de \$4.760.000.

Finalmente se ve que ninguno de los 3 escenarios presenta una relación beneficio-costos mayor a 1, ni siquiera evaluando el proyecto con una duración de 50 años. Junto con que el indicador TIR tampoco supera el 10% en ningún caso.

Por tanto, el proyecto será factible a medida que las autoridades comiencen a aplicar políticas que incentiven este tipo de inversiones. Por ejemplo, subvencionar a los particulares que deseen hacer instalaciones de energías renovables, ya sea de pequeña o gran magnitud, junto con cambiar el sistema de venta de energía de Net Billing a Net Metering para incentivar a las empresas y a la comunidad en general a que comiencen a planear e instalar proyectos

energéticos para la autosustentabilidad, contribuyendo a la reducción de GEI y el gasto de consumo de energía.

Por otra parte, dentro de las propuestas en apoyo a la electromovilidad en el país, se propone crear políticas de reducción de impuestos a los recintos con puntos de recarga para vehículos eléctricos y subvencionar la inversión en publicidad de estos mismos. Junto con una subvención directa a la primera inversión de los cargadores eléctricos que estén en zonas públicas y reducir el pago de matrícula a los VE (el monto de esta subvención dependerá del tipo de cargador, pero de ser de carga media debiera ser menor o igual de 17 millones que es el valor promedio de estos).

Medina Rosero, Julio Santiago (2018) “Estudio e implementación de electrolinerías (Servicio de carga de baterías para autos eléctricos): Electrogas S.A”. Quito. Universidad San Francisco De Quito (USFQ).

Luego de analizar datos históricos, se ha encontrado evidencia que indicaría que la era de los motores de combustión interna está próxima a terminarse. En su lugar, la adopción de sistemas de generación de energía renovable vendría a sustituir la tecnología actual. El mercado vehicular a nivel mundial ha estado en permanente transformación durante los últimos 20 años. Sobre todo, en Europa, el desuso de los automóviles con motores potentes que desencadenó la masificación de los automóviles compactos con motores diésel, al momento abre camino a los vehículos dotados con motores eléctricos.

El desconocimiento generalizado acerca de las prestaciones y beneficios de los vehículos eléctricos junto con las actuales estrategias de mercadeo de los fabricantes de vehículos no han permitido que la industria de automóviles eléctricos se consolide. Sin embargo, un paso importante hacia la comercialización masiva de autos eléctricos será la instalación de estaciones de carga de baterías que aseguren su autonomía.

Una estrategia adecuada que genere una estructura óptima permitirá a la empresa obtener ventaja competitiva. La ventaja de iniciar operaciones antes de que se consolide el mercado generará las relaciones de confianza necesarias con sus clientes. El objetivo es que la marca se posicione como símbolo de respaldo para quienes tienen la disposición de adquirir un vehículo eléctrico.

MARCO CONCEPTUAL

- *Estudio de factibilidad.*

El estudio de factibilidad es el análisis de una empresa para determinar:

- Si el negocio que se propone será bueno o malo, y en cuales condiciones se debe desarrollar para que sea exitoso. (Luna, 2001)
- Si el negocio propuesto contribuye con la conservación, protección o restauración de los recursos naturales y el ambiente. (Luna, 2001)

- *Viabilidad económica.*

El estudio de la viabilidad económica no es otra cosa que la evaluación del proyecto. En esta parte se calcula la rentabilidad del proyecto. Para ello, se utilizan diversos indicadores, los más usados son el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), también se puede usar la razón Beneficio Costo (B/C), indicadores de Costo Efectividad o de Período de Recuperación de la Inversión.

