



MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO FIN DE MÁSTER ELECTROLINERAS URBANAS

Autor: José Juan Serra Rivas

Director: José María Arenas García

Madrid

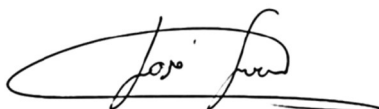
Junio de 2019

Declaro, bajo mi responsabilidad, que el Proyecto presentado con el título

Electrolineras Urbanas

en la ETS de Ingeniería - ICAI de la Universidad Pontificia Comillas en el curso académico 2018-2019 es de mi autoría, original e inédito y no ha sido presentado con anterioridad a otros efectos. El Proyecto no es plagio de otro, ni total ni parcialmente y la información que ha sido tomada de otros documentos está debidamente referenciada.

Fdo.: José Juan Serra Rivas Fecha: 16/ 06/ 2019



Autorizada la entrega del proyecto

EL DIRECTOR DEL PROYECTO



Fdo.: José María Arenas García Fecha: 17/ 06/ 2019

Índice

1.	Introducción al proyecto.....	11
2.	Análisis del Vehículo Eléctrico.....	13
2.1.	Introducción	13
2.2.	Situación Actual.....	14
2.2.1.	Análisis del mercado de la recarga del vehículo eléctrico.....	14
2.2.2.	Mercado del Vehículo eléctrico.....	15
2.2.3.	Vehículos 100% eléctricos	17
2.2.4.	Vehículos híbridos enchufables.....	24
2.3.	Tipos de cargadores y cargas	26
3.	Análisis del mercado de las Baterías.....	29
3.1.	Introducción	29
3.2.	Baterías de Plomo-Ácido	29
3.3.	Baterías de Níquel-Cadmio.....	29
3.4.	Baterías de Ion-Litio	30
3.5.	Reciclaje de las baterías	30
3.6.	Perspectivas de futuro	31
4.	Estrategia.....	33
4.1.	CANVAS	33
4.1.1.	Propuesta de Valor	33
4.1.2.	Principales clientes	34
4.1.3.	Canales	35
4.1.4.	Relación con el Cliente.....	36
4.1.5.	Recursos Clave	37
4.1.6.	Actividades principales.....	38
4.1.7.	Socios Clave	38
4.1.8.	Fuentes de Ingresos	39

4.1.9.	Estructura de costes	40
4.2.	Objetivos	42
4.2.1.	Objetivos cuantitativos	42
4.2.2.	Objetivos Cualitativos	43
4.3.	Estrategia de Marketing	43
4.3.1.	Encuesta de mercado	44
4.3.2.	Estrategia de captación para socios, inversores y clientes.....	51
5.	Organización del negocio.....	55
6.	Análisis Económico.....	59
6.1.	Inversión	59
6.2.	Costes de explotación	63
6.2.1.	Costes variables	64
6.2.2.	Costes fijos	65
6.3.	Ingresos	66
6.4.	Cuenta de resultados, flujo de caja, rentabilidad del proyecto	71
6.5.	Valoración del negocio	84
6.6.	Financiación.....	86
7.	Conclusión.....	89
8.	Bibliografía.....	91

Índice de Figuras

Figura 1 - Distribución del mercado en 2018 de vehículos Taxis	15
Figura 2 - Antigüedad y tipo de los vehículos taxis en Madrid.....	16
Figura 3 - Precio promedio de los vehículos 100 % eléctricos lanzados en cada año....	17
Figura 4 - Precio promedio por marca de sus vehículos 100% eléctricos	18
Figura 5 - Modelos de vehículos 100% eléctricos ofertados por cada marca	19
Figura 6 - Autonomía media de las baterías por Marca	19
Figura 7 - Potencia promedio por marca	20

Figura 8 - Ratio Precio/Autonomía por modelo VE.....	21
Figura 9 - Ratio Precio/potencia por modelo VE	21
Figura 10 - Precio medio de vehículos híbridos por compañía por compañía	25
Figura 11 - Modelos ofertados por compañía.....	25
Figura 12 - Business Model Canvas de Blue Leaf	41
Figura 13 - Composición de la muestra encuestada	44
Figura 14 - Pregunta 1 de la encuesta y resultados.....	45
Figura 15 - Pregunta 2 de la encuesta y resultados.....	46
Figura 16 - Pregunta 4 de la encuesta y resultados.....	47
Figura 17 - Pregunta 4 y resultados	48
Figura 18 - Pregunta 5 de la encuesta y resultados.....	49
Figura 19 - Pregunta 6 de la encuesta y resultados.....	49
Figura 20 - Pregunta 7 de la encuesta y resultados.....	50
Figura 21 - Organización estructural de Blue Leaf	55
Figura 22 - Empleados necesarios por electrolinera.....	57
Figura 23 - Tarifa eléctrica	65
Figura 24 - Interés bancario en función de la deuda.....	75
Figura 25 - Interés frente a nivel de deuda del vehículo LBO	87

Índice de Tablas

Tabla 1 - Respuestas a la pregunta 3 de la encuesta.....	47
Tabla 2 - Hipótesis Costes Variables.....	64
Tabla 3 - Volumen del mercado objetivo para CP	66
Tabla 4 - Cuota de mercado para CP	66
Tabla 5 - Cuota de mercado en número de clientes CP.....	67
Tabla 6 - Hipótesis sobre autonomía y recorrido	67
Tabla 7 - Servicios diarios por cliente y número de cargas planeadas diarias	67
Tabla 8 - Tipos de combustible usados principalmente por servicios urbanos de movilidad	68
Tabla 9 - Estimación del número de vehículos eléctricos en España	69
Tabla 10 - Volumen del mercado de vehículos eléctricos en Madrid	69
Tabla 11 - Volumen de clientes CNP	69
Tabla 12 - Número de recargas diarias CNP	70

Tabla 13 - Número de revisiones anuales esperadas	71
Tabla 14 - Reciclajes de baterías al año	71
Tabla 15 - Ingresos Brutos por rama de negocio y año en miles de euros	71
Tabla 16 - Costes variables según la rama de negocio	72
Tabla 17 - Costes unitarios por rama de negocio	72
Tabla 18 - Número de empleados de Blue Leaf por año	72
Tabla 19 - Costes Fijos de Blue Leaf	73
Tabla 20 - Inversiones en publicidad y marketing	73
Tabla 21 - Capacidad diaria de una electrolinera	73
Tabla 22 - Número de electrolineras necesarias	74
Tabla 23 - Inversiones durante los primeros 5 años	74
Tabla 24 - Activos fijos y amortización	74
Tabla 25 - Deuda estimada de Blue Leaf	75
Tabla 26 - Ratios para calcular el interés	75
Tabla 27 - Intereses por año de Blue Leaf	76
Tabla 28 - Cuenta de resultados de Blue Leaf a cinco años	76
Tabla 29 - Cuenta de resultados por unidad para CP	77
Tabla 30 - Evolución del punto de equilibrio y de las unidades vendidas de CP.....	78
Tabla 31 - Rentabilidad anual de la carga planeada	78
Tabla 32 - Cuenta de resultados unitaria CNP	78
Tabla 33 - Evolución del punto de equilibrio y de las unidades vendidas CNP.....	79
Tabla 34 - Rentabilidad por servicio vendido CNP.....	79
Tabla 35 - Cuenta de resultados para revisiones	79
Tabla 36 - Evolución del punto de equilibrio y de las revisiones realizadas anualmente	80
Tabla 37 - Rentabilidad unitaria de las revisiones.....	80
Tabla 38 - Cuenta de resultados para las sustituciones de baterías	80
Tabla 39 - Evolución de punto de equilibrio y de las sustituciones hechas al año.....	81
Tabla 40 - Rentabilidad unitaria de las sustituciones de baterías	81
Tabla 41 - Consideraciones para los flujos de caja	81
Tabla 42 - Estado de flujo de efectivo en miles de euros	82
Tabla 43 - Flujo de caja de los accionistas	83
Tabla 44 - Ratios de rentabilidad de la empresa.....	83
Tabla 45 – Cálculo del flujo de caja libre en miles de euros.....	84

Tabla 46 - Valoración de Blue Leaf en miles de euros	85
Tabla 47 - Estado de flujos de caja del vehículo LBO	87
Tabla 48 - Flujos de caja LBO.....	88

Índice de Ecuaciones

Ecuación 1 – Precio sin IVA del KW instalado	65
Ecuación 2 - Precio sin IVA del KWh	65
Ecuación 3 - Coste medio mensual para vehículos C.P.	68
Ecuación 4 - Gasto Mensual sin IVA	68
Ecuación 5 - Cálculo del precio por recarga.....	68
Ecuación 6 - Cálculo del TIR para un flujo de caja.....	83
Ecuación 7 - Ecuación de la tasa de descuento (WACC).....	84
Ecuación 8 - Cálculo de la tasa de descuento (WACC)	84
Ecuación 9 - Ecuación del valor terminal de una compañía.....	85
Ecuación 10 - Cálculo del valor terminal de Blue Leaf	85

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 - Modelo ZOE y características principales	22
Ilustración 2 - Modelo Leaf 2018 y características principales.....	23
Ilustración 3 - Modelo Ampera-e y características principales	23
Ilustración 4 - Modelo Tesla Roadster y características principales	24
Ilustración 6 - Disposición inicial de una planta de una estación Blue Leaf.....	59
Ilustración 7 - Ejemplo de un parking robotizado	60
Ilustración 8 - Cargador de carga planeada	61
Ilustración 9 - Cargador convencional vs cargador tesla.....	62
Ilustración 10 - Distribución de los Mcdonalds en Madrid	63

1. Introducción al proyecto

La lucha contra el cambio climático y la necesidad de aire limpio han hecho que la comunidad internacional adopte medidas que limitan las emisiones de CO₂ y de partículas contaminantes.

Hasta la fecha los vehículos de combustión interna se han ido adaptando a la normativa de emisiones, pero las nuevas exigencias le hacen prácticamente imposible poder cumplirlas, por lo que el vehículo eléctrico aparece como la solución más viable en estos momentos para solucionar la movilidad urbana.

El proyecto pretende abordar una solución basada en alcanzar una movilidad urbana sostenible por medio de la creación de “electrolíneas urbanas”, las cuales consistirán en centros de carga y reemplazamiento de baterías de vehículos eléctricos. Las baterías descargadas que hayan llegado al final de su vida útil se devolverán al fabricante reemplazándose por baterías nuevas.

El método será opción del consumidor teniendo la posibilidad de realizar una carga rápida con los cargadores más rápidos del mercado o una carga planeada a baja potencia que a largo plazo aumentará la vida útil de la batería de los clientes, elemento de mayor coste en un vehículo eléctrico.

Con este proyecto se pretende proponer una solución que sea capaz de promover el mercado de los vehículos eléctricos reduciendo así la contaminación en las ciudades debida al transporte, hacer más accesible el vehículo eléctrico a personas que no dispongan de garaje o zonas de recarga propias, solucionar el problema de largos tiempos de espera para cargar el vehículo y en algunos casos aumentar la vida útil de la batería de los clientes.

2. Análisis del Vehículo Eléctrico

2.1. Introducción

Los vehículos eléctricos, en la actualidad, presentan diversos problemas que dificultan su comercialización, como son el elevado tiempo de carga, que, aunque cada día sacan nuevos cargadores capaces de reducirlo, lo hacen mediante el aumento de intensidad cosa que afecta en gran medida a la vida útil de la batería. Otros problemas que presentan son:

- La inversión inicial es más elevada que la de los vehículos de combustión tradicionales.
- Las baterías son uno de los componentes más caros del vehículo, tienen poca autonomía y tienen una vida útil corta en comparación con el resto de componentes del vehículo.
- Actualmente la red de puntos de carga disponibles es muy limitada.

En cuanto a la oferta de vehículos eléctricos, actualmente existen cuatro tipos de vehículos.

- Vehículo eléctrico puro o 100% eléctrico (BEV). Este tipo almacena energía de forma química en una o varias baterías que se recargan conectándolas a la red eléctrica.
- Vehículo eléctrico híbrido (HEV). Este tipo de vehículo utiliza tanto un motor de combustión como una batería. Dicha batería se recarga mediante la energía del motor y las frenadas, y se utiliza principalmente en la velocidad de crucero y en retenciones. Este tipo no es enchufable.
- Vehículo eléctrico híbrido enchufable (PHEV). Este vehículo tiene las mismas características que un vehículo eléctrico híbrido, pero tiene el añadido de que las baterías pueden recargarse enchufándose a la red eléctrica.
- Vehículo eléctrico de autonomía extendida (E-REV). Este vehículo solo dispone de un motor eléctrico para la tracción, sin embargo, dispone de un generador de combustión que proporciona energía a las baterías cuando estas no se enchufan a la red.

Las tipologías de vehículos que se van a analizar, son aquellas que puedan ser enchufables y recargables por tanto, van a ser aquellos vehículos que tengan la capacidad de ser enchufados a la red, es decir, vehículos eléctricos puros, vehículos eléctricos híbridos

enchufables y de autonomía extendida. Estos dos últimos tipos se van a englobar como vehículos híbridos enchufables.

2.2. Situación Actual

Para entender la situación actual primero se va a hacer un pequeño análisis de las distintas soluciones que se han presentado y que están presentes en el mercado de la recarga del vehículo eléctrico para posteriormente analizar cuál es la oferta de vehículos eléctricos actual.

2.2.1. Análisis del mercado de la recarga del vehículo eléctrico

En el año 2007, una empresa llamada Better Place trató de realizar un negocio parecido en el que aliándose con Renault y con diferentes fabricantes de baterías, crearon un vehículo y unas estaciones de servicio que eran capaces de sustituir la batería descargada de sus vehículos por una cargada en un tiempo similar al llenado de un depósito de un vehículo de combustión. Finalmente, en 2013, la empresa quebró debido a distintos factores:

- El CAPEX inicial necesario para lanzar la empresa era muy elevado, unos 850 M\$.
- La penetración en el mercado fue muy inferior a la prevista, se esperaban vender 100.000 vehículos en Israel y no se alcanzaron los 1.000 entre otras cosas debido al alto coste del vehículo y de los altos costes de recarga de la empresa.

Uno de los proyectos más recientes en el sector de las electrolinerías en España ha sido el de ESEN Electrolinerías Sostenibles. Han sido capaces de poner en funcionamiento la primera electrolinería sostenible en España. Usan la energía solar como fuente de energía, poseen una capacidad de hasta seis vehículos por hora y tienen dos puestos de carga súper rápida. Su proyecto es el de abrir 200 electrolinerías de este tipo en España hasta el año 2020.

También cabe destacar la aparición de grandes distribuidoras eléctricas que están entrando en el mercado de los puntos de recarga como Iberdrola, el cual prevé instalar 25.000 puntos de recarga para vehículos eléctricos hasta 2021 en hogares y empresas, o Acciona, la cual ha instalado postes de recarga en ciudades como Madrid, Valencia o Pamplona y pretende expandirse por el resto de grandes ciudades de España.

2.2.2. Mercado del Vehículo eléctrico

Para hacer el análisis de mercado primero tenemos que definir quién es el mercado. El mercado objetivo se va a definir más en profundidad en la explicación del canvas en el punto 4.1, y está compuesto por los servicios de movilidad urbana como VTC y Taxis eléctricos en Madrid y por los vehículos eléctricos de particulares.

El primer paso es analizar el volumen actual del mercado, por lo que, según diferentes fuentes en 2018 había 15.857 licencias de taxis y alrededor de 5.500 licencias de VTC. De todas estas licencias, aproximadamente el 55% utiliza diésel como fuente de energía, que es el más contaminante, el 26% utiliza vehículos híbridos que están compuestos por vehículos híbridos con enchufe y sin enchufe. El 16% de las licencias son vehículos que utilizan gas licuado de petróleo, el 2% son híbridos gas-gasolina y sólo el 1% de todas las licencias son vehículos 100% eléctricos.

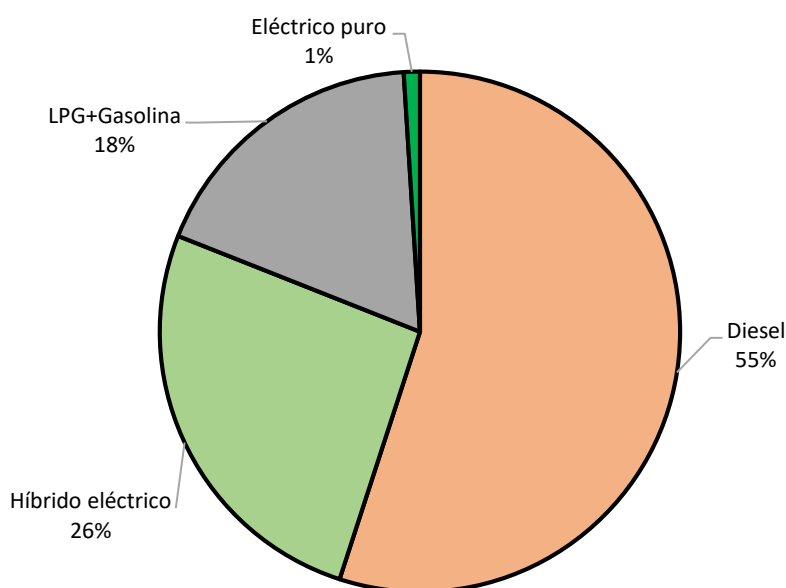


Figura 1 - Distribución del mercado en 2018 de vehículos Taxis

Otro dato importante es la antigüedad de los vehículos que actualmente se encuentran en el sector y la duración de su vida útil. El siguiente gráfico muestra cómo casi no quedan vehículos que hayan empezado a prestar servicio hace más de una década, pero muchos de ellos han estado en servicio desde 2013. En cuanto al tipo de combustible que utilizan, los más frecuentes son el diésel y la gasolina en sus diferentes formas. Los taxis eléctricos, sin embargo, son todavía muy pocos. En 2018 sólo ha habido cuatro, sin embargo, esto indica que este sector va a experimentar un cambio muy importante ya que, si quieren

seguir siendo competitivos y acceder a todas las zonas de Madrid, los servicios de movilidad urbana deben disponer de etiquetas eco o de cero emisiones por lo que va a ser imprescindible el que se transforme la flota de vehículos actuales en híbridos o 100% eléctricos.

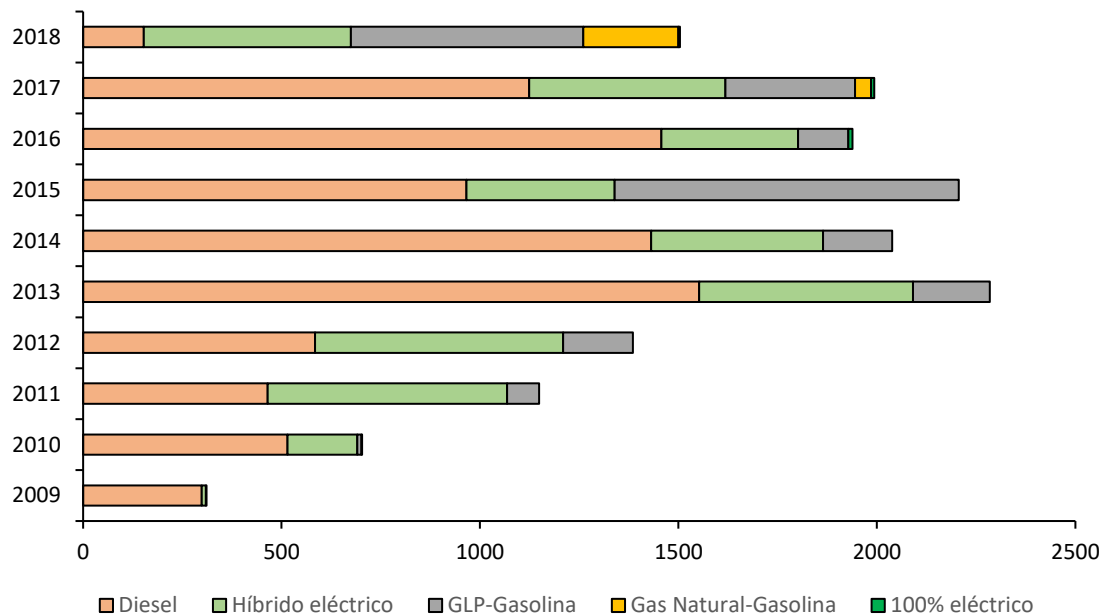


Figura 2 - Antigüedad y tipo de los vehículos taxis en Madrid

Como se puede observar en la Figura 2, la presencia de vehículos eléctricos en el sector del taxi es casi 0, por lo que existe una ventana de oportunidad para transformar los vehículos de este sector en vehículos eléctricos que entrarán en el mercado objetivo de Blue Leaf y que se clasificarán como 0 emisiones y podrán entrar en cualquier punto de la ciudad en cualquier momento.

En el futuro, los vehículos que utilizan diésel como fuente de energía desaparecerán y serán sustituidos por vehículos menos contaminantes. La tasa de renovación anual de vehículos en el sector del taxi en Madrid es de aproximadamente 2.000 al año y el ayuntamiento ofrece subvenciones si el nuevo vehículo es cero emisiones, por lo que el mercado del vehículo eléctrico dentro de las licencias de taxis y VTC se espera que experimente un crecimiento exponencial.

El mercado de las licencias de taxi ha sido casi constante durante los últimos 5 años y se espera que continúe igual con una tasa de crecimiento anual aproximadamente compuesta del 1%. Por otro lado, el mercado de VTC ha experimentado un intenso crecimiento en el último año, principalmente gracias a la aparición de empresas como Cabify y Uber que

se basan completamente en este servicio. Para los próximos años, a pesar de la controversia actual sobre la relación entre el número de taxis y el de VTC, se espera que el número de licencias de VTC experimente una tasa de crecimiento anual compuesta del 10%. Estos datos servirán posteriormente para realizar un análisis económico más preciso.

El otro sector del mercado objetivo son los usuarios particulares con vehículos eléctricos o híbridos. Este mercado será analizado más en profundidad en el capítulo **¡Error! Marcador no definido.¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, y se hará una encuesta previa para afianzar así los datos utilizados en el análisis económico.

