

Elektrif

Movilidad Circular Sostenible.

1 de Julio de 2019.

Fundadores del Proyecto:

Juan Ernesto Benavides Tendero.

Juan Manuel Conejero Vargas.

Sergio Echarri Goya.

Raúl Pérez Naranjo.

Lorena Valbuena Montalvo.



ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO.....	4
1. VALIDACIÓN.....	6
1.1. Retos a resolver.....	6
1.2. Desarrollo de la validación. Antecedentes.....	7
1.2.1. Desarrollo de la validación post-pivote.....	7
1.2.2. Desarrollo de la validación post-pivote.....	8
1.3. Recarga de vehículos.....	9
1.4. Recarga de baterías de patinetes.....	9
2. ¿QUÉ ES ELEKTRIFY?.....	9
2.1. Superficies de <i>Parking</i>	9
2.2. Servicios de intercambio de baterías.....	11
2.3. Recarga de vehículos eléctricos.....	11
2.4. Excedente de energía.....	11
3. PLAN DE MARKETING.....	12
3.1. DAFO.....	12
3.2. Pestel.....	14
3.3. Actuaciones plan de marketing.....	15
4. ESTUDIO DE MERCADO.....	17
4.1. Superficies de <i>Parking</i>	17
4.2. Patinetes.....	17
4.3. Vehículos eléctricos.....	17
4.4. Paneles solares, inversores fotovoltaicos e instalación.....	19
4.4.1. Paneles solares:.....	19
4.4.2. Los inversores fotovoltaicos.....	20
4.4.3. Cargadores de automóviles.....	21
5. NORMATIVA.....	22
5.1. Normativa actual.....	22
5.2. Normativa futura.....	25
6. MODELO DE NEGOCIO, PROPUESTA DE VALOR Y MAPA DE STAKEHOLDERS.....	26
6.1. Modelo de Negocio.....	26

6.2. Propuesta de valor.	28
6.3. Mapa de Stakeholders.	30
7. OPERACIONES.....	31
8. ESTUDIO DE LA COMPETENCIA.....	32
9. MODELO TÉCNICO.....	33
9.1. Recurso solar y energético.....	33
9.2. ¿Cómo funciona?	34
9.3. Dimensionamiento de la instalación y puntos de recarga de vehículos.	36
9.4. Proyecto Centro Comercial Alcampo.	36
10. PLAN ECONÓMICO.....	37
11. BIBLIOGRAFÍA.....	43
ANEXO.....	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características básicas de diversos vehículos eléctricos ordenados por su autonomía.....	18
Tabla 2. Datos financieros del proyecto. Escenario conservador.	40
Tabla 3. Flujos de caja. Escenario conservador.....	40
Tabla 4. Indicadores Escenario conservador	40
Tabla 5. Datos financieros del proyecto. Escenario pesimista.....	41
Tabla 6. Flujo de caja. Escenario pesimista.	41
Tabla 7. Indicadores Escenario pesimista.	42
Tabla 8. Ficha técnica del módulo de recarga.....	44

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Instalación fotovoltaica de la UAM.....	10
Imagen 2. Desglose del Código CUPS	12
Imagen 3. Apariencia y dimensiones del modelo de cargador ABL a instalar.....	22
Imagen 4. <i>Business Model Canvas</i> de Elektrify	27
Imagen 5. Propuesta de valor para las empresas de patinetes eléctricos.	28
Imagen 6. Propuesta de valor para usuarios.....	29
Imagen 7. Propuesta de valor para los propietarios de aparcamientos	30
Imagen 8. Mapa de grupos de interés de Elektrify	30
Imagen 9. Mapa mundial de radiación solar.....	34
Imagen 10. Esquema básico del modelo de negocio de Elektrify.....	35
Imagen 11. Energía producida en kWh mensuales	35
Imagen 12. Parking Alcampo Avenida Pio XII	37

RESUMEN EJECUTIVO.

Nombre de la empresa

ELEKTRIFY

Descripción de la actividad de la empresa

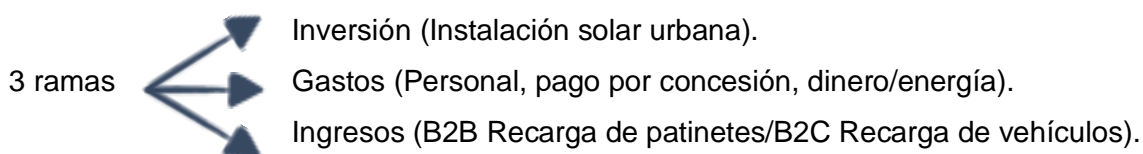
Movilidad Urbana Sostenible basada en energía renovable obtenida a partir de granjas solares.

Descripción del equipo fundador

Equipo multidisciplinar formado por Graduados en Ciencias Ambientales, Derecho e Ingenieros de Caminos. Con especialidades en Máster en Ingeniería y Gestión del Medio Ambiente, Máster en Business and Management y Máster en Ingeniería y Gestión del Agua.

Resumen del modelo de negocio

Desarrollo de granjas solares urbanas impulsoras de movilidad sostenible utilizando espacios poco aprovechados.



Problema que se resuelve

Conseguir ciudades más habitables a través de movilidad impulsada por energía 100% renovable.

Ofrecer valor añadido importante tanto a los usuarios de entidades públicas o privadas sin necesidad de inversión por parte de estas últimas.

Productos o servicios ofrecidos

1. Servicio de recarga e intercambio de baterías de patinetes.
2. Recarga de vehículos eléctricos.

Descripción del mercado

No existe una oferta de movilidad sostenible 100% a día de hoy.