En este estudio se debe evaluar económicamente todas las opciones encontradas en los estudios anteriores. (Verdale, 2010)

- *Barreras arancelarias.*

Las barreras arancelarias son los impuestos (aranceles) que deben pagar los importadores y exportadores en las aduanas de entrada y salida de las mercancías. (Sarquis, 2002)

- *Barreras no arancelarias.*

Se consideran barreras no-arancelarias todas aquellas medidas (diferentes del arancel) que impiden el libre flujo de mercancías entre los países. También se incluyen las medidas que estimulan artificialmente la producción y el comercio. (Sarquis, 2002)

- *Costos.*

Costo es todo desembolso que haga una empresa para mantener su proceso de producción de bienes o servicios (compras de materias primas, transporte de productos, etc.). (Chen, 2018)

- *Poder adquisitivo.*

El Diccionario de la RAE define poder adquisitivo como “capacidad económica para obtener bienes y servicios”; es por tanto la disponibilidad de recursos económicos que tiene una persona para atender sus necesidades y deseos,

disponibilidad que vendrá, normalmente, de sus ingresos y de su patrimonio.
(Software DELSOL)

- *Estudio técnico.*

El estudio técnico conforma la segunda etapa de los proyectos de inversión, en el que se contemplan los aspectos técnicos operativos necesarios en el uso eficiente de los recursos disponibles para la producción de un bien o servicio deseado y en el cual se analizan la determinación del tamaño óptimo del lugar de producción, localización, instalaciones y organización requeridos. (Gómez, 2001)

- *Análisis financiero.*

El análisis financiero es un conjunto de técnicas y procedimientos que permiten analizar los estados financieros de una empresa para conocer su realidad económica y cómo se espera que evolucione en el futuro. (Lorenzana, 2020)

- *Mercado objetivo.*

El mercado objetivo es un grupo de personas que responden a un determinado perfil demográfico y socioeconómico al cual se quiere ofrecer un producto. (Vittori, 2013)

- *Riesgo en los negocios.*

Riesgo de negocio es una circunstancia o factor que puede tener un impacto negativo sobre el funcionamiento o la rentabilidad de una empresa determinada. (Asociación Española para la Calidad, 2019)

7. Aspectos metodológicos.

Tipo de investigación.

La presente investigación es descriptiva y explicativa. Es descriptiva ya que se describen características de una realidad y se analizan, y es explicativa ya que va más allá estableciendo las causas de los fenómenos.

Se tomarán datos ya existentes sobre la tendencia de compra de vehículos eléctricos e híbridos y se analizarán, también se tomarán en cuenta las causas y efectos de la importación de electrolinerías, así como de la importación de vehículos eléctricos e híbridos. Todo esto con el fin de determinar la factibilidad de importar electrolinerías para la empresa ASG ELECTRICAR, SRL.

Métodos de investigación.

Los métodos que apoyarán la investigación serán detallados como sigue:

- **Deductivo.** Consta de la observación del tema a investigar para concluir consecuencias elementales del mismo. Las informaciones sobre las electrolinerías, la empresa ASG ELECTRICAR, SRL y las descripciones recopiladas para la reflexión racional de una oportunidad de negocios.
- **Estadístico.** Conlleva la recolección, presentación, síntesis y análisis de datos cuantitativos del mercado y la población general de modo tal que se compruebe la factibilidad del estudio.
- **Descriptivo.** Al evaluar las características de las electrolinerías y su desempeño, se analizan los resultados para interpretar los mismos.

Técnicas de instrumentos.

Las herramientas a utilizar son las siguientes:

Entrevista: La entrevista será realizada al presidente ejecutivo de ASG ELECTRICAR. Con la misma se pretende conocer el impacto de las importaciones de electrolinerías tanto para la empresa, como para el país, así como la tendencia de compra de vehículos eléctricos e híbridos y qué tan factible puede ser.

Encuesta: Permitirá conocer las razones por las cuales las personas quieren comprar vehículos eléctricos o híbridos y que los motiva o les impide hacerlo. Las mismas serán realizadas a personas entre 20-35 años de clase media alta a clase alta.