Para entender el mercado se va a realizar un análisis sobre la situación actual del mercado de vehículos eléctricos disponibles para particulares. Los aspectos a analizar van a ser precio, autonomía, potencia y diversidad ofertada entre otros. Para realizar este análisis se ha utilizado una base de datos de 68 modelos distintos de vehículos eléctricos, entre híbridos y 100% eléctricos.

2.2.3. Vehículos 100% eléctricos

El primer aspecto que se va a analizar es el precio de los vehículos en el mercado según el año de lanzamiento del vehículo. Debido a la distinta naturaleza de los vehículos 100% eléctricos y vehículos híbridos enchufables, ambos se van a analizar por separado.

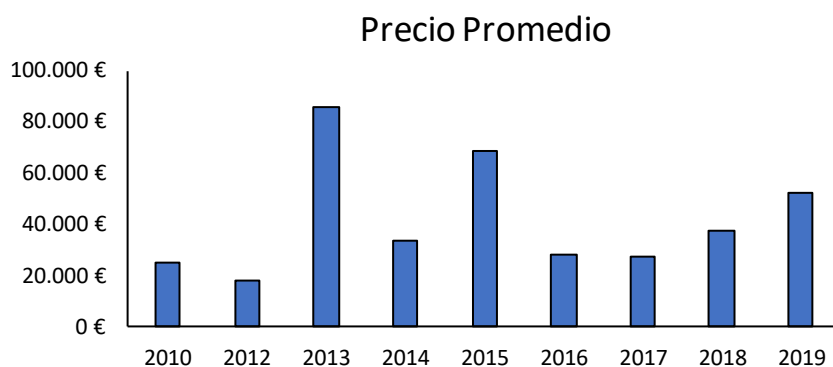


Figura 3 - Precio promedio de los vehículos 100 % eléctricos lanzados en cada año.

El promedio general en el precio de los vehículos desde 2010 es de 41.700 euros por vehículo, sin embargo, existen un par de “outlawyers” en los años 2013 y 2015. Esto se debe al lanzamiento de los modelos model S y model X de la marca TESLA que presentan precios entorno a los 85.000 euros y al haber poca oferta y variedad de vehículos tienen mucho impacto a la hora de calcular el promedio de dicho año.

Ahora se va a analizar el precio medio de los vehículos por cada marca para observar las diferentes marcas presentes actualmente en mercado de los vehículos 100% eléctricos y su estrategia de precios.

Precio Promedio

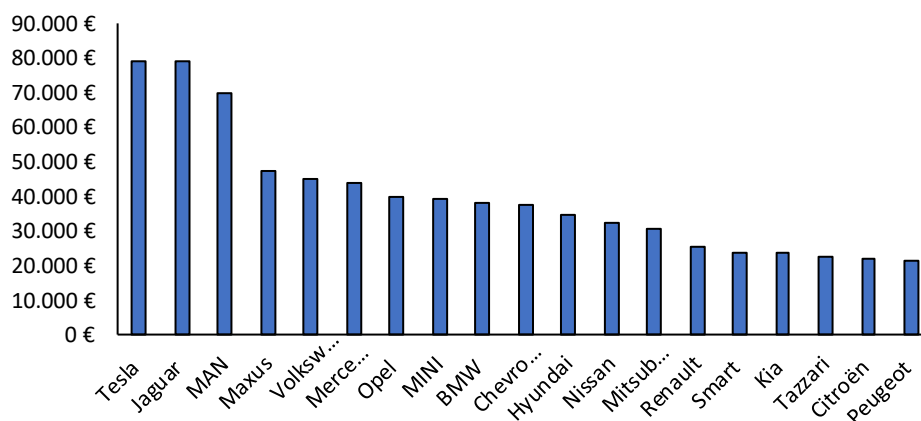


Figura 4 - Precio promedio por marca de sus vehículos 100% eléctricos

De acuerdo con la Figura 4, existen 3 categorías principales de precio según la marca del vehículo eléctrico. En primer lugar, caben destacar Jaguar, Tesla y MAN que ofrecen vehículos eléctricos por encima de los 70.000 euros de media.

En segundo lugar, tenemos un grupo de diez marcas que ofrecen vehículos 100% eléctricos por precios comprendidos entre 30.000 euros y 50.000 euros. En esta segunda categoría se pueden encontrar marca como BMW, Mercedes o Mini entre otras.

Como última categoría se ha englobado a aquellas marcas que ofertaban vehículos 100% eléctricos por debajo de los 30.000 euros, y existen 6 marcas que ofrecen vehículos con precios menores de 30.000 siendo la más barata Peugeot, con un precio promedio por vehículo ofertado de 21.300 euros.

Modelos ofertados

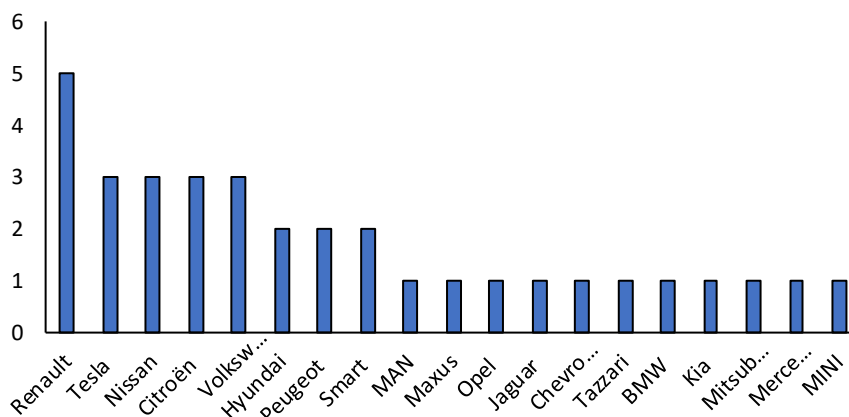


Figura 5 - Modelos de vehículos 100% eléctricos ofertados por cada marca

La oferta actual del mercado es de 34 modelos de vehículos repartidos en 19 marcas siendo Renault la que mayor presencia tiene con 5 vehículos puramente eléctricos. Luego existen 7 marcas que actualmente ofertan entre 2 y 3 vehículos puramente eléctricos, pero esto se espera que aumente ya que marcas como Tesla tiene previsto comercializar nuevos modelos eléctricos en 2020. El último grupo está formado por 11 marcas, que presentan únicamente un modelo 100% eléctrico y que tienen están empezando en este sector.

Otro factor importante es la autonomía, que es uno de los principales problemas que presentan los vehículos 100% eléctricos, por lo que se ha realizado un análisis del marcas que consiguen mejores autonomías.

Autonomía de las baterías

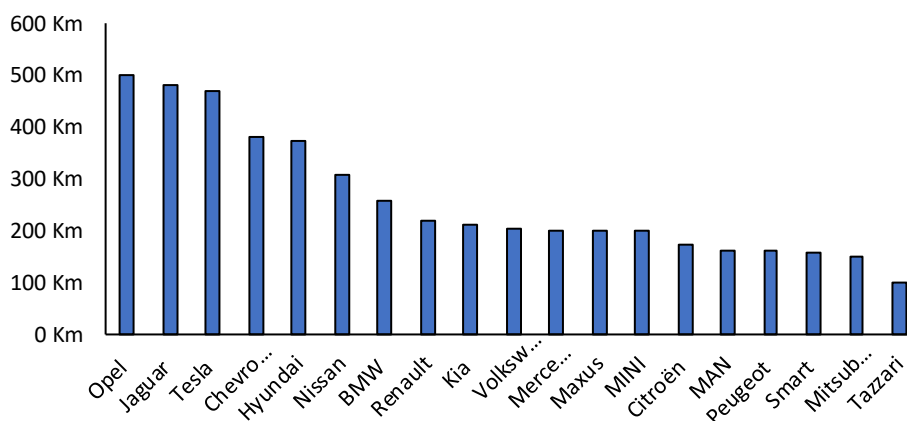


Figura 6 - Autonomía media de las baterías por Marca

Sorprendentemente, la marca que presenta mayores autonomías el Opel con su único modelo 100% eléctrico, el modelo Ampera-E comercializado en 2017 y que presenta un

precio de venta de 39.950 euros. También, destaca la marca Jaguar con su modelo i-pace que tiene una autonomía de 480 km y un precio de 79.000 euros. La marca Tesla también entra en el top 3 de las marcas con mejores autonomías, siendo su autonomía mínima de 350 km en el modelo 3, sin embargo, el modelo Roadster previsto para 2020, se espera que tenga una autonomía de 1.000 km, hecho que haría a Tesla ser la que presentase una mayor autonomía media. La autonomía media del mercado se sitúa en unos 260 km.

La potencia va a ser otro factor para analizar, ya que puede ser uno de los principales problemas por los que los usuarios no se compren un vehículo 100% eléctrico.

Potencia de los Vehículos

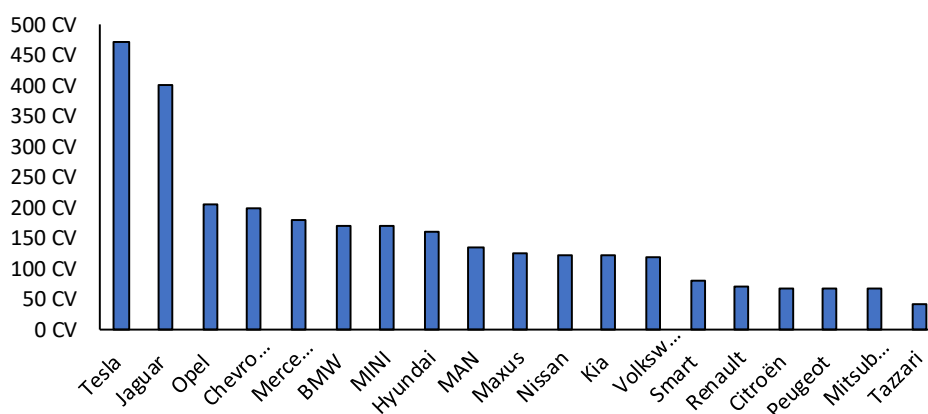


Figura 7 - Potencia promedio por marca

Otra vez Tesla vuelve a estar a la cabeza de otra característica principal de los vehículos eléctricos y muy por encima de la media situada en 140 CV de potencia. Jaguar mantiene su estrategia de los coches de combustión al ofrecer un coche de alta potencia, pero dicha potencia es mucho mayor que la media también.

Tras analizar las marcas se ha realizado un análisis de los modelos más eficientes y con mejor ratios de precio y prestaciones.

Precio vs Autonomía

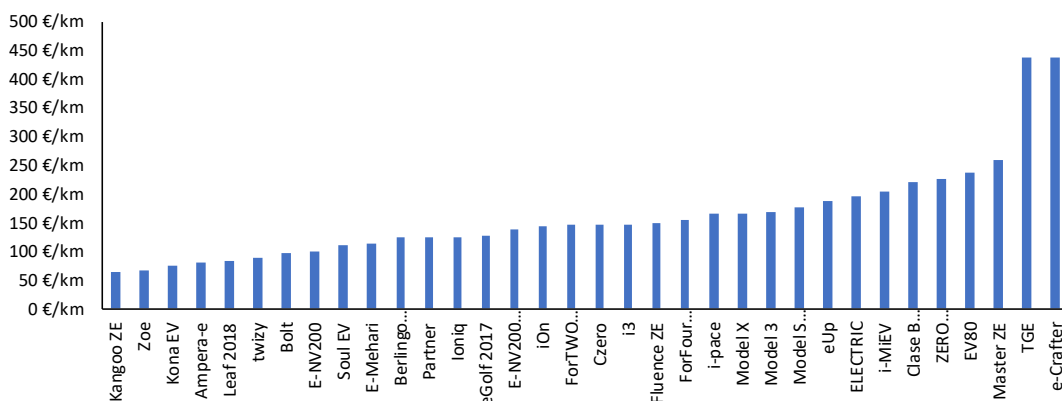


Figura 8 - Ratio Precio/Autonomía por modelo VE

De acuerdo a la Figura 8, los modelos que presentan mejores ratios entre precio y autonomía son el Kangoo ZE y el ZOE de la compañía Renault con precios inferiores a 100 euros por kilómetro de autonomía, seguidos por un Hyundai y un Opel Ampera-e.

Otro de los factores a analizar es el del ratio precio vs potencia, en donde dos modelos de la compañía Tesla se sitúan en primer lugar, siendo estos el model 3 y el X. Otro modelo que vuelve a situarse entre los primeros en un ratio referente a prestaciones es el modelo Kona EV de la compañía Hyundai, por lo que posteriormente será analizado más en profundidad. Cabe destacar el modelo Twizy de la compañía Renault, ya que aún presentando buenas prestaciones autonomía-precio, en el ratio precio-potencia se derrumba al no llegar a los 14 CV de potencia.

Precio vs Potencia

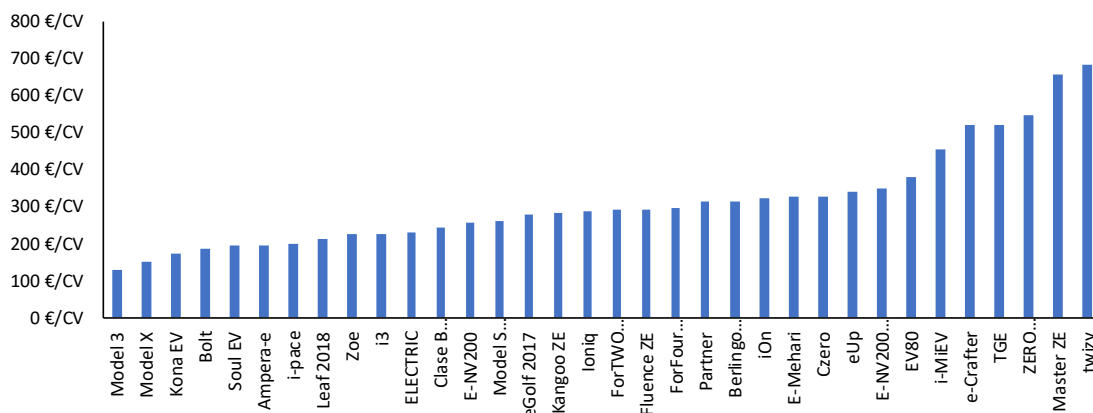


Figura 9 - Ratio Precio/potencia por modelo VE

Tras este análisis se han escogido tres modelos que se consideran sobresalientes a nivel general para ser explicados y analizados en mayor profundidad.

En primer lugar, se ha escogido el Renault Zoe, debido a tres motivos principales. El primero es su gran relación autonomía-precio situándose en segundo lugar dentro de los modelos ofertados. El segundo motivo es que la compañía Renault, es la que más modelos eléctricos tiene en el mercado a día de hoy por lo que es una garantía de fiabilidad. En tercer y último lugar debido a que grandes empresas como ZITY, un renting de vehículos eléctricos por minutos, utilizan este modelo y está dando muy buenos resultados.



Precio	24.600 €
Autonomía	361 km
Potencia	110 CV

Ilustración 1 - Modelo ZOE y características principales

En segundo lugar, se ha escogido el modelo Leaf 2018 de la compañía Nissan. Este modelo de gama superior al anterior mencionado tiene características muy notables tanto el ratio precio-autonomía como en el de precio-potencia, situándose quinto y octavo en ambos rankings. Otro factor por que se ha escogido este vehículo es por la fiabilidad proporcionada por Nissan en el vehículo eléctrico al ya tener experiencia y disponer de tres modelos de vehículos eléctricos en el mercado. El último factor por el que se ha escogido este vehículo como de los tres vehículos más importantes del mercado es que este al disponer de 150 CV ya permite viajes en carretera y amplía la movilidad del ZOE.



Precio	31.850 €
Autonomía	380 km
Potencia	150 CV

Ilustración 2 - Modelo Leaf 2018 y características principales

En último lugar, se ha querido destacar un vehículo que presenta características de los vehículos de alta gama eléctricos, como los Teslas, con un precio de vehículos de gama media. Este modelo es el Opel Ampera-E, que se sitúa en el Top 5 de ambos ratios de prestaciones analizados.



Precio	39.950 €
Autonomía	500 km
Potencia	204 CV

Ilustración 3 - Modelo Ampera-e y características principales

Para finalizar se van a mostrar las características del vehículo eléctrico que, actualmente es el que tiene mejores prestaciones en todos los aspectos. Este modelo es el Roadster de la compañía Tesla cuyas características principales se detallan en la siguiente ilustración.



Precio	200.000 €
Autonomía	1000 km
Potencia	740 CV

Ilustración 4 - Modelo Tesla Roadster y características principales

Este modelo se espera que se empiece a comercializar en 2020, y que sea el vehículo más rápido del mundo y el que presente una mayor aceleración. Este vehículo presenta una autonomía muy superior al resto de vehículos eléctricos y superior que la mayoría de los vehículos de combustión, por lo que demuestra que el problema de la autonomía en los vehículos eléctricos es cuestión de tiempo que se solucione y se vuelva viable económicamente para el resto de los vehículos eléctricos de gama media.

Como conclusión de este análisis, se puede observar que el precio de los 34 vehículos 100% eléctricos que se ofertan actualmente en el mercado, se sitúa en aproximadamente 38.000 euros por lo que todavía es un mercado caro comparado con el mercado de los vehículos de combustión. Otro dato importante a analizar es el hecho de que solo existan 34 modelos ofertados, de los cuales solo el 35% tienen precios entre 30.000 y 20.000 euros. Por lo que se puede concluir que es un mercado poco maduro, pero que presenta un gran potencial y en el que actualmente existen soluciones viables que hacen de la transformación al vehículo eléctrico una posibilidad real.

2.2.4. Vehículos híbridos enchufables

El análisis del mercado de vehículo híbridos se va a realizar de manera más concisa y focalizándose principalmente en el precio y en la oferta de estos, ya que cada vehículo híbrido es más o menos híbrido por lo que la autonomía y la potencia son factores no relevantes debido a que están condicionadas por la parte de combustión de dichos vehículos.

En primer lugar, se van a analizar marcas y precios, al igual que se ha hecho con los vehículos 100% eléctricos.

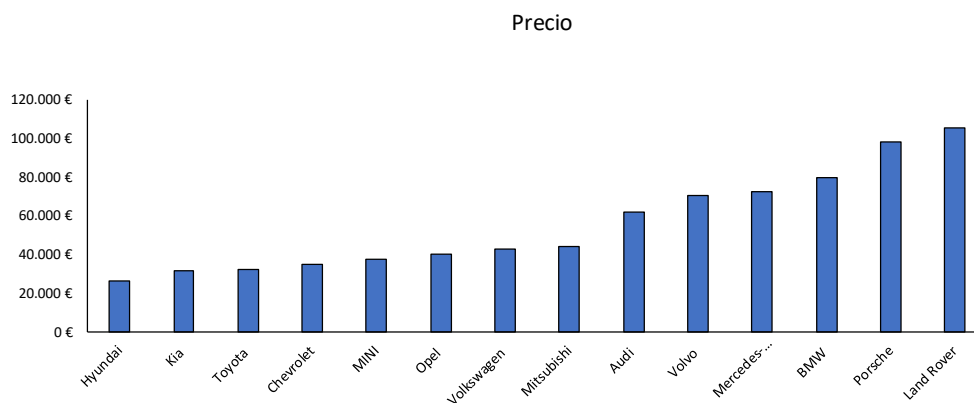


Figura 10 - Precio medio de vehículos híbridos por compañía por compañía

En esta figura se puede observar que la estrategia de precios de cada compañía es equivalente a su estrategia comercial en los vehículos de combustión donde Land Rover y Porsche se sitúan a la cabeza con precios superiores a los 100.000 € y Hyundai se sitúa en la parte inferior con un precio medio de 26.500 €. Cabe destacar que el precio promedio de las marcas en el sector del automóvil híbrido es de 55.000 €, que es muy superior al de los vehículos 100% eléctricos.



Figura 11 - Modelos ofertados por compañía

En total, actualmente se ofertan 32 modelos de vehículos eléctricos distribuidos en 14 compañías distintas, destacan Volvo, BMW y Mercedes como máximos representantes de este sector ofertando siete, seis y seis modelos respectivamente. Las restantes 11 marcas ofertan entre uno y dos modelos como máximo.

Como conclusión, la oferta entre vehículos 100% eléctricos y vehículo híbridos enchufables es similar sin embargo el precio medio de un vehículo eléctrico es inferior por lo que a corto plazo es más rentable y a largo también ya el precio de combustibles

fósiles tiende a la alza y en cambio la carga de vehículos eléctricos cada vez está más extendida y con precios mucho más asequibles que los del mercado de los combustibles fósiles.

2.3. Tipos de cargadores y cargas

Actualmente, existen tres lugares donde se pueden cargar los vehículos eléctricos, estos lugares presentan distintas características que influirán en el tiempo de carga y la vida útil de la batería.

- Garajes particulares y centros de trabajo: La potencia de recarga se suele situar entre 2,3 y 4 kW si esta se realiza en monofásica y en aproximadamente 11 si es en trifásica.
- Vías públicas y grandes superficies: Aquí la carga se realiza en trifásica y se sitúa entre 14,8 y 43 KW. A medida que la potencia con la que se carga la batería aumenta el tiempo de vida útil de esta disminuye.
- Electrolineras: Aquí la potencia de recarga se suele situar por encima de los 50 kW y debido a esto la recuperación de gran parte de batería aproximadamente el 80% se realiza en poco tiempo. Se recomienda que este no se el método de carga habitual de la batería ya que si no la vida útil de esta será muy inferior a la que podría ser.

También cabe destacar los distintos conectores que nos podemos encontrar en el mercado para así poder abastecer al mayor número posible de modelos en las electrolineras.