Ninguna de las empresas de movilidad eléctrica compartida (patinetes, coches, bicicletas eléctricas) declara la procedencia de energía eléctrica renovable.

Estrategia de marketing

- Uso de marketing geolocalizado.
- Uso de soportes del propio centro comercial.
- Comunicación del servicio en concesionarios que vendan coches eléctricos alrededor (zona de influencia).

Competencia

Instapack, ACCIONA, Alma y los propios usuarios que colaboren con la recarga son claros ejemplos de competencia.

Ventajas competitivas

- Reducción en costes de energía, en inmuebles y personal.
- Servicio más eficiente por el intercambio de las baterías in situ.
- Autosuficiencia, ya que la energía generada y utilizada es solar y por lo tanto sostenible.



1. VALIDACIÓN.

El objetivo de la validación es simplemente verificar si los problemas que se presuponen realmente existen, y si la idea creada los soluciona.

1.1. Retos a resolver.

El reto que se propone conseguir es la **movilidad urbana** sea realmente **sostenible** utilizando únicamente energía renovable. Para ello, se va a actuar sobre coches eléctricos particulares y patinetes eléctricos compartidos.

La diferenciación que se propone en este proyecto es hacer la recarga de esos patinetes mediante baterías intercambiables, recargadas de una manera sostenible, asegurando que el origen de la **energía es 100% renovable**, dándole un valor añadido a la movilidad sostenible por la ciudad en patinete.

Por un lado, el problema que se quiere resolver mediante este proyecto es el de la **recarga de baterías de los patinetes**, inicialmente en la ciudad de Madrid. A excepción de algunas grandes empresas como Acciona, que recargan sus propios patinetes, otras como, por ejemplo, Lime, Koko, etc., pagan para que un tercero les recargue los patinetes. En unos casos son los propios usuarios que utilizan los patinetes los que se los llevan a su casa para recargarlos y, en otros, es una empresa la que hace esta recarga. Para poder recargar los patinetes de esta manera, estos quedan fuera de servicio por la noche. Actualmente, la empresa que hace la recargas, lo hace por la noche y llevándolos a un hangar. En este proceso, se debe tener cuidado y prestar especial atención en las instalaciones ya que con cierta frecuencia se incendia la batería de algún patinete y podría incendiar toda la nave si no se detecta a tiempo.

Por otro lado, se daría servicio a los usuarios de coche eléctrico que podrán recargarlos en los puntos habilitados de las **granjas urbanas** que se instalarán en diferentes superficies de parking en la ciudad. Con esto se pretende mejorar e impulsar la **movilidad sostenible mediante vehículos eléctricos** en la ciudad así como la facilidad de acceso a la recarga.

1.2. Desarrollo de la validación. Antecedentes.

El proyecto principal, hace 5 meses, consistía en la recarga de vehículos eléctricos por inducción mediante recarga inalámbrica, se descubrió que el parque de vehículos instalado con posibilidad de recarga inalámbrica era mínimo.

Por ello, se pivotó a una segunda idea, ya que encontramos un problema en los servicios de *carsharing* que podía ser subsanado de manera sencilla, como por ejemplo, el más conocido: car2go, los coches pertenecientes a Smart (Grupo Mercedes). Estos se recargan hoy día en un hangar en horario nocturno para evitar las horas punta, con el consiguiente gasto que supone el alquiler del suelo, infraestructuras, transporte, recarga, operarios y su posterior redistribución en la ciudad. La 2ª idea de negocio fue descartada, fue debido principalmente a que no están preparados para funcionar con baterías intercambiables.

1.2.1. Desarrollo de la validación post-pivote.

Se volvió a pivotar una última vez, a un **servicio de recarga para patinetes**, el peso no impedía su manipulación, es un mercado en auge y la gran mayoría de compañías dedicadas a este servicio son ineficientes y no totalmente independientes en lo que a recargas se refiere. Además, tenían métodos para solventar dicho problema de lo más variopinto. Algunas empresas empoderaban al usuario a dicha labor por un rédito económico comprendido entre los 5 y 7 € dependiendo de la empresa, otras cargaban sus patinetes por medio de una empresa intermediaria dedicada a ello. Por último, las más avanzadas, como Acciona, ofrecían el servicio de movilidad sostenible íntegro, gestionando ellos completamente las cargas de sus vehículos.

Se tenía clara la idea, ofrecer un servicio de recarga de patinetes eléctricos a un precio razonable de 5 €, donde Elektrify se hace cargo de la recogida, la redistribución del y la recarga de los mismos, sin necesidad de hangares para ello. El centro neurálgico, donde se obtendrá la energía va a ser la propia **granja solar urbana**, como elemento diferenciador de aquellos que recargan por métodos convencionales.

Adicionalmente, se pretende instalar en esta granja puestos de carga rápida para vehículos eléctricos.

Primero, se hicieron numerosas encuestas para conocer el nicho de mercado, se informó a Elektrify que en Madrid circulan en activo alrededor de 21.600 coches eléctricos puros, una cifra nada desdeñable, pero que palidece frente a las cifras del

motor de combustión convencional. El principal problema que tiene el coche eléctrico según las encuestas fue la autonomía (200 km aproximadamente), seguido del alto coste de un vehículo (casi el doble que uno común), finalizando por la gestión y la manipulación de las baterías.

Con lo cual se quiere impulsar, facilitar y afianzar la compra de un coche eléctrico, creando puestos estratégicamente distribuidos para mitigar y resolver dicho problema.