8. Fuentes bibliográficas

ASG ELECTRICAR. (2020). *Nosotros – ASG ELECTRICAR*. Obtenido de Asgelectricar.com: <http://asgelectricar.com/nosotros/>

Asociación Española para la Calidad. (2019). *Riesgos de Negocio*. Recuperado el Junio de 2020, de AEC: <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/riesgos-de->

- Mercado, H. (2007). *La internacionalización de las pequeñas y medianas empresas*. Obtenido de Biblioteca Virtual de Derecho, Economía y Ciencias Sociales: <https://www.eumed.net/libros-gratis/2007c/334/analisis%20de%20precios.htm>
- Moncayo Quiroz, C. I. (2018). *Estudio de factibilidad para la creación de una empresa que brinde el servicio de gestión documental en la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Obtenido de <http://192.188.52.94:8080/bitstream/3317/10412/1/T-UCSG-PRE-ECO-ADM-460.pdf>
- Mondragón, V. (2014). *Elementos indispensables en una oferta internacional*. Obtenido de Diario del Exportador: <https://www.diariodelexportador.com/2017/02/elementos-indispensables-en-una-oferta.html>
- Oficina Eficiencia Energética y Energía Renovable. (2019). *Carga durante el camino de los Vehículos Eléctricos*. Obtenido de Energy.gov: <https://www.energy.gov/eere/electricvehicles/charging-road>
- Ortiz, D. (2016). *Estaciones de carga para vehículos eléctricos empiezan a poblar Costa Rica*. Obtenido de Ojo al Clima: <https://ojoalclima.com/estaciones-carga-vehiculos-electricos-empiezan-poblar-costa-rica/>
- Peiró, R. (2018). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/mercado-objetivo.html>
- Salmerón, J. (2012). *Diseño de la instalación eléctrica de una electrolinera*. Obtenido de Universidad Carlos III de Madrid: https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/10016/15860/1/PFC_JoseM_Salmeron_Ozor.es.pdf
- Sánchez, J. (2017). *Coste-costo*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/coste-costo.html>
- Sapag Chain, N. (2011). *Proyectos de inversión. Formulación y evaluación*. Chile: Pearson Educación.
- Sarquis, A. (2002). *BARRERAS ARANCELARIAS Y NO ARANCELARIAS*. (U. N. Plata, Ed.) Recuperado el 2020, de SEDICI: <http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/38589/Ponencia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sevilla, A. (2017). *Tasa interna de retorno (TIR)*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>
- Software DELSOL. (s.f.). *Poder adquisitivo*. Recuperado el 2020, de Software DELSOL: <https://www.sdelisol.com/glosario/poder-adquisitivo/#:~:text=El%20Diccionario%20de%20la%20RAE,ingresos%20y%20de%20su%20patrimonio.>

- Thompson, I. (Junio de 2008). *El Estudio de Mercado*. Obtenido de Promonegocios.net: <https://www.promonegocios.net/mercado/estudios-mercados.html#:~:text=1.-,%C2%BFQu%C3%A9%20es%20un%20Estudio%20de%20Mercado,Definici%C3%B3n%3A&text=Para%20Kotler%2C%20Bloom%20y%20Hayes,una%20organizaci%C3%B3n%22%20%5B2%5D>.
- Ucañan, R. (2015). *Cálculo de la relación Beneficio Coste (B/C)*. Obtenido de Gestipolis: <https://www.gestipolis.com/calculo-de-la-relacion-beneficio-coste/>
- Velayos, V. (2017). *Valor actual neto (VAN)*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/valor-actual-neto.html>
- Verdale, E. (1 de Diciembre de 2010). *QUÉ ES LA VIABILIDAD ECONÓMICA?* Recuperado el 2020, de Emprendedores: <https://todoparaemprendedores.wordpress.com/2010/12/01/que-es-la-viabilidad-economica/>
- Vittori, J. (2013). *Todo lo que deberías saber sobre Mercado Objetivo*. Recuperado el 2020, de Doppler: <https://blog.fromdoppler.com/todo-lo-que-deberias-saber-sobre-mercado-objetivo/>
- Xakata. (11 de Junio de 2020). *¿Merece la pena el coche eléctrico? Aquí tienes una calculadora para comprobarlo*. Obtenido de Xakata: <https://www.xataka.com/automovil/merece-pena-coche-electrico-aqui-tienes-calculadora-para-comprobarlo-1>

9. Esquema preliminar de contenido

Resumen ejecutivo.