- Conector Schuko: El conector Schuko es un estándar europeo para la conexión de aparatos eléctricos en baja tensión con corrientes monofásicas, es el que podemos encontrar en el interior de nuestras casas. Están diseñados para soportar corrientes de hasta 16A durante periodos cortos de tiempo.
- Conector tipo 1: Este conector es el adoptado por los mercados asiáticos y americanos. Originario de Japón, es el conector que montan vehículos eléctricos de la marca Nissan, Opel, Mitsubishi, Peugeot, Citroën, Renault, KIA Ford o Toyota. La máxima intensidad que soporta son 32 A lo que implica que la potencia máxima es de 7,4 kW.
- Conector tipo 2 o Mennekes: Este conector es actualmente el conector homologado como standard europeo. El conector Mennekes o de tipo 2 es un conector de corriente alterna que podemos encontrar multitud de modelos de

coches eléctricos europeos, como el Audi A3 E-tron, BMW i3, i8 o el Renault Zoe entre muchos otros incluyendo el Tesla Model S. El conector Tipo 2 o Mennekes permite realizar cargas monofásicas desde 16 A hasta cargas trifásicas 400V y 63 A, lo que significa poder trabajar con recargas de corriente alterna en potencias desde 3,7 kW hasta 44 kW.

- Conector CHAdeMO: Se trata de un conector para realizar recargas rápidas en corriente continua, diseñado para soportar hasta 50 kW de potencia y una intensidad de 125 A de corriente continua. La mayoría de vehículos eléctricos japoneses disponen de este conector para posibilitar las recargas rápidas.

Existen otros tipos de conectores, pero, o no son relevantes en el mercado, o han caído en desuso como el conector tipo 3.

Otro factor importante es que no existe un modo de carga único para todos los vehículos, sino que son 4.

- Modo 1: Se trabaja en corriente alterna con conectores domésticos o estándar tipo Schuko y no existe comunicación entre el vehículo y la infraestructura de recarga por lo que no se una vez cargada la batería el cargador no se desconecta automáticamente.
- Modo 2: Trabaja en corriente alterna y existe una caja de control que consta de un piloto de control y un sistema de protección diferencial.
- Modo 3: Trabaja en corriente alterna, y utiliza un conector tipo Mennekes a parte de dispositivos de control y sistemas de protección incluidos en el punto de recarga.
- Modo 4: Trabaja en corriente continua, utilizando un conector AC/DC, se suele aplicar a carga rápida, la mencionada en las electrolineras, e incluye un circuito de control con funciones de comunicación y control de carga.

3. Análisis del mercado de las Baterías

3.1. Introducción

En el modelo de negocio que se plantea uno de los servicios es el de mantenimiento y sustitución de las baterías de los vehículos, elementos de almacenamiento de energía fundamentales en el funcionamiento de los vehículos eléctricos. Para poder realizar el servicio de la mejor forma posible es necesario conocer el contexto actual, las perspectivas y las distintas opciones que existen en el mercado de las baterías. Para ello este capítulo pretende dar una visión general del mercado de las baterías orientadas a vehículos eléctricos.

El aumento de problemas medioambientales, así como la limitada disponibilidad del petróleo han hecho que la industria de automoción desarrolle alternativas a los vehículos de gasolina. La alternativa más utilizada y popular son los vehículos eléctricos de batería (VEB). Estos vehículos no generan gases de contaminantes durante su operación. Este tipo de vehículo emplea un motor eléctrico alimentado por batería. Los tipos de baterías más comunes han sido (de menos a más reciente):

3.2. Baterías de Plomo-Ácido

Estas baterías están completamente implementadas en vehículos convencionales. Poseen una gran capacidad de descarga en poco tiempo, lo que las hace perfectas para el arranque del motor de combustión pero no para los vehículos eléctricos. Su tasa de auto-descarga es de las más bajas (5%) y posee una gran eficiencia (más del 80%). Otro de los beneficios que presentan este tipo de baterías es que el reciclaje es relativamente sencillo.

En contraposición también presentan diversas desventajas. Al usarse el plomo como material activo, se convierten en muy pesadas. Se utilizan para cubrir necesidades de arranque, iluminación e ignición, pues poseen una baja energía específica (30-50 Wh/kg) que no es capaz de mover un vehículo. Su vida cíclica es corta (500-600 ciclos de carga-descarga) y no aceptan carga rápida. En cuanto a seguridad, tienen baja resistencia ante sobrecargas y descargas, la corrosión de sus electrodos tiene efectos muy perjudiciales y necesita un mantenimiento periódico.

3.3. Baterías de Níquel-Cadmio

Esta tecnología, utilizada sobre todo en los años noventa, está también muy establecida. Además, posee un buen comportamiento en un amplio rango de temperaturas (-40°C ÷ 60

° C) y admite sobrecargas, es decir, se pueden seguir cargando cuando ya no admiten más. Su vida cíclica es larga (más de 1.500 ciclos) y la fiabilidad es mucho mayor que la de las baterías plomo-ácido..

Como desventajas está la baja densidad energética (50 Wh/kg), su precio (más de 300 €/kWh) y su autodescarga (10% mensual), y sobre todo el efecto memoria (no puede volver a cargarse hasta que no se haya agotado por completo). Tampoco hay que olvidar que el cadmio es un elemento altamente contaminante, por lo que han de ser recicladas de forma eficiente.

3.4. Baterías de Ion-Litio

Estas baterías son las señaladas como mejor opción actualmente. Posee la mejor densidad energética de todas (hasta 150 Wh/Kg, más del doble que las de Níquel Cadmio), una alta energía específica, no necesitan mantenimiento, no sufren el efecto memoria y el efecto de la auto-descarga es muy bajo (menos de la mitad que los otros tipos). Además, son baterías muy ligeras (el Litio es el tercer elemento más ligero de la tabla periódica).

Dicho esto, cuando se trata de las baterías de litio se ha de prestar especial atención a la seguridad. Hay que limitar el voltaje máximo durante carga y voltaje mínimo durante descarga. Además, su precio es superior al resto de baterías, lo que dificulta su implementación. Las baterías concretas que estudiaremos, las de iones de litio, tienen una baja capacidad de descarga.

3.5. Reciclaje de las baterías

El crecimiento de las ventas de los coches eléctricos (en España en 2018 se duplicaron las ventas de coches eléctricos e híbridos) y la corta vida de las baterías de éstos (máximo 10 años de vida) son motivos suficientes para darse cuenta de la problemática de las baterías una vez dejan de ser operativas. El desecho del material y el ritmo al que sucede implican un riesgo del medio ambiente, así como un aumento en la dependencia de abastecimiento externo de sus materiales.

La solución más evidente parece el reciclaje de estas baterías. Sin embargo, en Europa sólo se recicla el 5% de las baterías (de ion litio) que salen al mercado. El principal motivo es el uso de estas baterías en aparatos electrónicos (muchos acaban siendo almacenados por los propios consumidores al terminar su vida útil). Pero con el crecimiento de las baterías para coches eléctricos este escenario puede cambiar. Este cambio no ha ocurrido

aún ya que el coste de reciclar una batería es aproximadamente 1€/kg, mientras que la adquisición de las materias primas cuesta tan solo un tercio. Además, no existe una estandarización del proceso de reciclaje en Europa.

Casi todos los procesos de reciclaje de baterías se basan en técnicas pirometalúrgicas, hidrometalúrgicas o una combinación de ambas.

En la introducción se expusieron los tres principales tipos de baterías actuales: Plomo-Ácido, Níquel-Cadmio e Ion-Litio. En cada una se puede realizar la recuperación de materiales de las siguientes formas:

- Baterías de Plomo-Ácido: el plomo se recupera para su reutilización en nuevas pilas. Se recupera más del 90 %.
- Baterías Níquel-Cadmio: mediante los procesos pirometalúrgicos se recupera el cadmio (pureza 99,9 %) que se reutiliza para elaborar nuevas pilas de Ni-Cd, así como el ferroníquel.
- Baterías Ion-Litio: se realiza un procesado para recuperar el cobalto, el hierro y otros metales. El litio, al ser un material barato de adquirir, no se recupera.

3.6. Perspectivas de futuro

En este apartado, se expondrán los posibles desarrollos de las baterías en el futuro a medio y largo plazo tanto en la industria automotriz como en el resto de sectores.

Según diversos estudios realizados, se cree que el techo de desarrollo de las baterías de Ion-Litio se alcanzará a finales de 2020 y rondará aproximadamente entre un 20 y un 30 por ciento más que en la actualidad. Aun así, esta densidad sigue siendo menor (unas 30 veces) que la densidad energética de la gasolina.

Son varias las alternativas que se barajan para suceder a las baterías de Ion-Litio, las más reseñables son las siguientes:

- El electrolito sólido o baterías de estado sólido: Según los expertos, esta batería presenta el potencial de ofrecer tres veces la densidad energética de una batería clásica de Ion-Litio y podría representar la panacea del auge de la industria de los automóviles eléctricos pero no tendría aplicaciones sobre vehículos eléctricos ya que presenta una elevada dificultad para una producción en masa y un elevado coste.

- **Baterías de Litio-Azufre:** Esta tecnología ofrece una densidad energética teórica desde 2600 Wh/kg hasta los 5000 Wh/kg, es decir, de unas 10 a 20 veces la densidad actual. Otras de sus propiedades son: la tolerancia a la sobrecarga y la ausencia de efecto memoria. El principal inconveniente de estas baterías reside en su inestabilidad. Esta tecnología se encuentra en vías de desarrollo y su llegada a los mercados sería posterior a la de los electrolitos, en la próxima década.
- **Baterías de Litio-Aire:** Presentan una densidad energética similar a las Litio-Azufre (5000 Wh/kg potencialmente), lo que las permite competir cara a cara con el combustible fósil, sin olvidar que un motor eléctrico será siempre el doble de eficiente que uno de gasolina por razones termodinámicas. La batería usa la oxidación del litio en el ánodo y la reducción del oxígeno en el cátodo para inducir un flujo de corriente, por lo que se precisa de una corriente de aire continua y, por tanto, es más fácil su implantación en los vehículos eléctricos.

Cualquiera de estas tres tecnologías, pertenecen a la generación más inmediata que puede sustituir a las baterías de Ion-Litio tal y como se conocen hoy en día. Sin embargo, el tipo de batería con mayores posibilidades de éxito a largo plazo (a partir de 2020) para los vehículos eléctricos, es la combinación de Litio con Níquel, Cobalto y Magnesio (Litio NCM) combinada con electrodos de alta capacidad de Silicio, cuyo potencial se estima muy por encima de las densidades actuales llegando a alcanzar los 300 KWh/kg.

Por tanto, el mercado de las baterías presenta un gran potencial y se prevé que experimente un gran crecimiento en innovación que hará más accesible el vehículo eléctrico y solucionará algunos de los problemas presentes actualmente en dicho mercado.

4. Estrategia

Para que el negocio sea sostenible en el tiempo, va a ser necesario crear y desarrollar una estrategia a largo plazo.

La estrategia consiste generalmente en elementos externos e internos. Los elementos externos se refieren a los medios para hacer que Blue Leaf sea efectiva y competitiva en el mercado; qué necesita satisfacer, a qué grupos o segmentos de clientes dirigirse, cómo distinguirse de la competencia, qué productos o servicios ofrecer, cómo defenderse de los movimientos competitivos de los rivales, qué acciones tomar dependiendo de las tendencias de la industria, los cambios en la economía o los movimientos políticos y sociales, etc.

Los elementos internos se refieren a cómo las diferentes piezas que componen Blue Leaf (personas, departamentos, actividades), tendrán que ser organizadas para lograr y mantener esa ventaja competitiva.

En primer lugar, se va a desarrollar el Business Model Canvas para situar a Blue Leaf, tanto en su industria, socios, competidores y definir qué es lo que se propone y a quién.

4.1. CANVAS

4.1.1. Propuesta de Valor

Se pretende solucionar un problema existente de los vehículos eléctricos para acceder al centro de las grandes ciudades desde localidades cercanas, donde suelen estar los polígonos industriales.

Hoy en día, el sistema utilizado para reestablecer la autonomía en un vehículo eléctrico es la recarga eléctrica directa y existen distintos tipos que hacen variar el tiempo de recarga :

- **Hogar:** El tiempo de carga tarda entre 6 y 8 horas, es el que normalmente se usa en casas particulares, utiliza una potencia aproximada de entre 2,3 KW y 4 KW.
- **Parkings y grandes superficies:** Es el que se puede encontrar en parkings y oficinas, necesita de una potencia eléctrica de entre 14.8 KW y 43 KW y tiene una duración de entre 3 y 5 horas.
- **Electrolinera:** Es el método de recarga que presenta más potencial ya que puede disminuir el tiempo de carga hasta 15 minutos, sin embargo, presenta importantes

inconvenientes como son la potencia eléctrica que se es mayor de 50 KW y 5 también el efecto que produce en la batería, ya que actualmente cuanto mayor sea la corriente de carga en las baterías menor es la vida útil de estas.

Los clientes se beneficiarán de diferentes servicios que la empresa les proporcionará y les ayudará a desarrollar su negocio:

- **Infraestructura de recarga:** Se ofrecerán principalmente dos tipos de carga, el de **parkings y grandes superficies** y para **particulares**.
 - **Carga Planeada:** orientada a los principales clientes de tipo servicios de movilidad urbana a los que se le puede prever los momentos de carga y necesitan optimizar al máximo la vida útil de las baterías
 - **Carga no Planeada:** la recarga rápida de la electrolinera estará pensado principalmente para recargas no planeadas.
- **Taller de mantenimiento:** Servicio de mantenimiento y revisión de vehículos eléctricos donde se podrá reciclar y sustituir las baterías de los vehículos.
- **Consultoría:** El cliente que ahora, o dentro de unos años se presente la necesidad de que su flota comercial sea eléctrica para llegar al centro de las ciudades; necesita tener un proyecto avalado técnicamente.
- **Seguridad:** Para este tipo de recargas, al ser de larga duración, habrá seguridad privada para garantizar el bienestar de los vehículos de los clientes.
- **Fiabilidad:** Se ofrecerá un servicio que cumpla con los requisitos de calidad necesarios para prolongar al máximo la vida útil de las baterías y para recargas planeadas se ofrecerá un servicio de revisión y mantenimiento.
- **Flexibilidad:** El servicio de recarga tanto planeado con cita como recarga rápida estará abierto 24 horas al día 365 días al año.
- **Comodidad:** Desde el lado del cliente ya no será necesario tener un cargador en su domicilio ya que podrá dejar el vehículo en las instalaciones más cercanas durante los periodos de inactividad.

4.1.2. Principales clientes

En el negocio de las estaciones de recarga eléctrica para automóviles es muy importante definir correctamente el segmento de clientes, para ello se ha hecho una diferenciación de los posibles segmentos de clientes presentes en el mercado:

- **Usuario final:** Este es el segmento de mayor tamaño y el que presenta mayor potencial, sin embargo, muestra ciertas características que pueden ser difíciles de implantar en un negocio emergente, como:
 - **Diferenciación:** Vivimos en un mundo en el que tratamos de tener signos de diferenciación entre nosotros que nos hacen sentir especiales. Este hecho hace que para implantar una red de recarga de vehículos eléctricos se convierta en una tarea más compleja y más costosa, ya que habrá que adaptar las electrolinerías a los distintos tipos de vehículos eléctricos que existen.
 - **Comodidad y precio:** Al tratarse de un mercado emergente, la infraestructura que hay que hacer para adaptarla a las diferentes posibilidades y necesidades de los propietarios privados puede ser demasiado compleja y costosa para ser atractiva para ellos.
- **Servicios de movilidad urbana:** Taxi, Uber o Cabify son empresas que hoy en día están trabajando para mejorar su imagen al pasar a los coches eléctricos y transformar la movilidad de la ciudad en un medio de transporte no contaminante. Estas empresas no necesitan diferenciación, trabajan principalmente dentro de las ciudades y están muy interesadas en la movilidad eléctrica.

El mercado más atractivo es el de los servicios de movilidad urbana, aunque también se ofrecerá servicio a particulares. Esta priorización marcará la ubicación y el tamaño de las estaciones de carga.

4.1.3. Canales

Los canales son la forma en que la empresa va a llegar al cliente. En este caso, el cliente principal está formado por empresas privadas y gobiernos, más concretamente, ayuntamientos. Es importante diferenciar los canales que se van a utilizar al principio para atraer a nuestros clientes, y qué canales van a ser los a largo plazo del negocio:

- **Canales de atracción:** El cliente principal está compuesto por empresas privadas como Uber o Cabify y organismos públicos como taxi, así que como canales principales se van a utilizar:
 - **Eventos para empresas de movilidad:** Se hará uso de eventos como la feria del vehículo eléctrico y se organizarán otros para buscar interés y acuerdos con potenciales clientes.

- **Campañas de marketing:** Es importante conseguir el interés de la opinión pública para que los políticos y más concretamente el ayuntamiento se sienta interesado por el negocio.
- **Canales a largo plazo:** Serán aquellos que se utilizarán durante la vida de la compañía:
 - **Electrolineras:** Canal principal y punto principal de contacto con el cliente.
 - **Internet:** En dónde se puede encontrar información de la compañía y de contacto.
 - **Aplicaciones para el móvil:** para comprobar la disponibilidad de las estaciones eléctricas, reservar una recarga, comprobar el estado de carga del vehículo, dejar comentarios de mejora, comprobar qué estación eléctrica está cerca de usted o llamar a la compañía en caso de emergencia.
 - **Clientes:** Si se trabaja en la experiencia del cliente se puede conseguir que este mismo sea un canal para llegar a potenciales nuevos clientes.

4.1.4. Relación con el Cliente

Como se ha definido, las empresas privadas de movilidad son el principal segmento de clientes, por lo que la relación que se va a desarrollar con ellas debe ser muy estrecha.

Para que el cliente confíe en la compañía, ofrecerle un servicio seguro, de calidad y con garantías y este trabajo comienza en el primer acercamiento al cliente y tiene que continuar hasta el último día con él. Para ello se va a diferenciar la relación en tres fases:

- **Adquisición de clientes:** Esta es la parte más difícil porque se trata de un negocio nuevo y las grandes empresas como Uber y Cabify evitan el riesgo, por lo que para atraerlas serán necesarias ofertas especiales de muy bajo coste inicial y ligadas a contratos de fidelización a largo plazo en los que a medida que el negocio evolucione y se ofrezca mayor seguridad y estabilidad, el precio aumente.
- **Retención de clientes:** Esta es la parte más importante en la relación con los clientes, ya que si se consigue que el cliente tenga una buena experiencia este podrá atraer nuevos clientes, para ello se ofrecerán servicios como:
 - **Recarga super-rápida de respaldo:** Para clientes fidelizados se ofrecerá un servicio de respaldo que consistirá en asistencia y recarga de emergencia en caso de descarga de la batería.

- **Alianzas:** Otra forma de retener a los clientes va a ser con alianzas con distribuidores de baterías para que en el momento en el que las baterías de nuestros clientes lleguen al final de su vida útil estos puedan intercambiarlas por nuevas y abaratar los costes.
- **Mantenimiento y revisiones:** Durante el periodo de carga se ofrecerán servicios de mantenimiento y revisión de los vehículos.
- **Atención y feedback:** Como el negocio es nuevo, es muy importante estar al día con las necesidades de nuestros clientes y mejorar nuestro servicio.

4.1.5. Recursos Clave

Los recursos clave son aquellos que son necesarios para materializar la propuesta de valor, y en este caso se pueden distinguir en dos tipos principales.

Los necesarios para **abrir el negocio:**

- **Terreno:** Las primeras electrolinerías se van a ubicar estratégicamente a lo largo de Madrid en espacios de gran tamaño o en los que se pueda edificar construcciones de varias plantas.
- **Ingenieros y arquitectos:** Debido a la complejidad eléctrica necesaria para poder suministrar energía eléctrica en cada uno de los espacios del complejo será necesarios ingenieros y arquitectos.
- **Constructores:** Una vez diseñado el proyecto, debe haber una empresa constructora encargada de materializar todo el trabajo realizado por los ingenieros y arquitectos.
- **Recursos Financieros:** El proyecto es muy intensivo en capital y habrá que buscar dinero.

Los necesarios para **hacer funcionar el negocio:**

- **Consumo eléctrico:** Se espera que el coste de la electricidad sea el principal coste del negocio. Este constará de dos partes, la potencia contratada y la energía consumida. Se espera que el gasto en la energía contratada sea el principal coste fijo de la empresa.
- **Empleados:** Se pretende hacer el negocio lo más automatizado posible, sin embargo, para ofrecer al cliente, principalmente al principio, una experiencia más cercana y satisfactoria se incurrirán en gastos de personal.

4.1.6. Actividades principales

En el negocio de las electrolinerías basadas en la recarga de las baterías de los vehículos se van a destacar las principales actividades que se van a realizar:

- **Recarga de baterías:** Se espera ofrecer este servicio de dos maneras diferentes, la primera un servicio de recarga rápida para particulares y recargas no planeadas y un servicio de recarga pensado para prolongar la vida de la batería de mayor duración ya que se hace a una potencia inferior y compatible con servicios complementarios
- **Mantenimiento:** En las recargas de baja potencia se aprovechará el tiempo de carga para ofrecer un servicio de mantenimiento y revisión de las baterías.
- **Cambio de las baterías:** En caso de que las baterías del cliente hayan llegado al final de su vida útil se ofrecerá la opción de intercambiarlas por unas nuevas. La batería antigua se devolverá al fabricante para abaratar los costes de adquisición de una nueva batería.
- **Seguridad:** Debido a que el cliente va a dejar su vehículo en las instalaciones de las electrolinerías, va a ser necesario ofrecerle garantías de que su activo estará protegido y por tanto otra actividad que se desempeñará será la de proporcionar seguridad en las instalaciones.