Paralelamente, se enfocó a la carga del patinete, que a día de hoy no existe compañía que ofrezca una movilidad sostenible real, puesto que la energía no es de origen renovable en su totalidad. Elektrify ofrece una carga limpia, de ciclo cerrado, en el que producimos nuestra propia energía.

El trabajo de validación por tanto abarcaba distintos apartados independientes, por una parte, la propia estructura de paneles solares y, por otra, la recarga activa de los patinetes.

1.2.2. Desarrollo de la validación post-pivote.

Se investigó y observó diversas similitudes entre lo que queríamos materializar y el proyecto solar fotovoltaico de la UAM, que consta de un total aproximado de 5.000 paneles solares, contabilizando las placas de las marquesinas y las dispuestas en las cubiertas de los propios edificios.

Se dispuso a hablar con el Decano de la facultad, pasando por el Vicerrectorado que derivó a un responsable del proyecto que trabaja en la universidad, José Sánchez Ollero, el cual no dudó en ayudar y comentar sobre diversos aspectos técnicos del proyecto citado a continuación: “No existen las ayudas económicas que existían en 2008 cuando comenzó la construcción de dicho proyecto, pero recalcó que el coste de las placas había disminuido considerablemente desde aquel año, además del aumento de la eficiencia a la hora de producir energía”

Además aportó información sobre la empresa que lo había construido, concretamente T-Solar, Ángel F. Truchero Angulo, el cual no respondió a las peticiones, por lo que se tuvo que obtener dicha información de otras empresas auxiliares.

Posteriormente, se contactó con Vicente Gómez, de la empresa Ruano Energía, el cual ofreció hacer un presupuesto y poder así tener de una manera fidedigna un resultado muy profesional y aproximado de la realidad, contabilizando en el

presupuesto tanto la estructura, conexiones, redes, plataformas de recarga y las propias placas solares; la granja solar urbana *per se* quedaba validada.

Después de una búsqueda exhaustiva, en el centro comercial de Pío XII (Alcampo) les pareció una idea interesante, estaban dispuestos a hablar cuando hubiese una propuesta en firme y el proyecto relativamente más afianzado.

1.3. Recarga de vehículos.

Al ser una recarga pasiva la validación careció de dificultad en comparación con el resto. La disposición y el número de puntos de recarga fueron elegidos en función de los datos proporcionados por Vicente Gómez de RUANO ENERGÍA.

1.4. Recarga de baterías de patinetes.

Al ser una recarga activa requiere de unos clientes u operadoras de patinetes que contraten nuestros servicios de recarga, para ello hablamos con Instapack, empresa dedicada a la recarga en horario nocturno de los patinetes, en unos hangares propios, le comentamos nuestra idea y les pareció interesante, e incluso comentó la posibilidad de subcontratar nuestro servicio.

Por lo que, el proyecto estaba validado en cada uno de los principales puntos.

2. ¿QUÉ ES ELEKTRIFY?

Es una empresa dedicada al desarrollo de **granjas solares urbanas**, proporcionando **energía 100% renovable** para usuarios de **movilidad sostenible**, tanto a usuarios particulares como a compañías que operan con patinetes. Trabajamos tomando como referencia un modelo de colaboración que consiste en asociarnos con el dueño del terreno donde se va a instalar la granja solar urbana, mediante retribución monetaria, o en especie, disminuyendo el coste de su factura eléctrica.

2.1. Superficies de *Parking*.

En primer lugar, se aprovecharán las superficies de aparcamientos ubicados en diferentes lugares de la ciudad, desde centros comerciales, instalaciones municipales (polideportivos) y otros lugares de ocio. De esta manera, se les dota de un valor añadido a los usuarios y al dueño de la instalación sin coste. Además, a este último se

le genera un ingreso adicional procedente del excedente de la producción eléctrica que tengamos, unido a que el propietario transmitirá su sensibilidad por la causa medioambiental.

Con ese fin, se propone instalar **granjas solares urbanas** en estas superficies proporcionando cobijo del sol en verano y las lluvias en invierno a los usuarios de los parkings. Por otro lado, a través de las placas solares se obtendrá **energía 100% renovable** para los servicios que se ofrecen, ya que habrá en la infraestructura fotovoltaica **puntos de recarga de coches y patinetes**. Gracias a la mencionada instalación de estas placas fotovoltaicas se les dota de un valor añadido a los centros comerciales, con el nuevo servicio que brindan a sus clientes al poder recargar ahí sus coches.

Por último, como compensación por permitir la instalación de estas **granjas solares urbanas** a los dueños del aparcamiento o aquellos que tienen la concesión, se les paga un 35% de la energía producida en las granjas solares, no obstante, si este no llegase al porcentaje acordado, se compensaría económicamente. Para ello, se realizará un contrato donde se indicará al menos:



Imagen 1. Instalación fotovoltaica de la UAM

- Definición de la vida útil de la instalación, durante la cual Elektrify se encargará de mantener el funcionamiento del equipo instalado.
- Definición del porcentaje que se le pagará a los dueños de los parkings por la cesión de la superficie.
- Definición de un pago en caso de que el cliente decida rescindir el contrato, permitiendo recuperar las infraestructuras y recibir una indemnización.

2.2. Servicios de intercambio de baterías.

Actualmente, muchas de las empresas de patinetes pagan por **recargar las baterías de sus patinetes**. Por este motivo, Elektrify, a través de sus puntos de recarga les dará servicio a estas empresas de manera **sostenible**, ya que la recarga se hará con **energía 100% renovable**, proveniente de las granjas solares urbanas.