Introducción.

Capítulo I.- Marco teórico.

1.1. Vehículos eléctricos y electrolinerías

- 1.1.1. Diferenciación de los vehículos eléctricos frente a los de combustión
- 1.1.2. Demanda de vehículos eléctricos en la República Dominicana
- 1.1.3. Electrolinerías
 - 1.1.3.1. Definiciones
 - 1.1.3.2. Tipos

1.2. Estudio de Factibilidad

- 1.2.1. Tipos de factibilidad
- 1.2.2. Viabilidad de mercado
- 1.2.3. Viabilidad técnica
- 1.2.4. Viabilidad legal
- 1.2.5. Viabilidad económica

1.3. Estudio del mercado

- 1.3.1. Perfil del mercado objetivo
- 1.3.2. Análisis de la oferta internacional
- 1.3.3. Análisis de la competencia en la República Dominicana
 - 1.3.3.1. Estaciones de carga
 - 1.3.3.2. Importadores de vehículos eléctricos
- 1.3.4. Análisis de precios

1.4. Estudio Técnico

- 1.4.1. Descripción del producto
- 1.4.2. Clasificación de los modos de recarga
- 1.4.3. Equipos y maquinarias
- 1.4.4. Localización

1.5. Estudio Económico

- 1.5.1. Costos e inversiones
- 1.5.2. Cálculo de beneficios del proyecto
- 1.5.3. Calculo y análisis de la rentabilidad
 - 1.5.3.1. Valor actual neto (VAN)
 - 1.5.3.2. Tasa interna de retorno (TIR)
 - 1.5.3.3. Periodo de recuperación de la inversión
 - 1.5.3.4. Relación beneficio-costos

1.6. ASG ELECTRICAR, S.R.L.

- 1.6.1. Misión
- 1.6.2. Visión
- 1.6.3. Valores
- 1.6.4. Organigrama

Capítulo II.- Aspectos metodológicos

- 2.1. Tipo de investigación

2.2. Métodos de investigación

2.3. Población

2.4. Muestra

2.4.1. Tamaño de la muestra

2.4.2. Tipo de muestra

2.5. Técnicas e instrumentos

Capítulo III.- Presentación y análisis de los resultados

Conclusión

Recomendación

Bibliografías

Anexos o apéndices

Anexo 2. Encuesta a potenciales compradores de vehículos eléctricos.

Estamos elaborando una investigación sobre los vehículos eléctricos y las electrolinerías en la República Dominicana para su importación, y sería de mucha ayuda que nos responda algunas preguntas.

Gracias.

1. Sexo

- a) Masculino
- b) Femenino
- c) Prefiero no decirlo

2. Edad

- a) 18 a 24
- b) 25 a 34
- c) 35 a 44
- d) 45 a 54
- e) 55 a 64
- f) 65 o mayor

3. Ocupación

- a) Estudiante
- b) Empleado
- c) Desempleado
- d) Independiente

1.1. De ser empleado, ¿cuánto tiempo tiene laborando en la empresa?

- a) Menos de 1 año
- b) De 1 a 4 años
- c) De 5 a 9 años
- d) Más de 10 años

2. Estado civil

- a) Soltero
- b) Casado
- c) Viudo

3. Escolaridad

- a) Bachillerato.
- b) Técnico
- c) Universidad
- d) Posgrado
- e) Otra

4. Clase social

- a) Baja
- b) Media baja
- c) Media
- d) Media alta
- e) Alta

5. Según su opinión, ¿cuál es la mayor ventaja que poseen los vehículos eléctricos frente a los de combustión?

- f) Mayor eficiencia
- g) Menor producción de contaminantes
- h) Menor costo de mantenimiento

6. ¿Cuál costo de mantenimiento prefiere minimizar en su vehículo?