4.1.7. Socios Clave

Para desarrollar este negocio, es necesario contar con socios en todas las etapas y fases de nuestra empresa, para ello vamos a dividir a los socios en función de la fase en la que aparezcan.:

Los principales socios clave al **comienzo del proyecto** serán:

- **Inversores:** Como se explicará y cuantificará más adelante en la estructura de costes, se trata de un negocio que requiere una inversión muy grande al principio.
- **Bancos:** Es importante diversificar la estructura de capital de la empresa. Tener deuda puede hacer crecer de mayor manera el negocio y aumentar los ingresos a los inversores con menos inversión.
- **Constructores e ingenieros:** Son los encargados de materializar el negocio y la parte final en la fase inicial

Los principales socios clave en la **ejecución del proyecto** serán:

- **Distribuidores eléctricos:** La carga de una batería de un coche eléctrico requiere 7,4 KW que es una gran cantidad de potencia y suponiendo que 4 horas de carga por batería terminan en una cantidad realmente grande de kWh que al final será uno de nuestros principales costes.
- **Fabricantes de baterías:** Una de las necesidades básicas de nuestro negocio son las baterías, por lo que necesitamos desarrollar una fuerte relación y confianza con nuestros proveedores.
- **Talleres integrales de vehículos eléctricos:** Existirán alianzas con talleres que puedan ofrecer un servicio de reparación en caso de que la revisión realizada en los talleres de Blue Leaf indique que es necesario un mantenimiento superior al ofrecido por Blue Leaf. Los clientes habituales, de carga planeada, se beneficiarán de descuentos en el precio.
- **Ayuntamientos:** Es necesario asociarse con el ayuntamiento debido a que los empresarios de taxi están legislados por este y si el ayuntamiento apoya la electrificación de este colectivo se podría llegar a acuerdos con los taxis para ofrecerles los servicios de la empresa.

4.1.8. Fuentes de Ingresos

Hay cuatro formas principales de recaudar dinero en este negocio que son:

- **Recarga rápida:** Esta se refiere a la carga de baja duración y alta potencia que tendrá un coste por kWh que se definirá más adelante en el proyecto.
- **Recarga planeada:** Aquella recarga que se solicitará con cita previa y se realizará a una potencia óptima para la batería. Para poder solicitar este tipo de recarga se deberá estar registrado y abonado. El pago de este servicio se realizará en base a una cuota fija y a otra variable.
- **Mantenimiento:** El hecho de estar abonado da la posibilidad de acceder a un servicio de revisión y mantenimiento de las baterías durante la estancia del vehículo en carga planeadas.
- **Sustitución de baterías:** En aquellos casos en los que las baterías del vehículo de un abonado hayan llegado al fin de su vida útil, se ofrecerá la posibilidad de sustituirlas por unas nuevas. En este proceso se cobrará por batería nueva y por montaje.

4.1.9. Estructura de costes

Los costes de este proyecto se dividen en costes iniciales y costes fijos y variables durante la vida del negocio. Los costes iniciales son el terreno, licencias, la construcción, los ingenieros y los arquitectos. Los costes relacionados con la gestión de la empresa son:

- **Electricidad:** Será el gasto principal debido a que se tendrán un gran número de vehículos conectados a la vez y esto supondrá un gran coste tanto de potencia como de energía.
- **Seguridad:** Habrá que proporcionar seguridad a los vehículos de nuestros clientes ya que los vehículos eléctricos tienen componentes de alto valor. El servicio se subcontratará.
- **Alquiler del local:** Se ha optado por el alquiler en lugar de compra del terreno, ya que, si no, se incurriría en una inversión inicial muy elevada que haría que el tiempo de retorno de la inversión aumentase en exceso ahuyentando así potenciales inversores.
- **Empleados:** mantenimiento, atención al cliente, técnicos...
- **Mantenimiento:** Limpieza, electricistas

Socios Clave <i>Socios Financieros</i> <i>Distribuidores eléctricos</i> <i>Fabricantes de baterías</i> <i>Ayuntamientos</i> <i>Talleres integrales de vehículos eléctricos</i>	Actividades Principales <i>Carga Planeada y rápida</i> <i>Mantenimiento</i> <i>Sustitución de baterías</i>	Propuesta de Valor <i>Infraestructura de recarga flexible</i> <i>Servicios complementarios al VE</i> <i>Fiabilidad</i> <i>Disponibilidad</i>	Relación con el cliente <i>Recarga súper rápida de respaldo</i> <i>Alianzas con otros socios</i> <i>Mantnimiento y revisiones</i>	Principales Clientes <i>Usuarios Particulares</i> <i>Servicios de movilidad urbana</i> <i>Taxi</i> <i>Uber y Cabify</i>
	Recursos Clave <i>Ubicación</i> <i>Electricidad</i> <i>Empleados</i>		Canales <i>Electrolineras</i> <i>Internet</i> <i>Apps para el móvil</i> <i>Clientes</i>	
Estructura de costes <i>Electricidad</i> <i>Empleados</i> <i>Seguridad</i> <i>Mantenimiento</i> <i>Alquiler del local</i>		Fuentes de Ingresos <i>Recarga rápida</i> <i>Recarga Planeada</i> <i>Revisión</i> <i>Sustitución de baterías</i>		

Figura 12 - Business Model Canvas de Blue Leaf

4.2. Objetivos

Los objetivos de este proyecto se van a dividir en objetivos cuantitativos y objetivos cualitativos.

4.2.1. Objetivos cuantitativos

Los objetivos cuantitativos son aquellos que se refieren a la obtención de mejores resultados económicos de forma medible. Los objetivos cuantitativos de Blue Leaf van a ser:

- Cuota de mercado según línea de negocio: Aprovechando las diferentes alianzas con los socios antes mencionados, el volumen de clientes en el primer año para la carga planeada se pretende que sea el 5% del mercado objetivo que es el número actual de licencias de VTC y Taxi que son vehículos eléctricos. Para la carga rápida o carga no planeada se espera que el primer año se alcance una cuota de mercado del 2% siendo el mercado principal de esta línea los vehículos eléctricos de Madrid. Después de los 5 años iniciales, y debido a las inversiones en tiempo y dinero y en el desarrollo de un plan de marketing eficiente, que se explicará más adelante, se espera alcanzar una cuota de mercado del 18% para carga planeada y de un 7% para la carga rápida.
- Cumplir con el tiempo de estimado de construcción de una electrolinería Blue Leaf: Para poder hacer frente a la demanda esperada y tener presencia en distintas ubicaciones a lo largo de Madrid se espera construir distintas electrolinerías a lo largo de los 5 años en los que se va a realizar el análisis económico.
- Evolución prevista del número de estaciones Blue Leaf: Blue Leaf pretende ser capaz de satisfacer la demanda prevista y, al mismo tiempo tener presencia en ubicaciones estratégicas a lo largo de Madrid para entonces así poder llegar al máximo número de clientes posible, por lo que el tamaño de las electrolinerías se va a diseñar de tal manera que sean necesarias varias electrolinerías para suplir la demanda.
- Cumplir con los costes previstos: El negocio es intensivo en capital y aún más al principio. Es esencial cumplir los costes esperados para poder asegurar las rentabilidades esperadas que posteriormente se calcularán y así obtener la confianza de potencial inversores que harán el negocio posible.

4.2.2. Objetivos Cualitativos

Los objetivos cualitativos son los referidos a obtener un mejor posicionamiento e imagen de marca en el mercado. Para conseguir esto, los objetivos cualitativos principales serán:

- Convertirse en una marca conocida por su compromiso con el medio ambiente:
La idea de este proyecto surgió de una necesidad social en las grandes ciudades y de la necesidad personal de realizar un proyecto que ayudara a nuestro medio ambiente, por lo que uno de los principales objetivos va a ser la promoción del proyecto de una manera totalmente respetuosa con el medio ambiente. Como ya se ha explicado Blue Leaf utilizará energía fotovoltaica y verde, sin embargo, no toda la energía consumida provendrá de fuentes de energía renovable por lo que, para eliminarlas, se contratará una empresa como ReTree. Esta empresa realizará un análisis de la huella de carbono de Blue Leaf, realizará un plan de eficiencia y después de implementarlo, el resto del consumo que no puede ser reducido o eliminado será contrarrestado con la plantación de árboles jóvenes que capturarán el CO2 emitido por las fuentes de energía no renovable utilizadas.
- Aumentar el conocimiento de la marca: El conocimiento de la marca crea valor de marca y un valor de marca positivo puede aportar más valor a la empresa, por ejemplo, haciendo algunas de las siguientes cosas:
 - Posibilidad de fijar precios de recarga más altos debido al mayor valor percibido por los clientes.
 - La capacidad de expandir el negocio a través de extensiones de productos o nuevas líneas de negocio.
 - Mayor impacto social debido al valor de la marca
- Adquisición de nuevos clientes: Para lograr este objetivo, va a ser necesaria una estrategia de marketing que se explicará posteriormente.

4.3. Estrategia de Marketing

Una vez analizado el entorno, el mercado y el sector, los aspectos internos de Blue Leaf y sus competidores, las variables clave del negocio y fijados los objetivos, es el momento de diseñar la estrategia publicitaria y sus consiguientes acciones de marketing.

La estrategia de marketing es la descripción y programación de todas las acciones de marketing necesarias que afectan a todas las variables de marketing y ventas de nuestro modelo de negocio o empresa. Ya sea que sean digitales o no.

En primer lugar, se ha realizado una encuesta de mercado que va a ser analizada a continuación.

4.3.1. Encuesta de mercado

Con el fin de desarrollar mejor la estrategia de marketing, comprender mejor la tendencia del mercado y poder comprender las necesidades de nuestros clientes potenciales, se ha realizado un estudio de mercado.

La muestra de esta encuesta tiene un tamaño de 239 personas, parcialmente compuesta por un 20% de estudiantes, un 45% de personas con edades comprendidas entre los 26 y los 65 años y un 35% de personas mayores de 65 años.

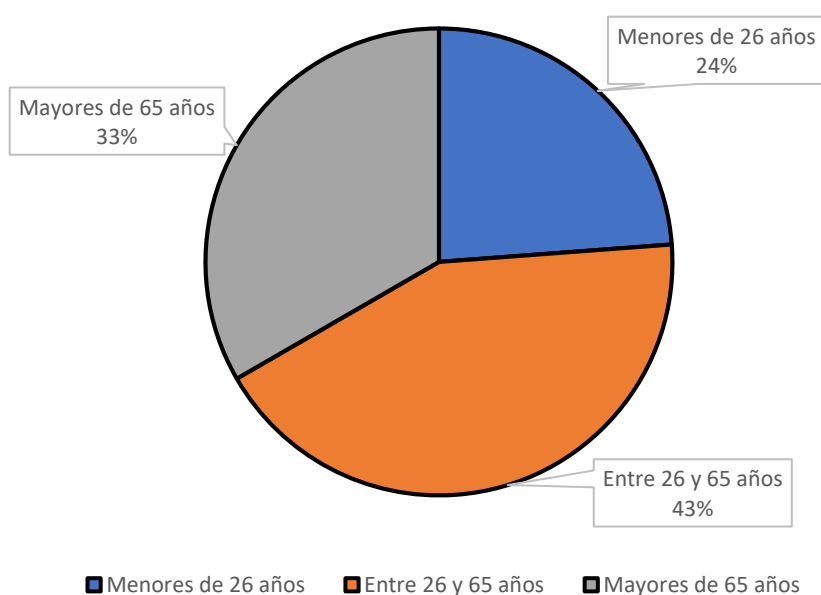


Figura 13 - Composición de la muestra encuestada

La herramienta utilizada para realizar la encuesta es Survey Monkey. Las razones para usar esta aplicación han sido la facilidad de uso y todas las herramientas de análisis que ofrece Survey Monkey.

La primera pregunta realizada en la encuesta era para comprobar la situación actual sobre el mercado de los vehículos particulares y era la siguiente.

¿De que tipo es el coche que utilizas habitualmente?

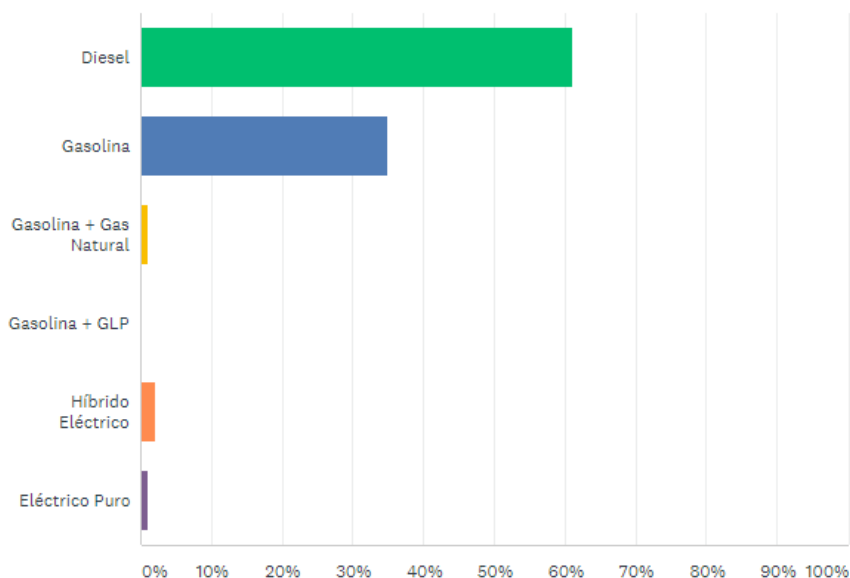


Figura 14 - Pregunta 1 de la encuesta y resultados

Los resultados de la primera pregunta muestran poca implantación del vehículo eléctrico en el mercado de los vehículos particulares ya que aproximadamente el 3% de los encuestados disponían de vehículos híbridos y 100% eléctricos.

La segunda pregunta tenía la intención de observar la tendencia del mercado y el interés de los particulares en el sector del vehículo eléctrico, para poder así en el capítulo del análisis económico ser más preciso en las estimaciones de crecimiento y dar mayor fiabilidad a potenciales inversores.

Si te tuvieses que comprar un vehículo ahora ¿De qué tipo sería?

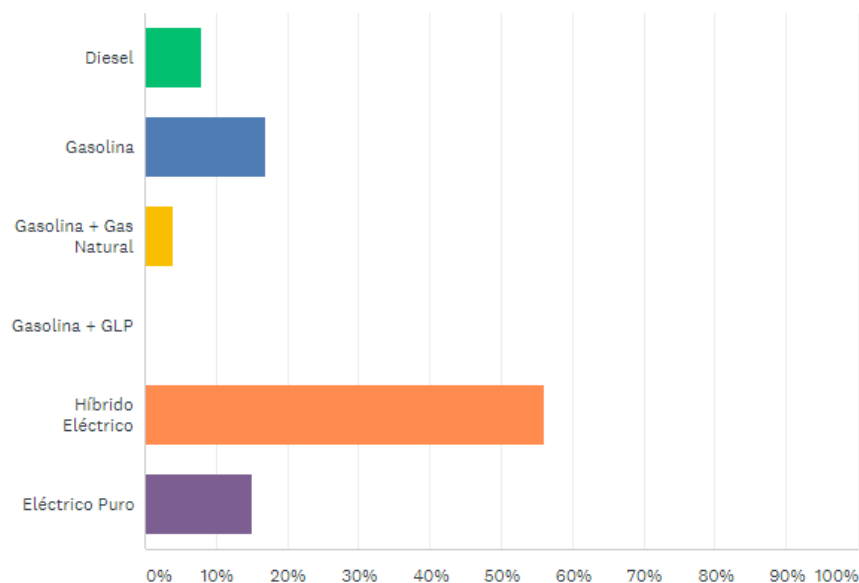


Figura 15 - Pregunta 2 de la encuesta y resultados

Los resultados de la segunda pregunta indican que existe un gran interés en el mercado de los vehículos eléctricos para particulares, ya que aproximadamente el 71% de los encuestados se comprarían un vehículo eléctrico o híbrido si tuviesen que cambiar de coche. Los resultados de esta pregunta muestran que este mercado va a experimentar un crecimiento muy importante.

La tercera pregunta estaba orientada a comprobar el motivo por el cual aquellos que habían optado por una solución no eléctrica no habían escogido esta opción y para ver que problemas principales veían aquellos que comprarían un vehículo híbrido en lugar de uno 100% eléctrico.

¿Cual es el principal problema por el que no te comprarías un vehículo 100% eléctrico?

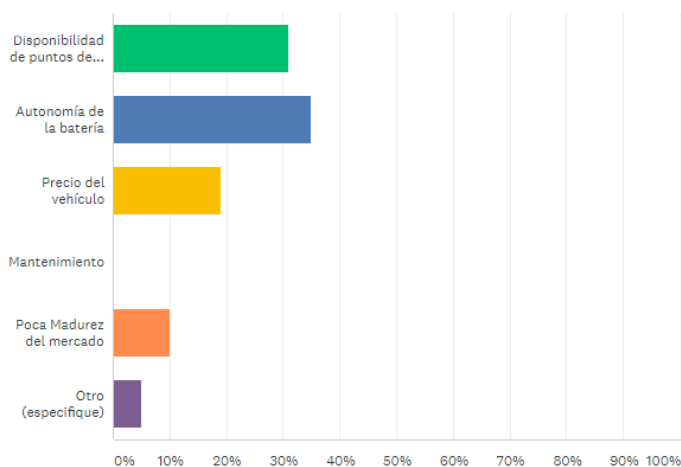


Figura 16 - Pregunta 4 de la encuesta y resultados

Las distintas opciones se resumen en la siguiente tabla, destacando la disponibilidad de puntos de recarga, la autonomía de la batería y el precio del vehículo como los tres problemas principales que los particulares observan en el vehículo eléctrico.

Opciones de Respuesta	Respuestas
<i>Disponibilidad de puntos de recarga</i>	31%
<i>Autonomía de la batería</i>	35%
<i>Precio del vehículo</i>	19%
<i>Mantenimiento</i>	0%
<i>Poca madurez del mercado</i>	10%
<i>Otros (Preferencia por vehículos de combustión,</i>	5%

Tabla 1 - Respuestas a la pregunta 3 de la encuesta

La pregunta cuatro, se ha orientado para conocer los que los usuarios particulares de vehículos piensan que son los puntos fuertes de los vehículos eléctricos, para así utilizarlos posteriormente en la campaña de marketing y publicidad.

El principal motivo por el que te comprarías un vehículo eléctrico sería porque:

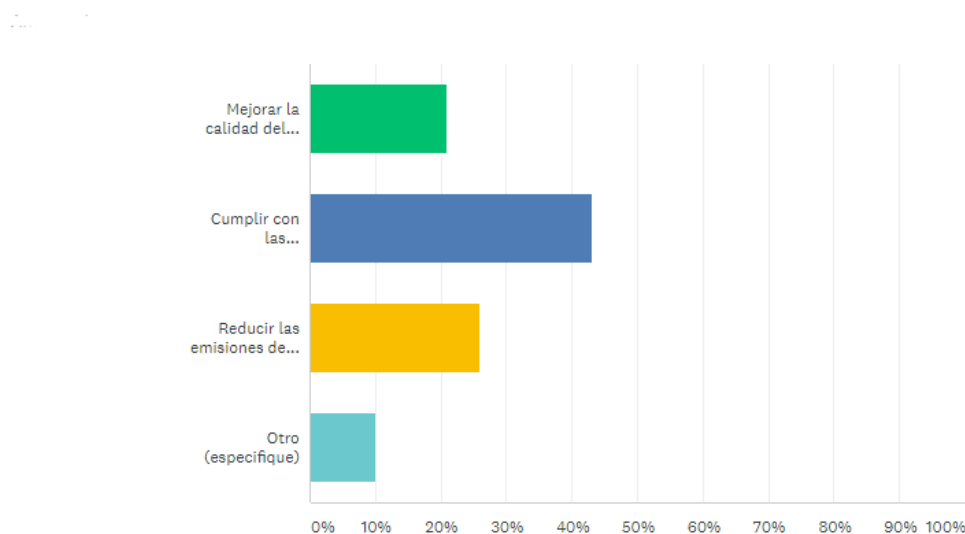


Figura 17 - Pregunta 4 y resultados

En la pregunta 4, el 47 % de las respuestas iban orientas a mejorar el medioambiente tanto por reducir las emisiones de CO₂ a la atmósfera como por mejorar la calidad del aire en las ciudades.

El 43% de las respuestas ha indicado que se compraría un vehículo eléctrico para poder circular y a aparcar sin restricciones en cualquier punto de la ciudad.

Finalmente, Un 10% de las respuestas de la pregunta 4 han indicado otra respuesta diferente a las ofrecidas y la mayoría de estas estaban relacionadas en comprarse un vehículo eléctrico debido a aspectos económicos como el ahorro en combustible.

La pregunta 5, se diseñó con la intención de focalizar a los encuestados en las actividades de Blue Leaf, y más concretamente en si la existencia de Blue Leaf y otras electrolinerías que ofreciesen puntos de recarga, podría generar un interés en los usuarios particulares por los vehículos eléctricos.

¿Comprarías un vehículo eléctrico si hubiese más puntos de carga y talleres de vehículos eléctricos?

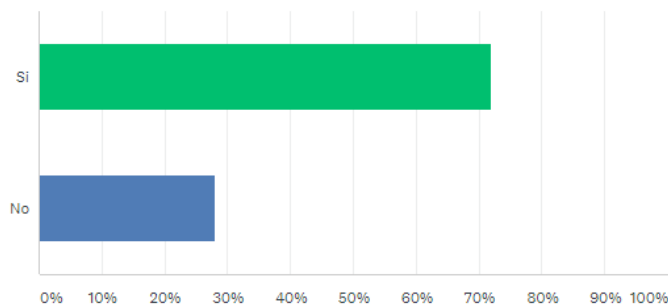


Figura 18 - Pregunta 5 de la encuesta y resultados

Los resultados de la pregunta 5 indican que la presencia de Blue Leaf en las ciudades si supondría un incentivo para que usuarios particulares comprasen vehículos eléctricos y por tanto el mercado objetivo de Blue Leaf experimentase un crecimiento, ya que aproximadamente el 72% de los encuestados si se comprarían un vehículo eléctrico si existiesen más puntos de recarga y talleres para este tipo de vehículos, es decir, electrolineras como las de Blue Leaf.

La pregunta 6, se diseñó específicamente para comprobar si la carga planeada, ya mencionada y explicada en el punto 4.1.8, iba a tener aceptación y si por tanto merecía la pena desarrollarla.