En el inventario de baterías intercambiables, la empresa dispone de baterías universales o específicas del modelo de patinete que se pretende recargar. El uso de unas u otras se especifican en los contratos pudiendo las mismas empresas proporcionarlas al oferente del servicio de recarga.

Para dar servicio a las empresas de patinetes se realizará un contrato donde se estipulará:

- El tiempo que estará la empresa de patinete vinculada con Elektrify.
- El coste de recarga por patinete.

2.3. Recarga de vehículos eléctricos.

En los aparcamientos donde Elektrify tiene instaladas las **granjas solares**, habrá instalados **puntos de recarga media-rápida para vehículos eléctricos** y sus usuarios, donde los clientes pueden recargar sus vehículos. El tiempo de recarga completa oscila entre los 30-45 minutos.

2.4. Excedente de energía.

Para finalizar, la **energía que no se consume** en los puntos de recarga, **se verterá directamente a la red y/o a los inmuebles adyacentes**.

Para verter la energía a un edificio colindante, se necesita el Número CUPS, (Código Universal de Punto de Suministro) que permite identificar donde está el punto de suministro, así como la potencia eléctrica contratada.



Imagen 2. Desglose del Código CUPS

En este supuesto, la entidad distribuidora es a la que se le venderá el excedente de energía, que en el caso de Madrid es Iberdrola o Unión Fenosa. El beneficio económico promedio por dar energía a la red es de 0.04 €/kWh.

3. PLAN DE MARKETING

El plan de marketing es una herramienta indispensable y necesaria para toda empresa a día de hoy.

El entorno actual es altamente competitivo y dinámico, donde la empresa debe afrontar continuamente nuevos retos. Sin duda, la globalización de mercados, internet, la inestabilidad económica y un continuo desarrollo y avance tecnológico, producen una serie de cambios que determinan el éxito de toda empresa. La adaptación de estas a este nuevo paradigma no puede ser improvisada y es necesario elaborar un plan de marketing que permita anticiparse y afrontar los cambios del entorno.

Por ello, es imprescindible analizar el entorno, las fortalezas y debilidades de la propia empresa. Para ello se han realizado un análisis PESTEL y un DAFO para poder contemplar de una forma más gráfica e intuitiva dichas variables.

3.1. DAFO.

El análisis DAFO permite conocer las debilidades, fortalezas (internas en la empresa) y las amenazas y oportunidades (ambas externas). Se observan y se detallan a continuación:

<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> -Necesidad de patinetes con baterías intercambiables -El servicio B2C que ofrecemos es únicamente para coches eléctricos -Inversión alta (start-up) -<u>No se tiene experiencia en el sector</u> -No hay una marca conocida (la empresa todavía no está en el mercado) -Las personas priorizan medios de transporte tradicionales -Necesidad de un terreno (parking) para la instalación de la granja solar urbana -Peso de las baterías (furgoneta) -<u>Dependencia de la energía solar</u> 	<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> -Crisis económica (no es un servicio de primera necesidad en épocas de crisis) -<u>Aparición de nuevos competidores</u> -Sector poco desarrollado (necesidad de darlo a conocer a la gente) -<u>Evolución constante en las tecnologías (pueden aparecer servicios de tecnología más novedosa que lo pueden sustituir)</u> -Pocos proveedores tanto para el servicio B2B como B2C (no existen muchas compañías de patinetes eléctricos con baterías intercambiables ni coches eléctricos en general) -Incertidumbre regulatoria (legislación española muy restrictiva en materia de movilidad sostenible). -<u>La meteorología de la zona</u>
<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> -<u>Se trata de un servicio novedoso e innovador, con tendencia a la expansión</u> -<u>Utilización de un recurso renovable, gratuito y no contaminante (respeto por el medio ambiente)</u> -Implantar tecnologías renovables supone un ahorro económico a largo plazo -Para las empresas de patinetes eléctricos, ahorro de tiempo y mayores beneficios (patinetes en constante funcionamiento, no hay necesidad de llevarlos a un almacén a recargarlos) -Servicio económico, rápido y eficiente -<u>Sostenible</u> -Para el servicio B2C, posibilidad de dejar el coche cargando mientras realizas tus recados -Seguridad de suministro de combustible (energía solar) -Ofrecemos techo en el parking gracias a las placas solares -Excedente de energía vertido a la red -Prestigio en la localización (Madrid, mucha población y largas distancias) 	<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> -Mayor demanda de las nuevas tecnologías -Servicio innovador -Mercado en auge -Expansión a otras ciudades -Precio de la maquinaria más barato que otras energías renovables -No existen elevadas barreras de entrada -Efecto de sentirse ambientalmente responsable -En el futuro, amplia cantidad de coches eléctricos -Medios de transporte modernos -Generación de energía (excedente vertido a la red) -Dejar tu vehículo a la sombra -Realización de tus actividades mientras cargas tu vehículo (ahorro de tiempo) -Ahorro económico en combustible (energía solar más rentable económicamente)

En cuanto a las debilidades, se puede destacar la sujeción a la energía solar, es decir, el servicio va a depender de la cantidad de energía generada por los módulos solares. Si la cantidad de energía generada por las placas no es suficiente, tanto para la recarga de las baterías de los patinetes, como para la carga de los vehículos eléctricos de los particulares, el servicio no será efectivo y tendrá como consecuencia el fracaso de la empresa.