- a) Combustible
- b) Reparaciones
- c) Cuidado del motor

7. De las siguientes opciones, ¿qué barrera le obstaculiza adquirir un automóvil eléctrico?

- a) Precio
- b) Estaciones de carga (electrolineras)
- c) Desinformación

8. ¿Cuál es el precio máximo que estaría dispuesto a pagar por un vehículo eléctrico?

- a) De USD\$20,000 a USD\$39,999.99
- b) De USD\$40,000 a USD\$59,999.99
- c) De USD\$60,000 a USD\$79,999.99
- d) De USD\$80,000 a USD\$100,000

- 9. ¿Cuál considera usted que es el país/bloque de países que representa una mayor rentabilidad para la importación de electrolinerías?**
- a) Japón
 - b) Unión Europea
 - c) Estados Unidos
- 10. ¿Considera alguna de las siguientes compañías como la mayor productora de vehículos eléctricos y electrolinerías en Estados Unidos?**
- a) GM
 - b) Tesla
 - c) Nikola Corporation
 - d) Otros
- 11. ¿Cuál, considera usted, es el riesgo que más afecta a la importación de electrolinerías?**
- a) Riesgo de no entrega de los bienes previstos
 - b) Riesgo de transporte
 - c) Riesgo de falta de calidad de los bienes entregados
 - d) Riesgos legales y tributarios
- 12. ¿Qué, cree usted, afecta más a las empresas de electrolinerías?**
- a) Fallos en la protección de la privacidad del cliente
 - b) Incertidumbre y ambigüedad en la aplicación legal
 - c) Incertidumbre respecto a la validación de acuerdos relativos a la movilidad sostenible

Anexo 3. Entrevista al CEO de ASG ELECTRICAR.

1. Para usted, ¿cuáles son las ventajas que poseen los vehículos de combustibles alternativos frente a los de combustión?
2. Tratándose de los vehículos eléctricos ¿Cuál es el volumen de importación en la Republica Dominicana? ¿Considera usted que es un volumen significativo para el mercado de las electrolinerías?
3. A lo largo de su experiencia, ¿cuáles barreras ha notado que obstaculizan la adquisición de automóviles eléctricos y frenan la compra a sus clientes potenciales?
4. Hábleme un poco sobre el mercado objetivo de ASG ELECTRICAR, SRL
5. Yéndonos a un área más técnica, ¿cuáles barreras arancelarias y no arancelarias existen para la importación de electrolinerías?
6. Según sus conocimientos, ¿desde cuáles países se importan electrolinerías?
7. Abarcando puntos un poco más específicos, ¿Qué empresas extranjeras fabrican electrolinerías? ¿Alguna en específico con la que le interese hacer negocios?
8. Mirando un poco hacia futuro, ¿cuáles beneficios a largo plazo considera usted que acarrearía la importación e instalación de electrolinerías para el país?
9. Para cerrar, ¿cuáles son los riesgos que conllevaría importar electrolinerías?

Anexo 4. Entrevista a experta en Negocios Internacionales.

- 1- Para usted, ¿cuáles son las ventajas que poseen los vehículos de combustibles alternativos frente a los de combustión?

- 2- ¿Cuáles son las desventajas que percibe de los vehículos eléctricos para el mercado dominicano?

- 3- ¿Cuáles barreras no arancelarias considera usted puedan impedir la importación de las electrolinerías?

- 4- ¿Cree usted que, en los próximos 5 años, la importación de vehículos eléctricos en la República Dominicana va a incrementar y que, por lo tanto, habrá más mercado para las estaciones de carga? ¿Por qué?

- 5- ¿Cuál, bajo su criterio, es el riesgo que más afecta a la importación de electrolinerías?

- 6- Según su opinión, ¿el Estado dominicano está haciendo todo lo que está en sus manos para incentivar ese mercado?

- 7- ¿En qué lugares estratégicos considera usted deberían colocarse las electrolinerías?