En el caso de tener un vehículo eléctrico ¿te merecería la pena que tener que planear el momento (Ej: Martes y jueves por la noche) y el tiempo de recarga (cuanto mayor mejor para la batería) de la batería con el objetivo de que la vida útil de la batería fuese considerablemente mayor?

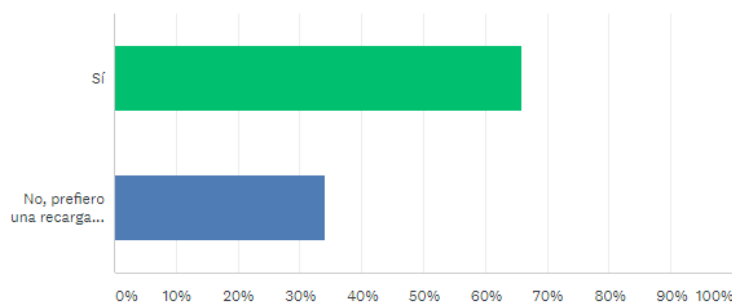


Figura 19 - Pregunta 6 de la encuesta y resultados

La carga planeada tiene como principal ventaja que la vida de la batería del vehículo, el elemento más caro de todo el vehículo eléctrico se ve prolongada y por tanto presentará menos problemas y el usuario tardará más tiempo en necesitar una nueva.

Los resultados de la pregunta 6, afirman que con un 66% de los resultados los usuarios si estarían dispuestos a tener que esperar más y planear las recargas con anterioridad para beneficiarse de que la batería de su vehículo durase más.

La última pregunta realizada a los usuarios tiene como objetivo ver qué porcentaje de los que no están interesados en la carga planeada cambiarían de opinión si se ofreciesen servicios complementarios mientras el usuario realiza esta carga planeada.

Y si durante la carga planeada se ofreciesen revisiones del vehículo y pudieses comprobar el estado de la batería mediante tu móvil.

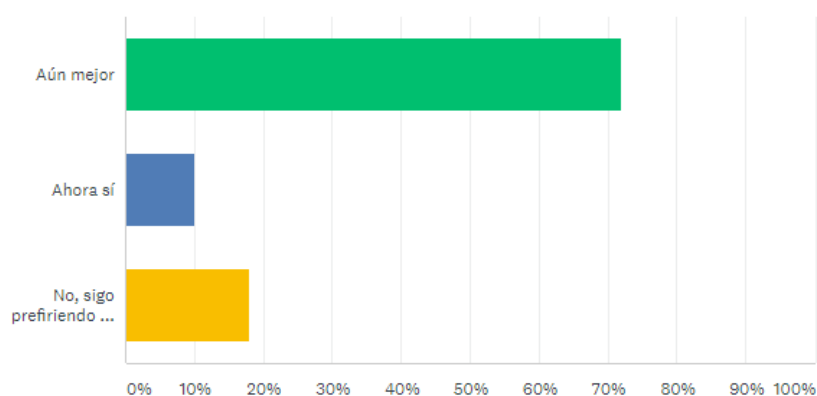


Figura 20 - Pregunta 7 de la encuesta y resultados

En la pregunta 6 había un 34% de los encuestados que no estaban interesados en la carga planeada, sin embargo, tras ofrecer servicios complementarios como las revisiones y poder ver la batería del vehículo desde el dispositivo móvil ha hecho que los que no estaban interesados se reduzcan a un 18%, es decir un 17% de los encuestados si que estaría interesado en la carga planeada si se ofreciesen servicios complementarios.

Tras la realización y análisis de los resultados de la encuesta se pueden obtener cuatro conclusiones principales:

- Actualmente el mercado del vehículo eléctrico para particulares no presenta un gran volumen, sin embargo, se espera un crecimiento exponencial a corto plazo.
- A la hora de hacer una campaña de publicidad habría que focalizarse en que Blue Leaf aumenta enormemente los puntos de recarga en la ciudad y aumenta la vida

útil de la batería del vehículo eléctrico, y en la promoción del vehículo eléctrico con argumentos en primer lugar medioambientales, de acceso a las distintas partes de la ciudad y económicos a medio-largo plazo.

- Si que merece la pena desarrollar la carga planeada como línea de negocio ya que está avalada por el 66% de los encuestados y en el caso de ofrecer servicios complementarios estaría avalada por el 82% de estos.

4.3.2. Estrategia de captación para socios, inversores y clientes

El plan para interesar a los diferentes actores externos de Blue Leaf va a ser diferente para cada uno de ellos, el método de aproximación va a estar basado en diferentes factores que van a ser explicados a continuación.

El proceso de obtención de financiación por parte de los inversores es el más difícil, por lo que primero es necesario contar con un gran socio que apoye nuestro negocio y obtenga el interés de los clientes. Con ambos obtenidos, entonces podremos lograr la confianza necesaria para que los potenciales inversores financien el proyecto.

Los socios más importantes que se necesitan en nuestro negocio son, como se menciona en la explicación del Business Model Canvas, los distribuidores eléctricos, y los fabricantes de baterías, que tendrán un papel principal en toda la vida útil del negocio.

Los pasos a seguir en la estrategia de marketing serán los siguientes:

- a) Tener en cuenta los distintos competidores analizados en el punto 2.2, en el análisis de la situación actual. Esto indicará los recursos necesarios que se han de invertir en publicidad y captación de clientes.
- b) Identificar el socio y clientes objetivos, que ya se han desarrollado en la explicación del Canvas. El equipo de reclutadores debe saber reconocer qué sector de posibles socios está más dispuesto a colaborar y desarrollar estrategias conjuntas con Blue Leaf.
- c) Planificación cuantitativa de la campaña. Es esencial calcular cuántos socios deben ser alcanzados y cuánto deben contribuir para alcanzar los objetivos fijados, una vez deducidos los costes de recursos humanos, de gestión y técnicos.
- d) Plan para inversores: El plan para los inversores se dividirá en cuatro partes diferentes. Cada uno de estas pretende evaluar a una percepción diferente del inversor y, por lo tanto, maximizar la probabilidad de obtener inversores:

- Entender lo que el inversor está buscando: Primero se debe determinar qué tipo de inversor se está buscando. Hay varios tipos de inversores como la familia, los tontos y los amigos, los “business angels”, los fondos de capital riesgo y, por último, los bancos de inversiones.
 - Posicionar nuestras cifras en función del inversor al que nos enfrentamos: Como se trata de un gran proyecto con grandes necesidades financieras, se buscarán grandes socios financieros, sin tener que llegar a bancos de inversión. Principalmente capital riesgo o “business angels” que puedan aportar experiencia en la gestión de Blue Leaf.
 - Acercamiento a los grandes inversores con experiencia: Esta es otra razón para elegir el capital riesgo y “business angels”. La familia, los tontos y los amigos suelen dar poca ayuda más que el dinero y representan un riesgo mayor que el económico, ya que algunas relaciones esenciales pueden romperse. Este proyecto tiene una gran complejidad técnica y la necesidad de buenos e importantes contactos que serán más fáciles de conseguir si los socios tienen importantes recursos financieros y contactos.
 - Prueba de compromiso con el proyecto: Proporcionar una prueba de compromiso personal como pedir una hipoteca en la vivienda para financiar e impulsar el proyecto.
 - Agregar valor al inversor: Es importante demostrar que el negocio sin los fundadores no es factible, por lo que no pueden atajarnos y utilizar nuestra idea. Para evitar esto, los socios financieros serán contactados cuando la campaña de socios y clientes haya tenido éxito.
- e) Eventos para socios: en los que se encontrará el target deseado, fabricantes de baterías energéticas. Estos eventos son perfectos para probar y ajustar los objetivos y recursos para una campaña más amplia, asegurando así la viabilidad de la misma. Habrá un evento que se llevará a cabo antes de la construcción de la estación de Blue Leaf y que tendrá como objetivo interesar a potenciales socios.
- f) Elaboración de un plan de comunicación eficaz. Las actividades de comunicación de marketing deben estar integradas para entregar un mensaje consistente. En este plan de comunicación se tiene que definir qué decir. En el caso de Blue Leaf, el mensaje es proporcionar una alternativa sostenible, más barata y viable a los vehículos eléctricos actuales focalizándonos en el aumento de los puntos de recarga en la ciudad

y el aumento la vida útil de la batería del vehículo eléctrico gracias a Blue Leaf, y en la promoción del vehículo eléctrico con argumentos en primer lugar medioambientales, de acceso a las distintas partes de la ciudad y económicos a medio-largo plazo y cómo decirlo. También es fundamental el definir como transmitir dicho mensaje y en el caso de Blue Leaf se ha pensado en transmitir el mensaje de forma explícita porque así se reduce el riesgo de ser malinterpretarlo. Los elementos que se utilizarían para transmitir dicho mensaje son la publicidad, las relaciones públicas, la venta personal, el “merchandising”, las redes sociales y los eventos.

- g) Eventos para clientes: Con toda la información obtenida en la encuesta se realizarán diferentes eventos para ayuntamientos y empresas de VTC (mercado objetivo de la carga planeada), mostrando la importancia y el potencial de crecimiento que su negocio puede experimentar si se vuelve más ecológico y si se dispone de una mayor flota de vehículos eléctricos. Habrá tres eventos en el primer año para atraer clientes.
- La primera será durante la construcción de la primera estación de Blue Leaf, después de la aproximación inicial a los socios, y consistirá en una explicación del proyecto que mostrará los beneficios y la reducción de costes que este servicio proporciona a sus usuarios.
 - El segundo evento se celebrará cuando se consigan los socios más importantes, como los fabricantes de automóviles y los distribuidores de baterías. Este evento explicará quiénes son los socios del proyecto y cómo será el sistema.
 - El tercer y último evento se realizará cuando las instalaciones estén operativas y listas para su puesta en marcha. Este será un evento de captación en el que los asistentes podrán comprar un vehículo de nuestro socio y así entrar en nuestro negocio. También se dispondrá de todo tipo de información sobre Blue Leaf y cómo transformar la movilidad de cualquier empresa en este servicio.
- h) Construir una marca fuerte. Para construir una marca fuerte se utilizará la pirámide de resonancia de la marca. En primer lugar, la identidad, ¿quiénes es Blue Leaf? asegurar que los clientes puedan identificar la marca y asociarla con el mundo del vehículo eléctrico. En segundo lugar, el significado, ¿qué es Blue Leaf? El servicio debe satisfacer las necesidades funcionales de los clientes y Blue Leaf ofrece un servicio más barato que otros competidores como se va a mostrar en el análisis económico y va a tener presencia a lo largo de toda la ciudad. En tercer lugar, la respuesta, ¿qué pasa con el cliente? El éxito del servicio debe suscitar respuestas positivas de los clientes con respecto a la marca Blue Leaf. Por último, la relación,

¿qué hay de ti y de mí? Este paso final consiste en conseguir una "resonancia" que se establezca entre el servicio de Blue Leaf y los clientes de tal manera que sientan una conexión personal con Blue Leaf.

- i) Crear un equipo motivado. El recurso humano es el principal activo de la campaña para recaudar fondos. Por lo tanto, es crucial crear un grupo de personas que crean en lo que hacen, con un perfil extrovertido y una gran capacidad de empatía.
- j) Comunicación con los socios. Una vez reclutados los nuevos miembros, es necesario fidelizarlos y hacerlos partícipes de los resultados obtenidos gracias a sus aportaciones. Estas acciones generan sentimientos de pertenencia a una comunidad, lo que facilita la participación de amigos y conocidos.

La estrategia de marketing será desarrollada e implementada mediante estos diez pasos y tendrá como objetivo captar el interés de los actores externos, como socios, inversores y clientes.

5. Organización del negocio

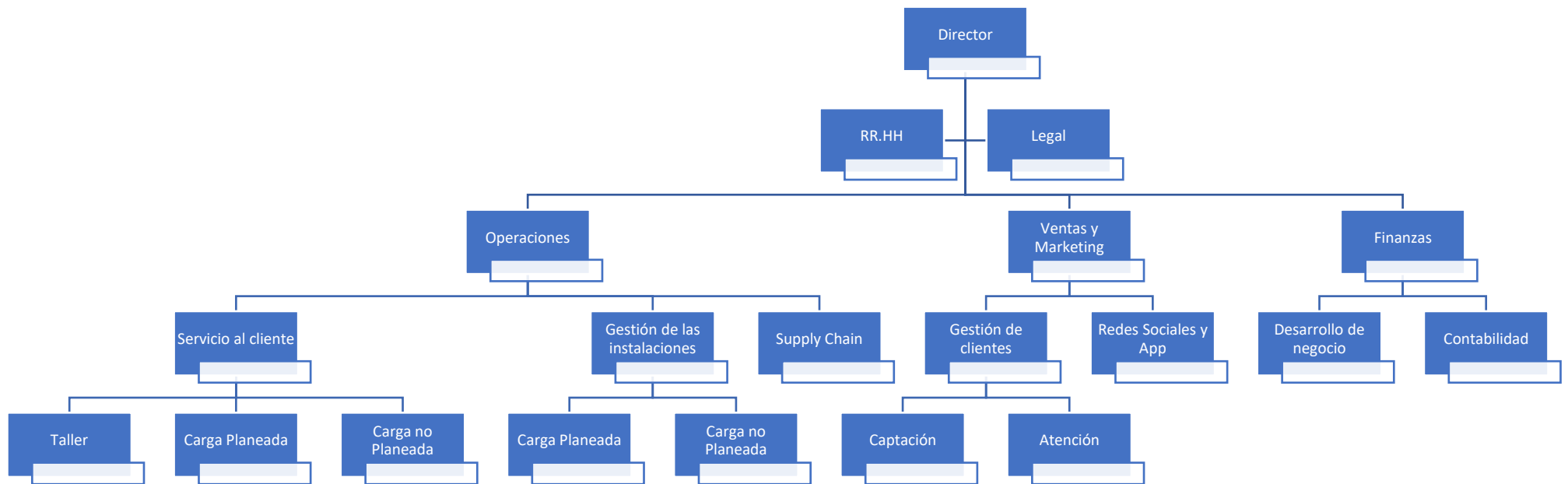


Figura 21 - Organización estructural de Blue Leaf

La organización estructural del negocio se va a basar en el organigrama desarrollado en la Figura 21,

En la cabeza de la empresa se va a situar el presidente o CEO el cual va a trabajar con el objetivo de hacer crecer el patrimonio de los accionistas de manera sostenible.

Para simplificar la estructura y la necesidad de personal, el departamento legal y el de recursos humanos se van a externalizar.

Las áreas funcionales de la empresa se van a dividir en tres sectores, el departamento de operaciones, el de Ventas y Marketing y el departamento financiero.

El departamento de operaciones, a su vez, va a estar compuesto de tres funciones claramente diferenciadas. En primer lugar, está el área de servicio al cliente que constará de personal que estará físicamente en la electrolinera y estará formado por los técnicos del taller, personal para la carga planeada y personal para la carga no planeada.

En segundo lugar, dentro del departamento de operaciones estará el equipo de gestión de la electrolinera que se encargarán del mantenimiento, reparación y sustitución de cargadores tanto de carga planeada como de carga rápida.

En último lugar, habrá un equipo de compras o “supply chain” que tendrá funciones como proveer las baterías, cargadores u otras herramientas que fuesen necesarias para la gestión de las electrolineras.

El segundo departamento es el de ventas y Marketing que estará dividido en los áreas, el de atención al cliente, tanto para captación como para atención y retención, y el de gestión de las redes sociales y la app de Blue Leaf.

El último departamento es el financiero, donde se elaborarán los planes del desarrollo de negocio se analizará la evolución y la consecución de objetivos de la compañía y se llevará la contabilidad de la empresa.

Teniendo en cuenta que se pretende que las electrolineras estén abiertas 24 horas al día será necesario que existan distintos turnos dentro de cada puesto, por lo que, las necesidades de personal por electrolinera vienen resumidas en la siguiente figura.

Hipótesis

Técnicos taller	3
Técnicos CP	3
Técnicos CNP	3
CEO	1
CFO	1
Gestión de clientes	5
Dependiente	3
Dep. financiero	6
Empleados totales	25

Figura 22 - Empleados necesarios por electrolinera

La Figura 222, muestra los empleados que serían necesarios para una electrolinera a plena capacidad, hay que tener en cuenta que el CEO y CFO son posiciones únicas y no se repetirían al aumentar el número de electrolineras.

Estas estimaciones servirán de base para calcular los costes fijos de la empresa a lo largo de los años de operación teniendo en cuenta el número necesario de electrolineras.

6. Análisis Económico

En el análisis económico del proyecto se van a tener en cuenta diversos factores como son la inversión necesaria para arrancar el negocio, las fuentes de ingreso y su volumen esperado, los costes relacionados con la explotación de las electrolinerías tanto fijos como variables, la cuenta de resultados, los métodos de financiación y finalmente se realizará una valoración del negocio.

6.1. Inversión

La idea inicial de Blue Leaf era la de edificios de gran capacidad con la disposición de un parking de varias plantas. La idea inicial consistía en edificios de tres plantas con una capacidad de 93 vehículos por planta distribuidos según la siguiente figura:

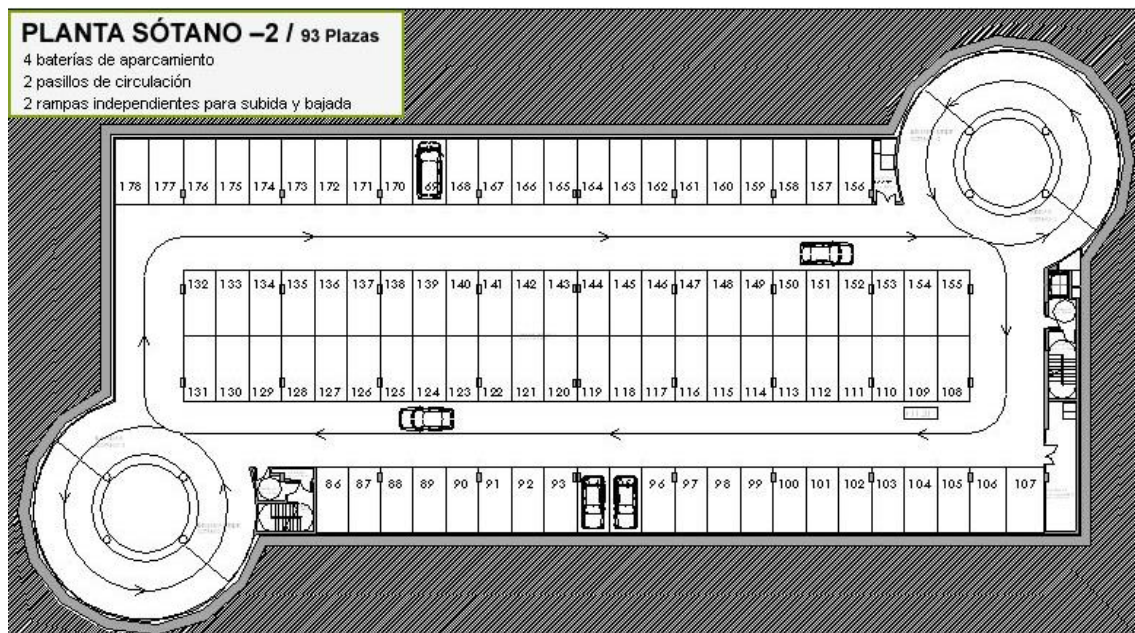


Ilustración 5 - Disposición inicial de una planta de una estación Blue Leaf

Tras un profundo análisis, se desechó la idea inicial por presentar unos costes de construcción demasiado elevados, llegando a cinco millones de euros por electrolinera, también se desechó porque debido a su gran capacidad solo era necesaria una electrolinera y por tanto al estar enfocada en zonas urbanas se iba a perder mucho público objetivo al no tener presencia en diferentes ubicaciones en la ciudad y por último también se desechó esta disposición porque el aprovechamiento de espacio por planta se situaba en el 52%, entendiendo aprovechamiento como superficie para plazas de vehículos entre superficie total.

Tras rechazar la idea inicial se ha hecho una valoración de las distintas posibilidades existentes para el tamaño y disposición de una electrolinera de Blue Leaf.

En primer lugar, se ha considerado la opción de seguir el ejemplo de grandes distribuidoras eléctricas, como Endesa o Iberdrola, y llegar a acuerdos con gasolineras ya existentes e instalar cargadores de carga rápida y lenta, pero esta opción presenta un problema fundamental que es que el espacio es limitado en las gasolineras urbanas, y por tanto la carga planeada no tendría sentido y ofrecer solo carga rápida no proporcionaría el valor añadido al vehículo eléctrico que se pretende en Blue Leaf.

Otra opción considerada es la instalación de puntos de recarga por las calles de la ciudad. En esta opción el consumidor podría elegir recarga rápida o lenta según el tiempo que fuese a tener el vehículo estacionado. Los costes serían considerablemente inferiores al no necesitar de instalaciones mayores que un punto de recarga, sin embargo, esta opción esta siendo desarrollada por el ayuntamiento y por tanto ya no sería viable.

Finalmente, la opción escogida se basa en los actuales parkings robotizados, los cuales son parkings automáticos donde la presencia humana es nula o mínima.



Ilustración 6 - Ejemplo de un parking robotizado

Las ventajas que presenta la elección de un parking robotizado para la electrolinera son entre otras que, no se requiere mucho espacio para instalarlo, el aprovechamiento de la superficie aumenta hasta en un 60% respecto a un parking convencional y que esta opción

si permitiría tanto una carga rápida, en la planta inferior, como una carga planeada de mayor duración en las plantas superiores.

La inversión estimada de instalación por cada plaza automatizada es de 16.000 Euros, este precio es el ofertado por la empresa Park-In. A este precio habría que sumarle los cargadores, tanto de carga rápida como de planeada y el material necesario para el taller, donde se realizan las revisiones y las sustituciones de baterías, que se situará en la parte inferior de la electrolinera.