Otra debilidad importante puede ser la poca experiencia en el sector. Hoy en día no hay empresas que ofrezcan los servicios que ofrece Elektrify, por lo que al tratarse de un servicio novedoso, el riesgo de éxito es mucho mayor. Y, por último, otra debilidad

notable sería la alta inversión inicial que tendríamos que realizar. Esta debilidad es frecuente en todas las start-ups ya que la primera inversión económica suele ser muy elevada.

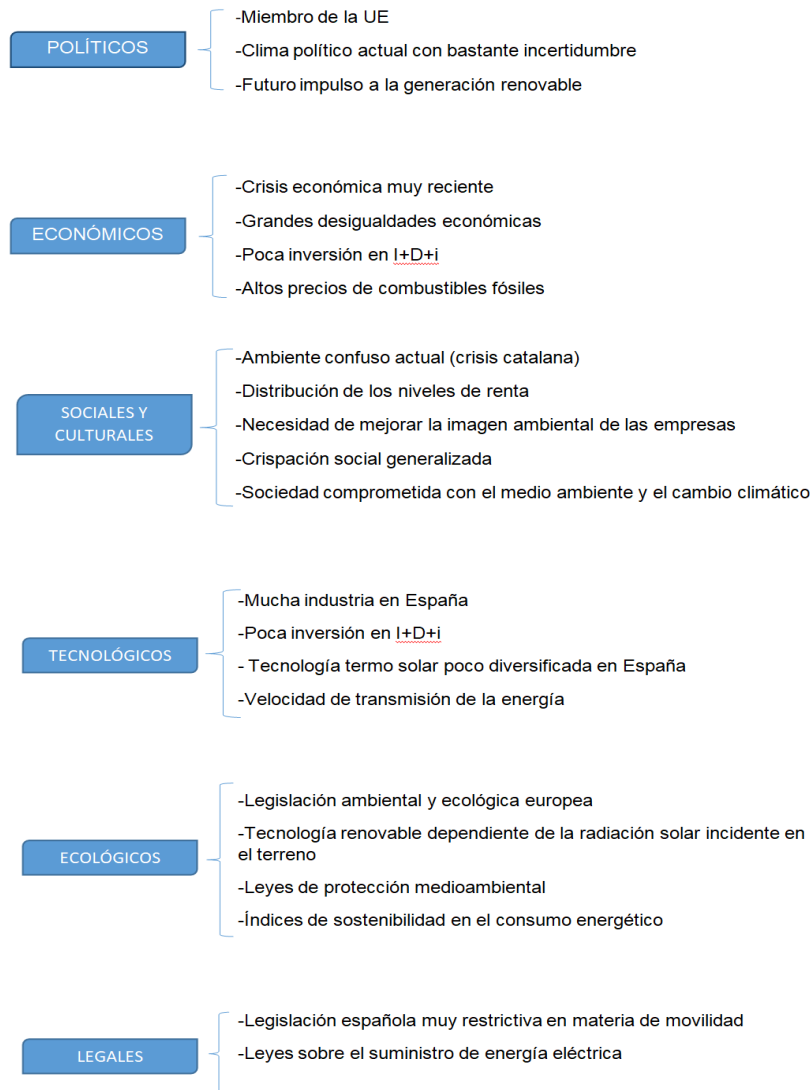
Por otro lado, las fortalezas suponen un alto nivel de optimismo, ya que el servicio que Elektrify quiere implantar es novedoso e innovador. Además, la principal fortaleza va a ser la utilización de un recurso renovable (energía solar), gratuito, sostenible y no contaminante. Otra fortaleza que se considera relevante si se compara con la competencia es que se trata de un servicio económico, rápido y eficiente.

Entre las amenazas, se tiene que tener muy en cuenta la aparición de nuevos competidores. A lo largo de la elaboración del proyecto, se ha podido ver empresas que se están dedicando a ofrecer servicios muy similares por lo que habrá que diferenciarse de ellos para hacer de Elektrify una marca única y singular, que sea considerada por los consumidores como una marca fiable y que ofrezca plenas garantías. Otra amenaza que tendría Elektrify sería la dependencia en las condiciones meteorológicas de la zona. En épocas del año donde no haya mucho sol, la energía obtenida será mucho menor y el servicio podría llegar a ser ineficiente. Finalmente, otra amenaza a destacar sería la constante evolución de las tecnologías que podría hacer que aparezcan nuevos servicios similares pero con tecnología más novedosa que sustituyan a los que ofrece Elektrify.

Por último, surgen varias oportunidades, como la extensión del servicio a otras ciudades de España (Barcelona, Valencia, Bilbao...); el efecto de sentirse ambientalmente responsable, tema muy de moda en la actualidad o el hecho de que el precio de la instalación de las placas solares es más barato que otras energías renovables como la eólica, la hidráulica o la geotérmica.

3.2. Pestel.

El análisis PESTEL es una herramienta muy útil para fijarse en variables muy importantes de cara a la implantación de nuestra idea, tales como la política actual en el país, los factores económicos, sociales, culturales, tecnológicos o ecológicos y la legislación actual. A continuación se puede observar:



3.3. Actuaciones plan de marketing.

Como se comentó anteriormente, el servicio que proporciona Elektrify es doble: un **servicio B2B con las empresas de patinetes** (Lime, Flash, Jump, Koko, Voi...) a las que se pretende realizar el intercambio de baterías de sus patinetes una vez que éstos se queden sin batería; y un **servicio B2C con los propietarios de los coches particulares** que decidan acudir a los puntos de recarga. Finalmente, todo el excedente de energía generado por las placas solares será vertido a la red. Este excedente se ofrece como contrapartida a la persona que ceda el terreno para la instalación de las granjas solares.