- 8- ¿Algún consejo que nos pueda brindar para llevar a cabo el proyecto y que sea necesario para que este tenga éxito?

Anexo 5. Página de antiplagio.



Document Information

Analyzed document	Tesi CASI completa.pdf (D86783895)
Submitted	11/26/2020 6:35:00 PM
Submitted by	
Submitter email	20171635@unapec.edu.do
Similarity	0%
Analysis address	jcespedes.apec@analysis.orkund.com

Sources included in the report

Anexo 6. Factura comercial.

Name: GNDBOX
Address: Calle Alzira 28, Gandía (Valencia) **Fax:**
City: Valencia **Phone:**
Port of loading: Aeropuerto de Valencia **State:** España

Customer Name: ASG Electricar Address: Novocentro 1er piso área comercial, Santo Domingo, RD City: SANTO DOMINGO Phone: Port of discharg: Aeropuerto de las Américas State: SANTO DOMINGO Fax:	Invoice Number :	HL152965
	Invoice Date	1/2/2021

						Our Reference Exp.:	
VGM	Ship date (ETD)	Carrier	Ship by	Terms	Container Type	Incoterm	
	08-Feb-21	SCHAD		7DAYS ETD		EXW	
Gross Weight*	Net Weight*	M3	Seal No.	BL No.	Container No.	ETA	
						16-Feb-21	

Material	Quantity (CS)	Description of packages and goods	Unit Price	Total / USD
	10	Punto de carga publico y privado Pole Wallbox	4774.53	47,745.30
	10	Punto de recarga Business Line Doble Socket	3077.33	30,773.30
TOTAL	20			

Sub Total 78,518.60
 Flete 1,140.35

Total \$ 79,658.95

Notify Party Name: Address: City: State: Phone: SAME AS CONSIGNEEE Fax: Email: Country:	Remit Payment
--	----------------------

Comments:
 BL Express Release
 Floor Loaded Containers
 * in Kg

Export Coordinator

Anexo 7. Declaración Única Aduanera (DUA)

DECLARACIÓN ÚNICA ADUANERA



Importador/ Exportador:	ASG Electricar
RNC:	
Dirección:	Novocentro 1er piso área comercial, Santo Domingo, RD

Declaración de Importación/ exportación

SIGA

Expediente:	59485
Régimen:	1

B/L:	
Colecturía:	
Naviera:	SCHAD

Fecha SALIDA ETD:	8/2/2021
Fecha arribo ETA:	16/2/2021

Acuerdo:	
Vapor:	
Almacén:	

Procedencia:	Aeropuerto de Valencia
Viaje:	1

L/#	Subpartida	Cantidad UND	Descripción de Mercancía	Precio unitario(US\$)	FOB unitario (US\$)	EXW(USD\$)	EXW(RD\$)	TLC	-	Selectivo	ITBIS(18%)	Total A pagar
1	8543.70.90.0	10	Punto de carga publico y privado Pole Wallbox	4774.53	47,745.30	48,438.72	RD\$2,828,336.85	-	-	-	RD\$509,100.63	RD\$3,337,437.48
2	8543.70.90.0	10	Punto de recarga Business Line Doble Socket	3077.33	30,773.30	31,220.23	RD\$1,822,949.24	-	-	-	RD\$328,130.86	RD\$2,151,080.10
				7851.86	RD\$78,518.60	79,658.95	RD\$4,651,286.09	-	-	-	RD\$837,231.50	RD\$5,488,517.59

Liquidación según lo declarado

Tasa Oficial: 58.39

Total Mercadería:3
Total peso neto:
Total peso bruto:

	US\$	RD\$
Total FOB:	78,518.60	4,584,701.05
Seguro:	-	-
Flete:	1,140.35	66,585.04
Total EXW:	RD\$79,658.95	4,651,286.09

REGLA:

	RD\$	IMPUESTOS	DERECHOS
TLC	-		
Selectivo:			
Itbis	RD\$837,231.50		
Multas:			
Total Impuesto:			
Servicios Aduanero:			0
			RD\$837,231.50