Al ser un parking robotizado, ni el usuario ni los empleados tendrán acceso a los vehículos estacionados por lo que el momento de conectar el vehículo se realizará al depositarlo en el “ascensor” el cual al ubicarlo en una plaza completará la conexión de manera automática.

Para la carga planeada, se ha escogido un cargador de media potencia (7,4 KW) que prolongue la vida de la batería. El modelo seleccionado es un Wallbox compatible con cargadores tipo 1 y tipo 2 y presenta un precio aproximado de 720 euros la unidad.



Ilustración 7 - Cargador de carga planeada

En cuanto a la carga no planeada o carga rápida se ha optado por una estación de carga rápida. Para ello se han valorado dos opciones, los cargadores tesla de 150 KW que tienen un precio de 100.000 euros cada uno y los convencionales de carga rápida que rondan los 30.000 euros la unidad.



Ilustración 8 - Cargador convencional vs cargador tesla

En cada electrolinera se ha estimado que haya 4 cargadores rápidos por ello, aunque el precio sea mayor, la elección de cargadores super rápidos Tesla atraerá a un mayor número de clientes y por tanto tendrá mayor rentabilidad, aunque la inversión inicial sea mayor.

Cada una de las electrolineras de Blue Air va a estar constituida por 4 plantas, 3 de las cuales van a estar destinadas a carga planeada y una a carga no planeada y taller, que será la planta inferior.

Cada planta de carga planeada tendrá una capacidad de 9 vehículos (3x3) y la planta inferior dispondrá de 4 cargadores súper rápidos Tesla y una plaza de taller para sustituciones de baterías y revisiones que se ha estimado con una inversión necesaria de 25.000 euros.

Otro punto a tener en cuenta es el de la ubicación. Una de las claves del negocio de Blue Air es la necesidad de que el cliente disponga de tiempo, y esto ocurre cuando el cliente visita centros comerciales, cines... por ello la ubicación de las electrolineras debe ser próxima a lugares de ocio o empresas donde el cliente vaya a estar bastantes horas. Teniendo esto en cuenta, uno de los factores considerados a la hora de elegir posibles ubicaciones para las electrolineras es la localización de restaurantes McDonald's en

Madrid ya que suelen estar ubicados estratégicamente en centros comerciales, culturales, empresariales...



Ilustración 9 - Distribución de los Mcdonalds en Madrid

Observando el mapa de la distribución de los restaurantes se van a escoger 5 zonas potenciales donde se podrían establecer las electrolinerías de Blue Air. En primer lugar, el centro de Madrid, tanto por su turismo como por la densidad de población, a parte, serviría de atrayente como plaza de parking y no presentaría un problema con las restricciones de Madrid Central porque los vehículos son eléctricos. El resto de las zonas potenciales se han escogido debido a la presencia de centros empresariales cerca como pueden cuatro caminos o ciudad lineal, o debido a conseguir una presencia estratégica a lo largo de Madrid para llegar al máximo número de clientes.

Tras este análisis, la inversión total necesaria para montar una electrolinería Blue Air es de 1.020.440 euros.

6.2. Costes de explotación

Los costes de explotación se van a diferenciar entre variables, donde encontramos el consumo eléctrico como principal gasto variable, y fijos, como el personal, alquiler, mantenimiento...

6.2.1. Costes variables

Como costes variables principales se encuentran la potencia contratada en cada una de las electrolineras Blue Air y el consumo eléctrico en KWh. La potencia contratada va a ir variando en función de la demanda, a medida que se necesite más potencia se irá contratando. Esto se hace con el objetivo de optimizar recursos.

Va a ser necesario calcular el coste unitario de cada una de las líneas de negocio que Blue Leaf ofrece (Carga Planeada, Carga No Planeada, Revisiones y Sustituciones de baterías). Para ello a través de investigación se han llegado a las siguientes hipótesis a partir de las cuales se va a avanzar en el proyecto.

Hipótesis Costes Variables	
Potencia de carga planeada	7,4 KW
Tiempo esperado para el 100%	5 h
Potencia de carga no planeada	150 KW
Tiempo de carga no Planeada	0,3 h
Precio de una batería nueva de coche	10.000 €
Precio del KW instalado	36,93 €/año
Precio del KW*h	0,12 €/KWh
Tiempo medio de revisión	4 h
Tiempo medio de cambio de batería	2 h

Tabla 2 - Hipótesis Costes Variables

Como ya se ha especificado en el apartado anterior la potencia de cada uno de los cargadores de carga planeada es de 7,4 KW y la duración media de carga de una batería a esa potencia al 80% es de 5 horas.

El modelo escogido para la carga rápida es el modelo Tesla de 150 KW el cual se ha estimado que carga el 80% de la batería de un vehículo en 20 minutos.

El coste variable de la revisión de los vehículos es fundamentalmente las horas que el técnico del taller invierte en realizar dicha revisión. Se han estimado que sean 4 horas.

En cuanto a la sustitución de baterías aquí incurren dos tipos de gastos, el coste de la batería para Blue Air, que se ha estimado en 10.000 euros de media por batería, y coste variable en tiempo del técnico que se ha estimado en dos horas por sustitución. El técnico del taller es el encargado tanto de la revisión como de la sustitución de las baterías, como ya se ha especificado en el capítulo de la organización de la empresa.

Para realizar una estimación del precio del KW instalado se ha hecho una simulación en una página web con las potencias y consumos esperados y se han obtenido los precios unitarios que se van a utilizar a lo largo del proyecto.

Tarifa: 3.0A
Término de Potencia
Potencia punta: 544 kW * 3,394074 €/kW/mes
Potencia llano: 544 kW * 2,036444 €/kW/mes
Potencia valle: 544 kW * 1,357630 €/kW/mes
Término de Energía
Consumo punta: 200000 kWh * 0,125165 €/kWh
Consumo llano: 200000 kWh * 0,109522 €/kWh
Consumo valle: 200000 kWh * 0,083068 €/kWh
Impuesto Eléctrico (5,1127%)

Figura 23 - Tarifa eléctrica

La tarifa eléctrica para los niveles de consumo y potencia eléctrica esperada es la tarifa 3.0. Para simplificar los cálculos se va a escoger los precios en término llano. La potencia contratada y el consumo, teniendo en cuenta los impuestos, va a tener un coste unitario de:

$$\text{Precio Anual KW instalado} = 2,04 * (1 + 0,051) * 12 = 36,96 \frac{\text{€}}{\text{KW}}$$

Ecuación 1 - Precio sin IVA del KW instalado

$$\text{Precio KWh} = 0,1095 * (1 + 0,051) = 0,12 \frac{\text{€}}{\text{KWh}}$$

Ecuación 2 - Precio sin IVA del KWh

6.2.2. Costes fijos

Los costes fijos están compuestos de tres elementos principales. En primer lugar, los empleados ya descritos en el capítulo de la organización estructural de la empresa, los cuales cuentan con un salario medio de 30.000 euros anuales.

En segundo lugar, se ha tomado la decisión de que las parcelas donde estén ubicadas las estaciones de Blue Leaf sean alquileres a largo plazo para que no haya que incurrir en la inversión de la compra del terreno. Se ha estimado que de media cada uno de los emplazamientos de las estaciones de Blue Air tenga un alquiler de 120.000 euros anuales.

En último lugar, se encuentra la subcontratación de la seguridad de la estación de Blue Leaf, la cual se quiere que haya siempre un vigilante garantizando la seguridad de los vehículos de los clients de Blue Leaf y de los activos propios de la empresa en la estación de recarga. El coste estimado de este servicio es de 40.000 euros anuales.

Otros gastos fijos como la amortización e intereses, al no influir en el EBITDA de la compañía, serán calculados posteriormente en la cuenta de resultados.

6.3. Ingresos

Los ingresos van a provenir de las cuatro ramas de negocio de Blue Leaf (Carga Planeada, Carga No Planeada, Revisiones y Sustituciones de baterías) y van a depender de la evolución del mercado objetivo y de la evolución de Blue Leaf en dicho mercado.

El mercado objetivo de la carga planeada va a estar formado, como ya se ha mencionado, por vehículos eléctricos de movilidad urbana tanto taxis como de licencias VTC. Por ello se ha hecho una estimación de su volumen actual y su volumen esperado a cinco años.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Número de licencias VTC	5.000	5.500	6.050	6.655	7.321	8.053	8.858
Porcentaje de eléctricos		30%	33%	36%	40%	44%	48%
VTC eléctricos		1650	1.997	2.416	2.923	3.537	4.280
Numero de Taxis	15.700	15.700	15.857	16.016	16.176	16.337	16.501
Porcentaje de eléctricos		10%	11%	12%	13%	15%	16%
Taxis eléctricos		1.570	1.744	1.938	2.153	2.392	2.657
Volumen del mercado objetivo		3.220	3.741	4.354	5.076	5.929	6.937

Tabla 3 - Volumen del mercado objetivo para CP

Sobre este mercado, teniendo en cuenta lo acuerdos con otras empresas y otras estrategias de captación ya mencionadas, se espera que el primer año se alcance una cuota de mercado del 5% y al cabo de 5 años se alcance el 18%.

	2020	2021	2022	2023	2024
Cuota de mercado para CP	5%	10%	14%	17%	18%

Tabla 4 - Cuota de mercado para CP

Con la mencionada cuota de mercado y el esperado volumen de mercado, los clientes anuales de carga planeada se espera que sean los siguientes.

	2020	2021	2022	2023	2024
Volumen de clientes	187	435	711	996	1.224

Tabla 5 - Cuota de mercado en número de clientes CP

Para estimar el número de cargas diarias por cliente se han tomado las siguientes hipótesis:

Hipótesis	2020	2021	2022	2023	2024	
Media de autonomía	300 Km	330 Km	363 Km	399 Km	439 Km	483 Km
#de km hechos por serv.mob	250 Km	Suponiendo 240 días de trabajo por año lo que son 60.000 Km al año				
#de km hechos por no serv.mob	35 Km					

Tabla 6 - Hipótesis sobre autonomía y recorrido

Teniendo en cuenta las hipótesis de la Tabla 6 y el volumen de clientes mostrado en la Tabla 5, se han calculado la demanda diaria para la carga planeada en las electrolinerías de Blue Leaf.

	2020	2021	2022	2023	2024
Servicios por vehículo CP (diarios)	0,76	0,69	0,63	0,57	0,52
Número de cargas planeadas	142	300	445	567	634

Tabla 7 - Servicios diarios por cliente y número de cargas planeadas diarias

Para estimar los ingresos correspondientes a esta rama del negocio se va a establecer un precio medio por recarga. En cada recarga, de media 5 horas a una potencia de 7,4 KW el cliente consume 37 KWh, cada cual tiene un coste unitario de 0.12€/KWh por lo que el coste variable de cada recarga es de 4,44 €, sin tener en cuenta el coste de la potencia instalada.

El precio correspondiente a una carga de 5 horas se va a establecer teniendo en cuenta el coste actual mensual en combustible de un vehículo de combustión y teniendo en cuenta el coste marginal de Blue Leaf.

Tras investigar a través de diferentes fuentes, la media anual de kilómetros recorridos por un vehículo en un servicio de movilidad urbana es de 60.000 km, y suponiendo 240 días de trabajo al año, la distancia media diaria recorrida es de 250 km.

Para identificar cuál es el coste variable mensual actual de un vehículo de movilidad urbana, va a ser necesario calcular la media ponderada de los diferentes combustibles fósiles teniendo en cuenta la proporción de los diferentes tipos de vehículos en el sector de servicios de movilidad.

	Distribución	Precio
Diesel	56%	1,26 €/L
Híbrido eléctrico	26%	0,81 €/L
LPG + Gasolina	17%	0,72 €/L
Eléctrico Puro	1%	0,00 €/L

Tabla 8 - Tipos de combustible usados principalmente por servicios urbanos de movilidad

Teniendo en cuenta la información de la Tabla 88, el precio por litro de combustible medio es de 1,04 €/L, y teniendo en cuenta que el consumo medio dentro de las ciudades es de 7 L por cada 100 Km:

$$\text{Gasto mensual} = 240 \frac{\text{días}}{\text{año}} * \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ Meses}} * 250 \frac{\text{km}}{\text{día}} * 1,04 \frac{\text{€}}{\text{L}} * \frac{7 \text{ L}}{100 \text{ km}} = \frac{364 \text{ €}}{\text{Mes}}$$

Ecuación 3 - Coste medio mensual para vehículos C.P.

Según el coste mensual actual calculado en la Ecuación 3, el coste medio con IVA es de 364 €/mes sólo si se trata de combustible, y sin tener en cuenta el IVA quedaría:

$$\text{Gasto mensual} = \frac{364 \text{ €}}{\text{Mes}} * \frac{1}{1.21} = \frac{301 \text{ €}}{\text{mes}}$$

Ecuación 4 - Gasto Mensual sin IVA

Por lo que sobre esta base establecemos nuestro precio que competirá con el gasto mensual actual.

La autonomía media actual de las baterías es de 300 kilómetros y teniendo en cuenta que la distancia diaria prevista es de 250 kilómetros, el ratio de recargas por día por cliente es de 0,83.

Como se ha descrito en el punto 4.1.8, la carga planeada va a tener dos fuentes de ingresos, una fija, la cual proporcionará al cliente servicios como la carga rápida de respaldo o beneficios en talleres y una variable que ira en función de los KWh consumidos mensualmente. El precio fijo de la mensualidad se va a establecer en 10 euros y el variable se va a intentar que los clientes experimenten un 40% de reducción en el coste variable mensual actual y se va a hallar mediante la siguiente ecuación.

$$60 \% \text{ del coste actual} = \frac{0,83 \frac{\text{Recargas}}{\text{día}} * 20 \frac{\text{día}}{\text{Mes}} * X \frac{\text{€}}{\text{Recarga}} + 10 \frac{\text{€}}{\text{Mes}}}{301 \text{ €/Mes}}$$

Ecuación 5 - Cálculo del precio por recarga

Resolviendo esta ecuación el precio por carga planeada entendiendo esta como una carga de 5 horas a 7,4 KW de potencia, es de 10,36 € por recarga sin IVA, que está por encima del coste marginal y significa que el precio del KWh es de 0,28 €/KWh.

Para la carga no planeada se va a seguir la misma estructura, y para ello el primer paso es definir el volumen del mercado objetivo en esta línea de negocio. El mercado objetivo para la carga no planeada o carga rápida es el del usuario final y para ello se ha hecho una estimación del volumen de este mercado para los siguientes 5 años.

Según un informe del Observatorio Sectorial DBK, que habla sobre las previsiones del mercado de automóviles eléctricos, el parque de vehículos eléctricos en España se multiplicará por cinco entre 2017 y 2020 alcanzando las 115.000 unidades, a causa del lanzamiento de nuevos modelos más eficientes y la aplicación de medidas públicas incentivadoras de la demanda. Teniendo esto en cuenta y otros factores como el gobierno pretende aumentar el parque de vehículos eléctricos a 5 millones en 2030 se ha hecho la siguiente previsión.

	2020	2021	2022	2023	2024
Vehículos eléctricos en España	67.544	115.000	195.800	333.369	433.380

Tabla 9 - Estimación del número de vehículos eléctricos en España

El plan de negocio de Blue Leaf se va a orientar únicamente para la ciudad de Madrid, ya que como se ha explicado uno de los objetivos del proyecto es alcanzar una movilidad urbana sostenible, por ello se ha estimado el volumen de vehículos eléctricos en Madrid.

	2020	2021	2022	2023	2024
Vehículos eléctricos en España	67.544	115.000	195.800	333.369	433.380
Porcentaje en madrid	35%	35%	35%	35%	35%
Vehículos eléctricos particulares en Madrid	23.587	40.159	68.374	116.415	151.339

Tabla 10 - Volumen del mercado de vehículos eléctricos en Madrid

Teniendo en cuenta las estimaciones realizadas en la Tabla 1010 y que se pretende alcanzar una cuota de mercado en el primer año de operaciones del 2% y en el año quinto del 7% se han obtenido que el volumen de clientes recurrentes a las electrolineras de Blue Leaf varía según la siguiente tabla.

	2020	2021	2022	2023	2024
Volumen de clientes CNP	472	1.606	3.829	7.823	10.678

Tabla 11 - Volumen de clientes CNP

Para estimar el número de recargas se ha tenido en cuenta la autonomía media que presentan las baterías de los vehículos eléctricos, teniendo en cuenta un aumento progresivo de esta cada año, la distancia diaria recorrida media de un vehículo que se ha estimado en 30 km y por último el volumen de clientes ya definido en la Tabla 11.

	2020	2021	2022	2023	2024
Volumen de clientes CNP	472	1.606	3.829	7.823	10.678
Autonomía de baterías	330 Km	363 Km	399 Km	439 Km	483 Km
Recargas por vehículo diarias	0,09	0,08	0,08	0,07	0,06
Número de recargas diarias	43	133	288	535	664
Número de recargas anuales	15.695	48.545	105.120	195.275	242.360

Tabla 12 - Número de recargas diarias CNP

Para estimar los ingresos correspondientes a esta rama del negocio se va a establecer un precio medio por recarga. En cada recarga, de media 0,33 horas a una potencia de 150 KW el cliente consume 50 KWh, cada cual tiene un coste unitario de 0.12€/KWh por lo que el coste variable de cada recarga es de 6,00 €, sin tener en cuenta el coste de la potencia instalada.

Inicialmente, el precio de recarga rápida o no planeada va a ser de 30 euros sin IVA para una recarga de 20 minutos a 150 KW de potencia. En esta rama el precio no va ligado a la energía consumida sino a la potencia ofrecida que requiere de elevados costes inversión y mantenimiento, También el precio se encuentra dentro del mercado ya que estos oscilan entre 25 y 33 euros sin IVA.

Las ramas del negocio de revisión del vehículo y sustitución de baterías se realizarán en el mismo espacio dentro de las electrolinerías y tendrán como principal coste las horas-técnico en caso de la revisión y el coste de la batería y las horas-técnico necesarias para sustituir la batería.

La duración media de una revisión se ha supuesto de 3 horas y para la sustitución de baterías el precio medio de una batería nueva se ha estimado en 10.000 euros y un tiempo de sustitución de 2 horas.

El mercado de estas ramas son tanto clientes de recarga planeada como de recarga no planeada y se han estimado los porcentajes de interesados anuales en ambos servicios.

	2020	2021	2022	2023	2024
Porcentaje de interesados CP al año	50%	50%	50%	45%	40%
Porcentaje de interesados CNP al año	20%	20%	20%	15%	14%
Revisiones al año	229	678	1.452	1.961	2.203

Tabla 13 - Número de revisiones anuales esperadas

	2020	2021	2022	2023	2024
Reemplazamientos de baterías de clientes CP	10%	9%	8%	7%	6%
Reemplazamientos de baterías de clientes CNP	5%	5%	5%	5%	5%
Reciclaje de baterías	53	154	331	574	685

Tabla 14 - Reciclajes de baterías al año

El coste de una revisión se ha establecido inicialmente en 200 euros y el precio medio de sustitución de una batería se ha establecido en 14.000 euros. Ambos precios son inicialmente orientativos y pueden ser variados en función de los resultados de la cuenta de resultados.

Con los precios establecidos y el volumen de clientes esperado se ha obtenido la siguiente tabla que indica los ingresos en miles de euros por cada rama de negocio y cada uno de los años de operación.

	2020	2021	2022	2023	2024
Carga Planeada	537,0	1.151,4	1.733,6	2.242,0	2.544,5
Carga no Planeada	470,9	1.478,2	3.248,9	6.125,8	7.717,0
Revisiones	37,6	109,4	231,2	339,2	421,4
Sustitución de baterías	602,0	1.691,0	3.576,9	6.748,8	9.019,5

Tabla 15 - Ingresos Brutos por rama de negocio y año en miles de euros

6.4. Cuenta de resultados, flujo de caja, rentabilidad del proyecto

En primer lugar, se va a realizar la cuenta de resultados global, la cual va a indicar si el negocio es rentable y con la que se podrán obtener los flujos de caja, posteriormente se va a realizar un análisis de la cuenta de resultados de cada una de las ramas de negocio y se va a calcular el “breakeven-point” para cada servicio para comprobar cuales son las más rentables e identificar posibles problemas en cada una de ellas.

El primer minuendo que aparece en la cuenta de resultados son los costes variables, estos ya han sido definidos en el punto 6.2.1 pero no han sido calculados ni dimensionados al volumen de clientes esperado, por lo que teniendo en cuenta las hipótesis de la Tabla 2 se han obtenido los siguientes costes variables.

en miles de € ('000)

Periodo	2020	2021	2022	2023	2024
Carga Planeada	230,0	493,3	742,7	960,6	1.090,2
Carga No Planeada	112,5	351,1	714,7	1.291,2	1.598,2
Revisiones	-	-	-	-	-
Sustitución de baterías	430,0	1.207,9	2.555,0	4.820,6	6.442,5
Costes Variables	772,5	2.052,3	4.012,4	7.072,4	9.131,0

Tabla 16 - Costes variables según la rama de negocio

Los costes variables de carga planeada se han obtenido teniendo en cuenta el coste de energía consumida y la potencia contratada que se va a ir contratando a medida que la demanda aumente para no incurrir en gastos innecesarios. Esta decisión hará que los costes unitarios de la carga planeada se mantengan constantes cada año.

En la carga no planeada se tienen en cuenta los mismos costes, pero en cambio la potencia contratada se hace en función de las plazas de carga rápida que estén instaladas lo que hace reducir el coste unitario a medida que la relación clientes-recursos aumenta.

Las revisiones únicamente presentan el coste de horas técnico que se consideran costes fijos por lo que no presentan coste variable. Lo mismo sucede con la sustitución de baterías excepto que estas presentan el coste de compra ya mencionado anteriormente.

Costes unitarios	2020	2021	2022	2023	2024
Carga Planeada	4,44 €	4,44 €	4,44 €	4,44 €	4,44 €
Carga no Planeada	7,17 €	7,13 €	6,60 €	6,32 €	6,21 €
Revisión	-	-	-	-	-
Reciclaje de baterías	10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €

Tabla 17 - Costes unitarios por rama de negocio

Los costes fijos como ya se ha mencionado van a depender del número de electrolineras y del número de empleados, el cual va a ir en función del tamaño del negocio. Por tanto, es necesario dimensionar los recursos humanos para poder establecer los costes fijos.