Tanto para el servicio B2B con las empresas de patinetes como para el servicio B2C con los particulares se llevarán a cabo las siguientes acciones de marketing:

En primer lugar, se creará una página web propia "ELEKTRIFY" con el fin de dar a conocer a los clientes nuestra marca y los servicios que se ofrece. Además, dispondrá de un servicio de atención al cliente las 24 horas del día. Para ello, se instalará un chat online en el que los usuarios podrán resolver todo tipo de dudas, preguntas y problemas que les hayan surgido.

Además, en la página web, se publicará cada 2 meses las noticias más relevantes que afecten al ámbito de la empresa y que se considere que los clientes deban conocer de primera mano (*newsletter*). Cualquier cambio o modificación será publicado como mínimo con una semana de antelación. De igual manera, las ofertas también vendrán publicadas en la sección de noticias de la página web para que los clientes estén informados en todo momento.

De la misma forma, también se tiene pensado la creación de una **app para todo el tema de las recargas y el pago**. Los clientes podrán conocer con antelación el precio de la recarga de su vehículo en función del tiempo que lo dejen cargando. El pago se hará efectivo igualmente a través de la propia app. Asimismo, podrán saber si los puntos de recarga están libres o, por el contrario, en caso de estar ocupados, el tiempo que falta para tenerlos disponibles. Todo ello podrán controlarlo, de manera muy básica y sencilla, a través de la app.

Otra acción de marketing considerada muy importante para dar a conocer a los clientes de la empresa será la publicidad exterior que se llevará a cabo. Por un lado, se tiene pensado la colocación de carteles en la vía pública (estaciones de metro, paradas de autobuses...). Por otro, hacer marketing de proximidad con la colocación de vallas publicitarias próximas al lugar donde se instalan las placas solares y marketing en el propio centro. Para ello, se negocia con el dueño del centro las condiciones económicas para poder llevar a cabo su puesta en marcha.

Además, para tener bien localizados a los clientes, se pretende instalar el *mobile marketing* geolocalizado. Mediante esta herramienta de marketing digital, los usuarios que se encuentren cerca de las granjas solares y los puntos de recarga, recibirán un anuncio en el móvil notificándoles de que se encuentran cerca. A los clientes más frecuentes y habituales se les hará entrega de bonos de descuento para que puedan utilizarlos cuando lo crean más conveniente.

También se harán visitas a concesionarios, donde se vendan coches eléctricos para que den publicidad de los servicios que Elektrify otorga a los clientes y les ofrezcan una primera recarga gratuita para que lo prueben.

Finalmente, se da mucha importancia a algo que está muy de moda en estos últimos tiempos como son las Redes Sociales. Hoy en día, hay cantidad de empresas que utilizan las Redes Sociales para hacer verdaderas campañas de marketing que, por lo general, suelen ser muy exitosas y reportan resultados muy beneficiosos para la empresa. Por eso, tener publicidad en redes como *Instagram*, *Facebook* o *LinkedIn* permitirá claramente aumentar el número de clientes y hacer que Elektrify empiece a ser una marca innovadora conocida por la gente.

4. ESTUDIO DE MERCADO.

4.1. Superficies de Parking.

Se ha hecho un estudio en la ciudad de Madrid sobre grandes superficies de aparcamientos que estén al descubierto sin vegetación alta alrededor, para que la radiación incidente sobre los paneles solares sea mayor. Se ha observado que las extensiones más grandes se encuentran ubicadas en centros comerciales y lugares de ocio como: La Gavia, Heron City, las Rozas Village, Parque comercial Rivas Futura, Alcampo, etc. Otras superficies de parking corresponden a las que tienen los ayuntamientos como pueden ser parking públicos, polideportivos o recintos feriales.

4.2. Patinetes.

Actualmente en Madrid operan un total de 22 empresas de patinetes: Acciona, Eskay, Voi, Scoot, Taxify (Bolt), Koko, Mobike, Ari, Ufo, Flash, Rideconga, Tier, CityBee, Alma, Lime, Motit4u, Wind, Movo, Mygo, Jump Uber y SJV Consulting. De estas empresas, algunas como Acciona y Alma recargan sus propios patinetes. Sin embargo, otras empresas como Lime, Koko, Flash y Eskay pagan para que recarguen sus patinetes tanto a los propios usuarios, como a Instapak.

4.3. Vehículos eléctricos.

En la actualidad, la flota de automóviles eléctricos en Madrid es de unas 21.672 unidades, cifra que abarca tanto empresas de *carsharing* como propietarios de estos vehículos. Dichos vehículos tienen una autonomía mínima de 200 Km y una máxima de 750 Km. Las marcas de automóviles eléctricos más vendidas son Tesla, Kia, Smart, Hyundai, Renault, BMW, Audi. En la Tabla 1 se muestra algunos modelos comerciales.

Tabla 1. Características básicas de diversos vehículos eléctricos ordenados por su autonomía.

MODELO	POTENCIA MOTORES	BATERÍA	AUTONOMÍA WLTP/REAL
Tesla Model S 100D	311 kW (423 CV)	100 kWh	632 km / 540 km
Tesla Model X 100D	311 kW (423 CV)	100 kWh	565 km / 520 km
Tesla Model X P100D	500 kW (680 CV)	100 kWh	542 km / 475 km
Tesla Model 3 Performance	340 kW (462 CV)	75 kWh	530 km / 500 km
Tesla Model 3 LR	258 kW (351 CV)	75 kWh	544 km / 500 km
Hyundai Kona 150	150 kW (204 CV)	64 kWh	482 km / 412 km
Kia e-NIRO 150	150 kW (204 CV)	64 kWh	450 km / 410 km
Audi e-tron	300 kW (408 CV)	95 kWh	400 km / 370 km
Nissan Leaf E+3.Zero	160 kW (218 CV)	62 kWh	385 km* / 350 km
Jaguar i-Pace	294 kW (400 CV)	90 kWh	480 km / 340 km
Hyundai Kona 100	100 kW (136 CV)	39,2 kWh	300 km / 270 km

Kia e-NIRO 100	100 kW (136 CV)	39,2 kWh	300 km / 270 km
Renault ZOE Z.E. 40 R110	80 kW (109 CV)	41 kWh	300 km / 270 km
Renault ZOE Z.E. 40	68 kW (92 CV)	41 kWh	300 km / 270 km
Citroën C-ZERO	49 KW (67 CV)	14.5k kWh	150 km
Smart EQ-fortwo	60 KW (80 CV)	17.6 kWh	130-100 km

Los rangos de autonomía están contrastados por la Norma WLTP (Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure o Procedimiento de Pruebas Armonizado Mundialmente para el Servicio de Transporte Ligero) y los datos teóricos del fabricante.

La Norma WLTP obtiene sus resultados de los ensayos que se realizan en laboratorios y los asemejan a los obtenidos durante una conducción real, teniendo en cuenta los avances de la tecnología que hay en la actualidad.

Compañías de Carsharing como car2go, Wible, Emov o ZITY operan con Smart EQ-fortwo, Kia e-Niro 100, Citroën C-ZERO o Renault ZOE Z.E 40, respectivamente. Son vehículos relativamente baratos y cuya autonomía es muy limitada acorde a otros modelos, por lo que son susceptibles de que tengan que recargar muy a menudo.

4.4. Paneles solares, inversores fotovoltaicos e instalación.

La empresa **RUANO ENERGÍA** ofreció tres opciones viables para la instalación solar fotovoltaica, incluyendo los propios paneles, los inversores fotovoltaicos y la instalación.

4.4.1. Paneles solares:

SOLARWATT es la opción que catalogan como superior, esta marca de paneles ofrece el máximo rendimiento y calidad, además este panel es considerado uno de los mejores paneles del panorama actual. Presentes en el sector desde 1990. Fabricante alemán.

Ofrecen:

- 12 años de garantía del producto.
- 25 años de garantía de rendimiento lineal.
- 5 años de seguro a todo riesgo desde la instalación.

TRUNSUN SOLAR es la opción que catalogan como media, dicha empresa es fabricante de primer nivel, catalogado como Tier 1 del mundo, paneles de la mayor calidad del mercado. Presentes en el sector desde 2000. Fabricante asiático.

Ofrecen:

- 12 años de garantía del producto.
- 25 años de garantía de rendimiento lineal.

La última opción que se barajó fue la de un acumulo de empresas de paneles de rotación dentro del mercado, son considerados fabricantes de volumen de fabricación. Fabricación asiática o turca.

Ofrecen, por norma general:

- 12 años de garantía.
- 25 años de garantía de rendimiento lineal.

4.4.2. Los inversores fotovoltaicos.

Los inversores fotovoltaicos se distinguen en dos ramas, los de menos de 30 Kw y los de más de 30 kw.

- **<30 kw, Existen dos opciones:**

SMA o FRONUS.

Inversores de fabricación europea, buen nivel de rendimiento y garantías duraderas.

SOLAX

Inversor de gran calidad, precio competitivo. Rendimiento correcto, su principal desventaja frente al resto es la escasa garantía que ofrecen para una inversión a largo plazo.

- **30 kw encontramos varias opciones aconsejadas:**

HUAWEI.

Inversor con mayores prestaciones a día de hoy en el mercado, tanto a nivel de monitorización como de rango de funcionamiento por MPPT, obteniendo así un mayor rendimiento.

SUNGROW.

Rendimientos elevados, pero con la salvedad de que proporciona una menor información supervisora.

4.4.3. Cargadores de automóviles

RUANO ENERGÍA S.L trabaja con la marca de cargadores ABL, en lo que concierne a módulos de carga semirápida de vehículos (30-45 minutos). A parte, cuenta con otros dos tipos de cargadores: carga lenta (6 horas) y carga rápida (15 minutos). La totalidad de los cargadores con los que se cuenta son de 8 de carga semirápida.

Dependiendo de la superficie y el lugar donde se emplacen, estos módulos de recarga, serán de un tipo u otro. Por ejemplo, una zona residencial y otra comercial.

En una zona residencial es recomendable tener puntos de recarga lentos, ya que la gente permanece durante largos periodos de tiempo en el mismo sitio (horarios de comida o sueño). En cambio, en una zona comercial o de ocio (supermercados, gimnasios, polideportivos), es recomendable instalar módulos de recarga rápida o semirápida ya que el tiempo de permanencia son menores (entre 20-90 minutos).

Como el proyecto se lleva a cabo en el Centro Comercial Alcampo, los tipos de cargadores con los que se cuentan son semirápidos.