Empleados en:	2020	2021	2022	2023	2024
Carga Planeada	8	16	23	29	32
Carga no Planeada	5	10	16	21	25
Revisión	5	9	14	18	20
Reciclaje de baterías	5	9	14	18	20
Total	22	44	66	86	97

Tabla 18 - Número de empleados de Blue Leaf por año

Teniendo en cuenta el número de empleados, el número de electrolinerías y las hipótesis establecidas en el punto 6.2.2, se han obtenido los siguientes costes fijos por año para cada uno de los próximos cinco años.

	2020	2021	2022	2023	2024
Costes Fijos	826.802 €	1.978.396 €	2.859.203 €	3.677.320 €	3.989.887 €

Tabla 19 - Costes Fijos de Blue Leaf

Otro factor importante que va a influir en la cuenta de resultados es la inversión que se realice en marketing y debido a que existe una fuerte competitividad con grandes competidores del mismo mercado se ha destinado el siguiente presupuesto anual para realizar los distintos eventos, campañas de publicidad explicadas en punto 4.3.2.

en miles de € ('000)

Periodo	2020	2021	2022	2023	2024
Gastos en publicidad	1.000,00	750,00	500,00	250,00	50,00

Tabla 20 - Inversiones en publicidad y marketing

La cuenta de resultados va a depender entre otras cosas de la depreciación de los activos de la empresa que se va a tomar lineal a 25 años y para ello es necesario determinar las inversiones que se van a realizar a lo largo de los 5 años de operaciones que se están considerando. Para ello es necesario conocer el número de electrolinerías que se van a instalar y estas van a depender del volumen y de la capacidad de cada uno de los servicios.

Como se ha definido en el punto 6.1 cada electrolinería consta de 4 plantas, 3 de las cuales están destinadas a carga planeada y la inferior está destinada a carga no planeada o rápida y a revisión y sustituciones de baterías. Cada planta de carga planeada tiene una capacidad de 9 vehículos, por lo que cada electrolinería de Blue Leaf consta de 27 plazas de carga planeada y la planta inferior consta de 4 puntos de recarga rápida y de una plaza para taller por lo que teniendo en cuenta esto y las hipótesis sobre tiempos de carga establecidas en la Tabla 2, la capacidad de cada electrolinería es la siguiente.

Carga Planeada	130 Recargas diarias
Carga no Planeada	288 Recargas diarias
Revisiones	6 Servicios diarios
Sustitución de baterías	10 Servicios diarios

Tabla 21 - Capacidad diaria de una electrolinería

Teniendo en cuenta la Tabla 2121, y la demanda estimada previamente en el punto anterior es posible determinar el número de electrolineras que van a ser necesarias a lo largo de los próximos 5 años.

	2020	2021	2022	2023	2024
Número de electrolineras	1	3	4	5	5

Tabla 22 - Número de electrolineras necesarias

Una vez conocidas, el número de electrolineras se puede calcular la inversión necesaria que se va a realizar cada año teniendo en cuenta que la inversión de cada electrolinera se debe realizar el año anterior al año en el que se necesite dicha electrolinera.

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Construcción	576.000 €	1.152.000 €	576.000 €	576.000 €	0 €	0 €
Cargadores CP	19.440 €	38.880 €	19.440 €	19.440 €	0 €	0 €
Cargadores CNP	400.000 €	800.000 €	400.000 €	400.000 €	0 €	0 €
Inversión taller	25.000 €	50.000 €	25.000 €	25.000 €	0 €	0 €
Inversiones	1.020.440 €	2.040.880 €	1.020.440 €	1.020.440 €	0 €	0 €

Tabla 23 - Inversiones durante los primeros 5 años

Teniendo las inversiones, se puede obtener la evolución de los activos fijos y la amortización acumulada de estos.

en miles de € ('000)

Periodo	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Activos Fijos	3.061,32	4.081,76	5.102,20	5.102,20	5.102,20	5.102,20
Amortización Acum.	122,45	285,72	489,81	693,90	897,99	897,99
Activos No Corrientes	2.938,87	3.796,04	4.612,39	4.408,30	4.204,21	4.204,21

Tabla 24 - Activos fijos y amortización

Los activos fijos de la compañía van a habilitar otro factor que va a influir en la cuenta de resultados. El nivel de deuda de la compañía ya que este determinará los intereses anuales que se han de pagar. Para ello se ha establecido que el nivel de deuda de Blue Leaf sea del 70%, que comparado con otras empresas y teniendo en cuenta que se requiere un crecimiento rápido, es razonable.

La deuda se ha fijado a 15 años, depende de los activos de la compañía y es avalado por estos, así que teniendo en cuenta la Tabla 24 y el nivel de deuda establecido, se puede calcular la deuda a largo plazo que presentará Blue Leaf.

en miles de € ('000)

Periodo	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Pasivo No Corriente		1.944,25	2.510,52	3.082,97	3.009,23	2.915,05
Deuda a C/P		138,88	179,32	220,21	214,94	208,22

Tabla 25 - Deuda estimada de Blue Leaf

La deuda a corto plazo es aquella que se ha de pagar cada año y depende del horizonte de la deuda que como ya se ha mencionado anteriormente es de 15 años.

Los niveles de deuda de la Tabla 2525, van a ser los cuales que indiquen que valor de intereses se deben pagar cada año, pero para ello primero es necesario establecer el tipo de interés al cual se va a pedir el dinero a los bancos.

El tipo de interés depende del nivel de deuda de la compañía y de los ratios de interés que tenga establecido el banco en cuestión. En este caso, los ratios escogidos han sido seleccionados a partir de información obtenida en clase y son los siguientes.

Nivel de deuda de Inflexión del interés:	80,0%
Interés más bajo:	2,3%
Interés en el punto de inflexión:	3,8%
Interés máximo:	20,0%

Tabla 26 - Ratios para calcular el interés

El nivel de deuda de Blue Leaf es inferior al 80%, lo que implica que el interés se situará en una línea recta entre el interés más bajo y el interés en el punto de inflexión, es decir, entre 2,3% y 3,8%. Para calcular el interés se ha representado en la siguiente figura el interés en función de la deuda de la compañía.

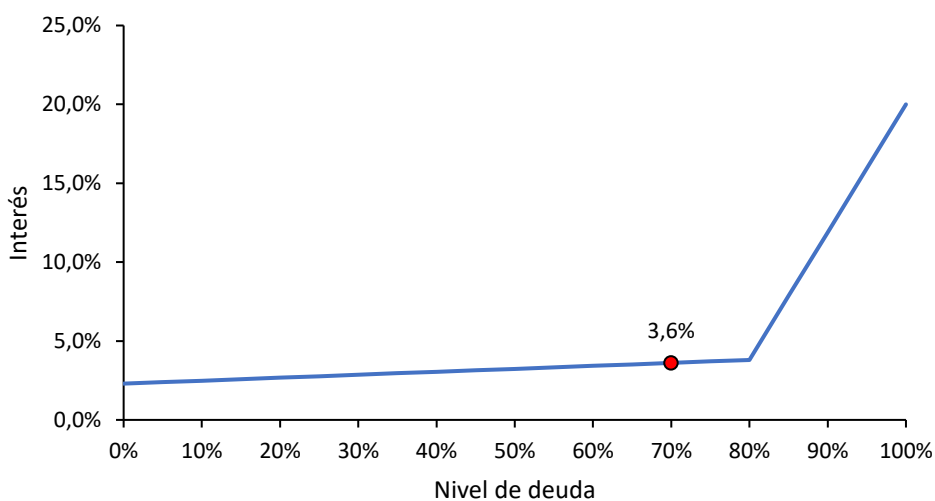


Figura 24 - Interés bancario en función de la deuda

Ahora conociendo el interés, hallado en la Figura 24, y el nivel de deuda establecido en la Tabla 25, es posible calcular los intereses que se van a pagar a lo largo de los próximos 5 años.

en miles de € ('000)

Periodo	2020	2021	2022	2023	2024
Intereses	37,63	86,21	108,25	117,90	114,65

Tabla 27 - Intereses por año de Blue Leaf

El último factor que va a influir en la cuenta de resultados son los impuestos. El impuesto de sociedades en España es, desde 2016 el 25%, solo en el País Vasco y Navarra es del 28%.

Una vez que se disponen de todos los factores que influyen en la cuenta de resultados se puede calcular esta.

Cuenta de Resultados

en miles de € ('000)

Periodo	2020	2021	2022	2023	2024
Ingresos	1.647,41	4.430,04	8.790,62	15.455,86	19.702,31
Costes Variables	772,54	2.052,28	4.012,38	7.072,41	9.130,95
Margen Bruto	874,87	2.377,76	4.778,24	8.383,46	10.571,36
Costes Fijos	826,80	1.978,40	2.859,20	3.677,32	3.989,89
Margen de Explotación	48,07	399,36	1.919,04	4.706,14	6.581,47
Gastos en publicidad	1.000,00	750,00	500,00	250,00	50,00
Amortización	122,45	163,27	204,09	204,09	204,09
BAII	(1.074,39)	(513,91)	1.214,95	4.252,05	6.327,39
Intereses	37,63	86,21	108,25	117,90	114,65
BAI	(1.112,01)	(600,12)	1.106,70	4.134,15	6.212,73
Impuestos	(278,00)	(150,03)	276,68	1.033,54	1.553,18
Beneficio Neto	(834,01)	(450,09)	830,03	3.100,61	4.659,55

Tabla 28 - Cuenta de resultados de Blue Leaf a cinco años

La cuenta de resultados de la empresa muestra que a partir del tercer año se empiezan a percibir beneficios que se van incrementando a lo largo de los dos años restantes. Los impuestos negativos, aunque se suman ese mismo año se entiende que se descuentan de aquellos años donde si hay que pagarlos por lo que no afecta al resultado.

Una vez desarrollada la cuenta de resultados, hay que desarrollar la cuenta de resultados unitaria para cada línea de negocio y así analizar la rentabilidad y si existen problemas internos en alguna rama del negocio.

Para realizar la cuenta de resultados unitaria se han distribuido los costes fijos, amortización e intereses según el volumen de ingresos y después se ha hecho unitario dividiendo todo entre el número de servicios realizados cada año. No se ha tenido en cuenta los gastos en publicidad ya que se quiere hacer un análisis principalmente operacional. Tanto los precios de venta como los costes variables se van actualizando anualmente mediante una inflación supuesta en 1,5%.

En primer lugar, se va a analizar la cuenta de resultados por unidad de la carga planeada que proporcionará información sobre si el servicio es rentable, está bien estructurado, o si el precio es adecuado.

Carga Planeada

Periodo	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas	10,36	10,52	10,67	10,83	11,00
Costes variables	4,44	4,51	4,57	4,64	4,71
Margen bruto	5,92	6,01	6,10	6,19	6,28
Costes fijos	4,99	5,65	5,50	5,55	5,39
EBITDA	0,94	0,36	0,60	0,64	0,90
Amortización	0,77	0,39	0,25	0,14	0,11
BAII	0,17	(0,02)	0,35	0,50	0,78
Intereses	0,24	0,20	0,13	0,08	0,06
BAI	(0,07)	(0,23)	0,22	0,41	0,72
Impuestos	(0,02)	(0,06)	0,06	0,10	0,18
Beneficio neto	(0,05)	(0,17)	0,17	0,31	0,54

Tabla 29 - Cuenta de resultados por unidad para CP

Como se puede observar en la Tabla 299, el EBITDA es siempre positivo, y eso indica que están bien dimensionado los recursos necesarios para el precio y volumen de clientes estimados. Los dos primeros años el beneficio neto es negativo y esto se debe a que no se alcanzan los puntos de equilibrio. El segundo año, el beneficio neto disminuye incluso más, esto se debe a la inversión que ha sido necesaria para pasar de 1 a 3 electrolineras Blue Leaf en un año. El quinto año es el que mayor beneficio por unidad presenta, esto se debe a que en ese año ya no se realizan inversiones, pero, sin embargo, las ventas aumentan gracias a las inversiones de años anteriores en publicidad e infraestructura.

Break even point	52.443	113.659	156.566	193.144	204.951
Unidades	51.830	109.500	162.425	206.955	231.410

Tabla 30 - Evolución del punto de equilibrio y de las unidades vendidas de CP

Como se ha mencionado el beneficio neto los dos primeros años es negativo y esto se debe a que no se alcanza el punto de equilibrio. El punto de equilibrio aumenta cada año debido a que los costes fijos, amortización e intereses aumentan cada año debido al crecimiento de la compañía.

La rentabilidad del servicio de carga planeada varía cada año, entendiendo la rentabilidad como Beneficio Neto entre precio de venta se obtienen los siguientes valores de rentabilidad.

Rentabilidad	-0,5%	-1,6%	1,5%	2,9%	4,9%
---------------------	-------	-------	------	------	------

Tabla 31 - Rentabilidad anual de la carga planeada

En segundo lugar, se va a analizar la cuenta de resultados de la carga no planeada o carga rápida, tomando las mismas consideraciones que se han hecho en la carga planeada.

Carga No Planeada

Periodo	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas	30,00	30,45	30,91	31,37	31,84
Costes variables	7,17	7,23	6,80	6,61	6,59
Margen bruto	22,83	23,22	24,11	24,76	25,25
Costes fijos	16,46	12,74	8,50	5,88	5,14
EBITDA	6,37	10,48	15,61	18,87	20,10
Amortización	2,23	1,12	0,72	0,41	0,33
BAII	4,14	9,36	14,89	18,46	19,77
Intereses	0,69	0,59	0,38	0,24	0,19
BAI	3,45	8,77	14,51	18,22	19,59
Impuestos	0,86	2,19	3,63	4,55	4,90
Beneficio neto	2,59	6,58	10,88	13,66	14,69

Tabla 32 - Cuenta de resultados unitaria CNP

Observando la Tabla 322, y en contraposición con la carga planeada, el único año en el cual el beneficio neto es negativo es el primero, esto se debe a que el precio de venta escogido para la carga rápida tiene más margen que la carga planeada y a que los costes

fijos por unidad vendida decrecen enormemente a medida que el volumen de clientes aumenta. Esto indica que es una línea de negocio, que en caso de no alcanzar las ventas esperadas se le podría reducir el precio de venta para atraer a más clientes.

Breakeven point	13.320	30.214	41.851	51.570	54.332
Unidades	15.695	48.545	105.120	195.275	242.360

Tabla 33 - Evolución del punto de equilibrio y de las unidades vendidas CNP

La Tabla 333, corrobora lo analizado en la cuenta de resultados unitaria CNP, y a parte muestra que es una línea de negocio con un gran margen de servicios vendidos lo cual proporciona seguridad y fiabilidad al negocio.

Rentabilidad	8,6%	21,6%	35,2%	43,6%	46,1%
---------------------	------	-------	-------	-------	-------

Tabla 34 - Rentabilidad por servicio vendido CNP

Al presentar todos los años un beneficio neto positivo, la rentabilidad también es positiva y comparándola con la carga planeada, mucho mayor, por lo que es más rentable un cliente de carga rápida que de carga planeada.

En tercer lugar, se ha analizado la rama de negocio de revisiones de vehículos, al igual que con las otras dos líneas ya analizadas no se han tenido en cuenta costes de publicidad y los costes fijos, amortización e intereses se han repartido en función de las ventas.

Revisión

Periodo	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas	200,00	203,00	206,05	209,14	212,27
Costes variables					
Margen bruto	200,00	203,00	206,05	209,14	212,27
Costes fijos	274,87	229,41	159,27	141,70	125,63
EBITDA	(74,87)	(26,41)	46,78	67,44	86,65
Amortización	14,87	7,48	4,78	2,76	2,20
BAII	(89,73)	(33,89)	41,99	64,68	84,45
Intereses	4,57	3,95	2,54	1,60	1,24
BAI	(94,30)	(37,84)	39,45	63,08	83,21
Impuestos	(23,58)	(9,46)	9,86	15,77	20,80
Beneficio neto	(70,73)	(28,38)	29,59	47,31	62,41

Tabla 35 - Cuenta de resultados para revisiones

Las revisiones, como ya se ha explicado no tienen costes variables, y a medida que el servicio aumenta su volumen de clientes todos los costes unitarios se reducen haciendo que la línea de negocio se vuelva rápidamente más rentable.

Breakeven point	277	639	907	1.133	1.207
Unidades	188	539	1.122	1.622	1.985

Tabla 36 - Evolución del punto de equilibrio y de las revisiones realizadas anualmente

Desde el segundo año ya se alcanza el punto de equilibrio y por tanto se obtiene beneficio por cada revisión realizada y a medida que los servicios realizados se alejan del punto de equilibrio, cada revisión se vuelve más rentable como se puede observar en la siguiente tabla.

Rentabilidad	-35,4%	-14,0%	14,4%	22,6%	29,4%
---------------------	--------	--------	-------	-------	-------

Tabla 37 - Rentabilidad unitaria de las revisiones

En último lugar, se ha hecho el análisis de la cuenta de resultados de las sustituciones de baterías teniendo en cuenta las mismas consideraciones hechas en las anteriores líneas de negocio.

Sustitución de baterías

Periodo	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas	14.000,00	14.210,00	14.423,15	14.639,50	14.859,09
Costes variables	10.000,00	10.150,00	10.302,25	10.456,78	10.613,64
Margen bruto	4.000,00	4.060,00	4.120,90	4.182,71	4.245,45
Costes fijos	6.008,74	5.195,37	3.602,83	2.492,76	2.054,10
EBITDA	(2.008,74)	(1.135,37)	518,07	1.689,95	2.191,35
Amortización	1.040,63	523,71	334,86	193,31	153,92
BAII	(3.049,36)	(1.659,08)	183,22	1.496,65	2.037,43
Intereses	319,76	276,54	177,61	111,67	86,47
BAI	(3.369,12)	(1.935,62)	5,61	1.384,97	1.950,97
Impuestos	(842,28)	(483,90)	1,40	346,24	487,74
Beneficio neto	(2.526,84)	(1.451,71)	4,21	1.038,73	1.463,22

Tabla 38 - Cuenta de resultados para las sustituciones de baterías

En este caso, los costes y beneficios unitarios son mucho mayores que en el resto de los servicios, pero esto se debe a que el precio unitario por servicio es mucho mayor que en

el resto de líneas de negocio. Esta rama de negocio comienza a ser rentable a partir del tercer año debido a que no se alcanzan el número de servicios de equilibrio para la infraestructura presente en ambos años.

Breakeven point	79	176	248	308	328
Unidades	43	119	248	461	607

Tabla 39 - Evolución de punto de equilibrio y de las sustituciones hechas al año

Como se puede observar en la Tabla 39, la línea de negocio experimenta un fuerte crecimiento los primeros años, aunque su beneficio neto no sea positivo, esto se debe principalmente a que el negocio se dimensiona para otras líneas de negocio como la carga planeada y la carga rápida y por tanto el hasta que el crecimiento no se empieza a estabilizar esta rama no sale rentable.

Rentabilidad	-18,0%	-10,2%	0,0%	7,1%	9,8%
---------------------	--------	--------	------	------	------

Tabla 40 - Rentabilidad unitaria de las sustituciones de baterías

Una vez analizados las cuentas de resultados se van a tomar una serie de consideraciones que van a permitir obtener los flujos de caja de Blue Leaf.

Periodo	2020	2021	2022	2023	2024
Días en almacén	2 days	2 days	2 days	2 days	2 days
Días de cobro	20 days	20 days	20 days	20 days	20 days
Ratio de Efectivo	35,0%	35,0%	35,0%	35,0%	35,0%
Días de pago a proveed	45 days	45 days	45 days	45 days	45 days
Días de pago a acreedo:	30 days	30 days	30 days	30 days	30 days

Tabla 41 - Consideraciones para los flujos de caja

Los días de almacén se han establecido que van a ser dos y se van a mantener constantes durante los cinco años de análisis. Esta decisión se ha tomado debido a que el único inventario que puede tener la electrolinería es el de la batería preparada para ser sustituida en vehículo de un cliente y esta se va a pedir una vez que el cliente la necesite, es decir, se optado por un sistema “pull” para disminuir al mínimo el inventario de la empresa.

Los días que se tarda en cobrar se han establecido en 20 durante los cinco años de análisis. Debido a que se va a dar la posibilidad a los clientes de posponer 20 días el pago de algunos de sus servicios como el de carga planeada y así poder atraer a un mayor número de clientes.

Para asegurar liquidez en la compañía se ha establecido que el ratio de efectivo sea del 35%. A los empleados se les paga cada 30 días y se va a intentar que a los proveedores se les pague cada 45 días.

Con estas consideraciones se pueden calcular los flujos de caja, tanto el de operaciones, como el de inversiones como el de financiación.

Estado de Flujo de Efectivo

Periodo	2020	2021	2022	2023	2024
1. Flujo de Efectivo de Operaciones					
Beneficio Neto	(834,01)	(450,09)	830,03	3.100,61	4.659,55
Amortización	122,45	163,27	204,09	204,09	204,09
FCO	(711,56)	(286,82)	1.034,11	3.304,70	4.863,64
(-) Incr. Existencias	(4,23)	(7,01)	(10,74)	(16,77)	(11,28)
(-) Incr. Clientes	(90,27)	(152,47)	(238,94)	(365,22)	(232,68)
Incr. Proveedores	95,24	157,78	241,66	377,26	253,79
Incr. Acreedores	67,96	94,65	72,40	67,24	25,69
Flujo de Efectivo de Operaciones	(642,86)	(193,88)	1.098,49	3.367,22	4.899,16
2. Flujo de Efectivo de Inversiones	(3.061,32)	(1.020,44)	(1.020,44)		
3. Flujo de Efectivo de Financiación					
Accionistas comunes	1.726,78	710,11	(567,16)	(3.134,47)	(4.702,79)
Accionistas preferentes					
Bancos	2.083,13	606,71	613,34	(79,01)	(100,90)
Flujo de Efectivo de Financiación	3.809,90	1.316,82	46,18	(3.213,49)	(4.803,70)
Flujo de Efectivo	105,73	102,51	124,23	153,73	95,46
Efectivo al principio		105,73	208,23	332,46	486,20
Flujo de Efectivo	105,73	102,51	124,23	153,73	95,46
Efectivo al final	105,73	208,23	332,46	486,20	581,66

Tabla 42 - Estado de flujo de efectivo en miles de euros

Como principales observaciones de la Tabla 42, cabe destacar que el flujo de efectivo de operaciones comienza a ser positivo desde el tercer año, a partir del cual las inversiones cesan y solo se experimenta crecimiento en la compañía.

El flujo de inversiones, como ya había sido adelantado en la Tabla 23, en el año uno es tan elevado debido a que están incluidas las inversiones realizadas en 2019.

La financiación proviene de accionistas y de bancos. Los accionistas deben aportar financiación los dos primeros años para hacer frente a las pérdidas producidas por la agresiva expansión de la compañía, pero a partir del tercer año empiezan a percibir beneficios. Para poder realizar la expansión mencionada parte de la financiación proviene

de los bancos los cuales aportan financiación hasta el tercer año, a partir del cual, Blue Leaf empieza a reducir la deuda.

La rentabilidad del proyecto se va a analizar desde distintos puntos de vista, desde los accionistas y utilizando herramientas de rentabilidad como el ROE o el ROA.

La rentabilidad del proyecto desde el punto de vista de los accionistas, los cuales, como ya ha sido adelantado en la Tabla 42, presentan un flujo de caja positivo a partir del tercer año, se va a calcular utilizando la Tasa Interna de Retorno (TIR).

en miles de € ('000)

Periodo	2020	2021	2022	2023	2024
Accionistas	(1.726,78)	(710,11)	567,16	3.134,47	4.702,79

Tabla 43 - Flujo de caja de los accionistas

Que utilizando la ecuación del TIR.

$$TIR \rightarrow \sum_{T=0}^n \frac{\text{Flujos de caja}}{(1 + TIR)^n} = 0$$

Ecuación 6 - Cálculo del TIR para un flujo de caja

Se obtiene un tasa interna de retorno del 48%, que es muy atractiva para potenciales inversores.

Otra manera de analizar la rentabilidad es con las mencionadas herramientas del ROE y ROA. El ROE o “Return on Equity” analiza la rentabilidad del negocio sin tener en cuenta el volumen de deuda de la compañía y es mayor que ROA siempre que los intereses de la deuda sean menores que la rentabilidad del negocio. El ROA o “Return os Assets” analiza la rentabilidad de todo el negocio teniendo en cuenta el volumen de deuda.

Periodo	2020	2021	2022	2023	2024
Rentabilidad					
ROE	-93,4%	-39,0%	58,6%	224,4%	348,1%
ROA	-26,6%	-10,6%	15,2%	53,6%	78,8%

Tabla 44 - Ratios de rentabilidad de la empresa

Como se había mencionado el ROE es siempre mayor excepto cuando el ROA presenta una rentabilidad menor que la de los intereses del banco por lo que no compensa pedir deuda para dicho negocio durante esos años, sin embargo, sin dicha deuda el negocio no podría expandirse de la misma manera y no podría alcanzar rentabilidades tan altas como

las obtenidas en a partir del tercer año, por lo que si compensa el nivel de deuda escogido para el negocio.

6.5. Valoración del negocio

Para poder desarrollar buscar financiación por parte de diferentes accionistas se va a realizar una valoración del negocio a cinco años por el método de descuento de flujos de caja.

En primer lugar, se va a recordar la estructura capital deseada de Blue Leaf, que se ha fijado en 30% patrimonio y 70% deuda. Estos porcentajes serán principales a lo hora de calcular la tasa de descuento de los flujos de caja para hallar el valor actual de la empresa. Dicha tasa de descuento, denominada WACC en inglés (Weighted Average Cost of Capital) o CPPC (Coste Promedio Ponderado del Capital) se va a calcular mediante la siguiente ecuación.

$$WACC = w_e * r_e + w_d * r_d * (1 - Taxes)$$

Ecuación 7 - Ecuación de la tasa de descuento (WACC)

Los valores de w_e y de w_d son conocidos y definidos previamente como 30% y 70% respectivamente, sin embargo, el retorno esperado por parte de los accionistas se ha tenido que suponer del 15% y por parte de los bancos es el interés, por tanto, 3,6%. Los impuestos ya habían sido previamente definidos como el 25%, por lo que ya se conocen todos los datos de la ecuación.

$$WACC = 0,3 * 0,15 + 0,7 * 0,036 * (1 - 0,25)$$

$$WACC = 0,064 = 6,4\%$$

Ecuación 8 - Cálculo de la tasa de descuento (WACC)

Una vez definida la tasa de descuento se han de calcular el flujo de caja libre (FCL). Para obtener dicho flujo se ha realizado la siguiente tabla.

Periodo	2019	2020	2021	2022	2023	2024
NOPAT		(805,79)	(385,43)	911,21	3.189,04	4.745,54
Depreciaton		122,45	163,27	204,09	204,09	204,09
FCO		(683,34)	(222,16)	1.115,30	3.393,12	4.949,63
CAPEX		(3.061,32)	(1.020,44)	(1.020,44)		
Δ NWC		(37,03)	(9,56)	(59,85)	(91,21)	(59,94)
FCL		(3.781,68)	(1.252,17)	35,01	3.301,91	4.889,68

Tabla 45 – Cálculo del flujo de caja libre en miles de euros

En primer lugar, se ha calculado el NOPAT, que se entiende como los ingresos antes de intereses, pero teniendo en cuenta los impuestos. Posteriormente, se añade la depreciación de ese año, ya que no se considera una salida de caja, obteniéndose así el flujo de caja operativo (FCO).

En segundo lugar, hay que tener en cuenta las inversiones realizadas y el aumento de dinero invertido en fondo de maniobra para ya sí, obtener el flujo de caja operativo, sin embargo, todavía no se pueden descontar estos flujos de caja ya que hay que tener en cuenta el valor terminal de Blue Leaf después de esos 5 años, y ese se va a calcular mediante la siguiente ecuación.

$$\text{Valor Terminal} = \frac{\text{Flujo de caja en el último año} * (1 + g)}{(wacc - g)}$$

Ecuación 9 - Ecuación del valor terminal de una compañía

En la Ecuación 9, el único valor desconocido es el de la g, que se refiere al crecimiento esperado de Blue Leaf después de estos cinco primeros años, por lo que se a estimar en 3%, por lo que ya se conocen todas las incógnitas de la ecuación y se puede calcular el valor terminal de Blue Leaf.

$$\text{Valor Terminal} = \frac{4.889,68 * (1 + 0,03)}{(0,064 - 0,03)}$$

$$\text{Valor Terminal} = 148.278,57 \text{ miles de euros}$$

Ecuación 10 - Cálculo del valor terminal de Blue Leaf

Una vez calculado el valor terminal, los flujos de caja libre y la tasa de descuento se puede calcular el valor de la empresa.

Periodo	2019	2020	2021	2022	2023	2024
NOPAT		(805,79)	(385,43)	911,21	3.189,04	4.745,54
Depreciaton		122,45	163,27	204,09	204,09	204,09
FCO		(683,34)	(222,16)	1.115,30	3.393,12	4.949,63
CAPEX		(3.061,32)	(1.020,44)	(1.020,44)		
ΔNWC		(37,03)	(9,56)	(59,85)	(91,21)	(59,94)
FCL		(3.781,68)	(1.252,17)	35,01	3.301,91	4.889,68
Valor terminal						148.278,57
FCL		(3.781,68)	(1.252,17)	35,01	3.301,91	153.168,25

Valor de Blue Leaf 110.284,31

Tabla 46 - Valoración de Blue Leaf en miles de euros

La empresa en 2019 y con un horizonte de cinco años tendría un valor de 110,3 millones de euros. Esta valoración va a ser útil a la hora de buscar financiación.

6.6. Financiación

La financiación va a ser uno de los puntos más difícil del negocio de Blue Leaf por tanto se va a seguir la estrategia desarrollada en el capítulo 4 para obtener financiación.

Como ya se ha mencionado van a existir dos fuentes de financiación principales que son los accionistas y los bancos, y las necesidades de financiación son las que vienen en el flujo de efectivo de financiación de la Tabla 422.

La financiación por parte de los bancos va a presentar unos intereses del 3,6%. Este interés ya ha sido calculado a través de la Figura 24.

Siguiendo la estrategia de financiación desarrollada en el capítulo 4, los accionistas van a estar formados por familia y amigos, “*business angels*” que quieran entrar en el negocio y fondos de capital riesgo. El TIR de la inversión en este negocio es del 48% por lo que no va a ser difícil encontrar inversores.

Otro método de financiación que se va a intentar va a ser el de crear un vehículo mediante el método LBO (Leverage Buy-Out), que consiste en crear una sociedad a parte propietaria de una parte mayoritaria de las acciones de Blue Leaf, en la cual los propietarios serían un fondo de capital riesgo y los fundadores de Blue Leaf. Este vehículo tendría un nivel de deuda elevado para así poder desarrollar el negocio con pocos recursos propios.

Teniendo en cuenta que Blue Leaf tiene un valor de 110,3 millones de euros, calculado en el apartado anterior, la estrategia va a consistir en ofrecer el 51% de las acciones de Blue Leaf a un fondo de capital riesgo con un descuento del 70%, es decir, por un precio de aproximadamente 17 millones de euros, y tras, gracias al fondo de capital riesgo, hacer crecer a Blue Leaf hasta alcanzar los objetivos deseados, se vendería la compañía.

Las consideraciones que se van a tomar para realizar el LBO son las siguientes:

- El vehículo se hace con el 51% de las acciones de Blue Leaf
- El socio dentro del vehículo es un fondo de capital riesgo que tiene unos impuestos del 1% por ser un “*private equity*”.
- Los costes de transacción por compra y venta de las acciones van a ser del 5%.

- Los costes del vehículo se van a considerar como 60.000 euros anuales.
- Los dividendos proporcionados por las acciones de Blue Leaf va a ser utilizados para pagar el vehículo.
- La deuda del vehículo va a ser del 70% y se va a financiar a través de un banco, pero con condiciones especiales para asegurar la financiación.

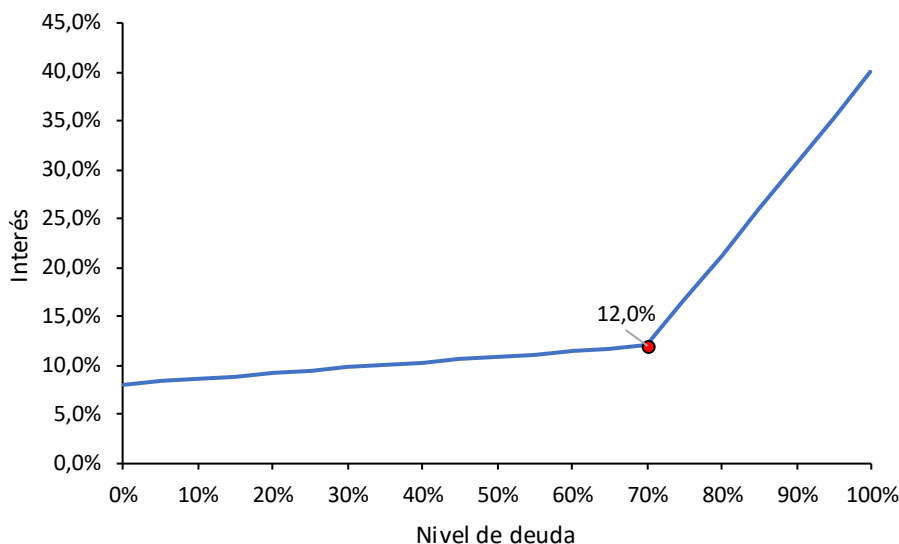


Figura 25 - Interés frente a nivel de deuda del vehículo LBO

De acuerdo con las consideraciones establecidas se ha realizado el cálculo económico del vehículo LBO.

Periodo	2019	2020	2021	2022	2023	2024
EBITDA		48,07	399,36	1.919,04	4.706,14	6.581,47
Deuda		2.083,13	2.689,84	3.303,18	3.224,17	3.123,27
Transacción	(16.873,50)					74.029,20
Comisión	(843,67)					(3.701,46)
Impuestos	8,44					(534,54)
FCO	(17.708,74)					69.793,20
Dividendos		(880,66)	(362,16)	289,25	1.598,58	2.398,43
Costes		(60,00)	(60,00)	(60,00)	(60,00)	(60,00)
Impuestos		9,41	4,22	(2,29)	(15,39)	(23,38)
Management CF		(931,25)	(417,94)	226,96	1.523,20	2.315,04
FCO	(17.708,74)					69.793,20
Management CF		(931,25)	(417,94)	226,96	1.523,20	2.315,04
Flujo de Caja Libre	(17.708,74)	(931,25)	(417,94)	226,96	1.523,20	72.108,24
CFFA	(17.708,74)	(931,25)	(417,94)	226,96	1.523,20	72.108,24

Tabla 47 - Estado de flujos de caja del vehículo LBO

La Tabla 47, muestra los flujos de caja que provocaría el vehículo sin ningún nivel de deuda, y descontando los flujos de caja con una tasa del 15%, similar a la utilizada en la valoración de Blue Leaf, se obtendría que el vehículo tiene un valor de 35,7 millones de euros, que descontando el precio de compra, se quedarían en un beneficio neto de 18 millones de euros, un periodo de retorno de 4,24 años y una TIR del 31,6%.

Sin embargo, para hacer más atractivo el vehículo para un fondo y así conseguir la financiación más fácilmente, se dispondría de un nivel de deuda del 70% por lo que los socios del vehículo solo deberían financiar el 30% de la compra.

Periodo	2019	2020	2021	2022	2023	2024
CFFA	(17.708,74)	(931,25)	(417,94)	226,96	1.523,20	72.108,24
Deuda						
Loan Payments						
Pago de la deuda	12.396,12					(12.396,12)
Inetereses		(1.487,53)	(1.487,53)	(1.487,53)	(1.487,53)	(1.487,53)
Intereses*Impuestos		14,88	14,88	14,88	14,88	14,88
FC de la deuda	12.396,12	(1.472,66)	(1.472,66)	(1.472,66)	(1.472,66)	(13.868,78)
	(12.396,12)	1.472,66	1.472,66	1.472,66	1.472,66	13.868,78
FC Accionistas	(5.312,62)	(2.403,91)	(1.890,59)	(1.245,70)	50,54	58.239,47

Tabla 48 - Flujos de caja LBO

De acuerdo con la Tabla 4848, y gracias al hecho de endeudar el vehículo los accionistas solo han de financiar 4 millones de euros el primer año el lugar de los 17 que habría que financiar sin la herramienta de la deuda. El hecho de endeudar el vehículo provoca que el TIR del proyecto aumente de 31,6% a 48,1%, factor que va a influir muy positivamente a la hora de encontrar un socio para dicho vehículo. Si se utiliza la misma tasa de descuento que en la valoración de Blue Leaf (15%) el valor del vehículo es de 20,36 millones de euros y el precio de compra de dicho vehículo para los accionistas es de solo 5,32 millones de euros por lo que el valor neto del vehículo es de aproximadamente 15 millones de euros.

Este análisis será una potencial herramienta a la hora de buscar financiación y ofrece la posibilidad de realizar proyectos intensivos en capital con recursos propios limitados.

7. Conclusión

Con este proyecto se ha propuesto una solución que es capaz de promover el mercado de los vehículos eléctricos reduciendo así la contaminación en las ciudades debida al transporte, hacer más accesible el vehículo eléctrico a personas que no dispongan de garaje o zonas de recarga propias y solucionar el problema de largos tiempos de espera para cargar el vehículo y aumentar la vida útil de las baterías de los vehículos eléctricos gracias a la recarga planeada.

Se ha analizado el mercado actual de los vehículos eléctricos concluyendo que, aunque actualmente la oferta es limitada y la mayoría de los vehículos están por encima de la inversión necesaria para un vehículo de combustión, existen soluciones completamente viables para las ciudades que están demostrando dicha viabilidad con modelos como el Renault ZOE o el Opel Ampera-e.

Se ha desarrollado en profundidad el business model Canvas de Blue Leaf habiendo definido cada uno de los aspectos clave del negocio.

Se ha realizado un análisis económico donde se han definido desde las características de una electrolinera de Blue Leaf como la capacidad y logística, también los costes tanto fijos como variables, también se han definido los precios de cada uno de los servicios ofertados atendiendo a razones tanto de reducción de costes del consumidor como de viabilidad económica para la empresa.

Teniendo en cuenta las cuotas de mercado de mercado definidas en los objetivos de Blue Leaf se han calculado las electrolineras necesarias a 5 años y los ingresos, y definiendo algunos de los parámetros económicos como el nivel de deuda y las condiciones con los bancos entre otras cosas, se ha podido obtener la cuenta de resultados, en la cual a partir del tercer año se consigue un beneficio neto positivo.

También se ha realizado un análisis por servicio para asegurar que los precios escogidos para cada uno de los servicios ofertados, tenía sentido y hacía de dicho servicio una inversión rentable.

Al ser un plan de negocio con necesidades de financiación fuertes, la estrategia ha consistido en hacer una valoración del plan de negocio para así posteriormente aproximarse a potenciales inversores como son “business angels” o fondos de capital

riesgo a los cuales ofertar parte de las acciones de la empresa a un precio reducido y así conseguir financiación, asesoramiento y contactos.

Se puede concluir que se ha propuesto y desarrollado en profundidad una solución económicamente viable para impulsar la sostenibilidad del transporte urbano mediante vehículos eléctricos, teniendo en cuenta las limitaciones actuales y que se ha propuesto un plan de financiación asequible para lograr los objetivos establecidos.

8. Bibliografía

Aura Energía. (s.f.). Obtenido de <https://www.aura-energia.com/tarifa-luz-empresa/>

Autopista. (s.f.). Obtenido de <https://www.autopista.es/moove/articulo/cuantos-coches-electricos-hay-de-verdad-en-espana>

BCG. (s.f.). Obtenido de <http://www.bcg.com/documents/file36615.pdf>

Debitoor. (s.f.). Obtenido de <https://debitoor.es/glosario/definicion-impuesto-sociedades>

Diario Motor. (s.f.). Obtenido de <https://www.diariomotor.com/coche/tesla-model-3/>

Diario Motor. (s.f.). Obtenido de <https://www.diariomotor.com/coche/tesla-roadster/>

El mundo. (s.f.). Obtenido de <https://e00-elmundo.uecdn.es/suivienda/2004/335/pdf/pag02.pdf>

Guía para la gestión de residuos peligrosos y baterías domésticas. (s.f.). Obtenido de http://www.idrc.ca/uploads/user-S/11437601661gr-02_11-pilas_pag89-94.pdf

Híbridos y eléctricos. (s.f.). Obtenido de <https://www.hibridosyelectricos.com/articulo/actualidad/tesla-aumentara-potencia-supercargadores-350-kw/20180504094820019217.html>

Iberdrola. (s.f.). Obtenido de <https://www.iberdrola.com/sala-comunicacion/noticias/detalle/iberdrola-instalara-25-000-puntos-recarga-vehiculo-electrico-espana-hasta-2021>

Km77. (s.f.). Obtenido de <https://www.km77.com/coches/tesla/roadster-prototipo/informacion>

myrecarga. (s.f.). Obtenido de <https://www.myrecarga.es/tienda/carga-rapida/circutor-raption/>

Que es Economía. (s.f.). Obtenido de <http://www.queeseconomia.com/2011/02/fondo-de-maniobra-o-working-capital/>

rankia. (s.f.). Obtenido de <https://www.rankia.cl/blog/mejores-opiniones-chile/3391122-tasa-interna-retorno-tir-definicion-calculo-ejemplos>

Repsol. (s.f.). Obtenido de https://www.repsol.com/imagenes/global/es/28022019-HR4Q18_tcm13-147356.pdf

robotizados, A. (s.f.). *Aparcamientos robotizados*. Obtenido de

<http://aparcamientosrobotizados.blogspot.com/>

Universidad Pontificia de Comillas. (s.f.). Obtenido de

<http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/3095/1/31396-1.pdf>

Wallbox. (s.f.). Obtenido de [http://wallbox.eu/es/wallbox/poste-de-recarga-rapida-](http://wallbox.eu/es/wallbox/poste-de-recarga-rapida-modo-4-raption-trio-chademo-css-tipoi.html)

[modo-4-raption-trio-chademo-css-tipoi.html](http://wallbox.eu/es/wallbox/poste-de-recarga-rapida-modo-4-raption-trio-chademo-css-tipoi.html)

Wallbox. (s.f.). Obtenido de [http://wallbox.eu/es/info/tipos-de-conectores-de-vehiculos-](http://wallbox.eu/es/info/tipos-de-conectores-de-vehiculos-electricos.html)

[electricos.html](http://wallbox.eu/es/info/tipos-de-conectores-de-vehiculos-electricos.html)

Dunn, Jennifer B., et al. Material and energy flows in the production of cathode and anode materials for lithium ion batteries. No. ANL/ESD--14/10 Rev. Argonne National Lab.(ANL), Argonne, IL (United States), 2015.

Georgi-Maschler, Tim, et al. "Development of a recycling process for Li-ion batteries." Journal of power sources 207 (2012): 173-182.

Morales, L.T. (2004). Desarrollo de una propuesta para la construcción de una planta de reciclado de baterías de Ni-Cd por vía hidrometalúrgica. Tesis de la Universidad de las Américas, Puebla, Méjico.

Plan Nacional Integrado de Residuos (2007-2015). Anexo 8. Actualización del Programa Nacional de Pilas y Baterías Usadas

Gómez Gómez, J.M. El diseño y la abundancia: determinantes de la posibilidad de reciclado. Un ejemplo: pilas y baterías. Perdigones Azor S.A.