El modelo de la marca ABT es el Wallbox eMH3. El diseño es claro y elegante: con el espejo en negro. El frente con marco de plata muestra los pictogramas de colores que indican el estado de carga. El eMH3 solo ofrece un punto de carga como tipo 2. La

toma de carga cuenta con una potencia de carga de hasta 22 kW. Tiene un detector estándar de corriente residual. Comunicación con un Backend para facturar la corriente de carga relacionada. El protocolo OCPP viene integrado. La pantalla está diseñada para utilizar el patrón maestro-esclavo lo que permite que la interfaz sea más rápida. El método maestro-esclavo es adecuado para soluciones grupales, facturado a través de un sistema de back-end ser.

Para una información más detallada se puede observar la Tabla 8 del ANEXO.

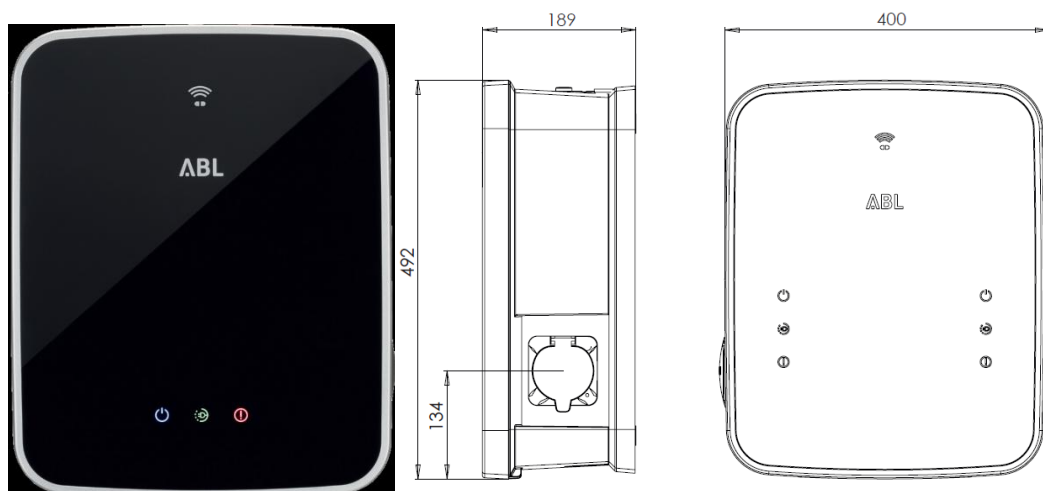


Imagen 3. Apariencia y dimensiones del modelo de cargador ABL a instalar.

5. NORMATIVA.

Como se expone a continuación, actualmente hay disponible una serie de leyes que se están aplicando y que condicionan la dirección a tomar en un futuro cercano. Y Elektrify pone su granito de arena para facilitar el logro de los objetivos europeos en relación a la movilidad sostenible, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y la eliminación del uso de vehículos de combustión.

5.1. Normativa actual

Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. La presente ley tiene por objeto regular, así como garantizar el nivel de seguridad y calidad del suministro eléctrico con el fin de que este se adecúe a las necesidades de los consumidores en términos de objetividad, eficiencia y transparencia. En ella se contemplan medidas en aras de

paliar los efectos del Cambio Climático además de dar cumplimiento a los compromisos derivados por ello.

Por lo dicho, así como por la proliferación de las tecnologías de generación de eléctricas renovables, el hecho de que el mercado está evolucionando y haciéndose más complejo, esta ley pretende dar un marco legal en el que actuar tanto a los productores de energía eléctrica como a los operadores del mercado eléctrico, los distribuidores, comercializadores y consumidores.

Esta disposición normativa pretende, a su vez, proporcionar un contexto para la integración de los mercados europeos en lo que se refiere al sector eléctrico.

En lo que respecta a los consumidores, establece la regulación sobre la que se van a asentar las relaciones de estos y las empresas comercializadores o distribuidores en lo relativo al suministro de energía eléctrica, de modo que dispone los derechos y obligaciones de sendas partes.

En cuanto a la gestión económica y técnica del sistema también regula todo lo relacionado con las funciones de los operadores, los procedimientos de certificación de tales por la CNMC, el acceso y la conexión a las redes, así como los permisos de acceso y conexión, el procedimiento y requisitos para su concesión y quiénes tienen potestad para concederlos en virtud de criterios tanto técnicos, como económicos.

Por último, la actividad de distribución de energía eléctrica también tiene su amplia regulación dispuesta en esta disposición, abordando desde las funciones y obligaciones de los distribuidores hasta el régimen aplicable según sus modalidades o tipologías de distribución.

Código Técnico de la Edificación. Se trata de un marco normativo en el que se disponen cuáles son los requerimientos que deben cumplir los edificios en términos de seguridad y habitabilidad que, a su vez, se encuentran establecidos en la Ley 38/199, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

Por lo tanto, en ella se contemplan desde la calidad de las materias empleadas a la accesibilidad de los edificios. Responde a la actual demanda social en relación con la mejora de los edificios, en tanto que se busca proteger al usuario y fomentar el desarrollo sostenible.

En consecuencia, es de aplicación tanto a los edificios de nuevos edificios, como a las reformas de edificios ya existentes (obras de ampliación, modificación...).

En definitiva, el CTE pretende favorecer la investigación el desarrollo y la innovación, además del mayor uso de las tecnologías en el sector de la construcción, con el fin de aunar estas novedades con los tradicionales métodos de construcción.

Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía.

La finalidad de este real decreto no es otra que impulsar y promocionar las actuaciones realizables en el marco de los procesos de consumo energético, para así favorecer el ahorro y la eficiencia en lo que se refiere a la energía consumida.

En concreto, y con tal objeto, este real decreto se centra principalmente en lo referente a las auditorías energéticas, los sistemas de acreditación para los proveedores de servicios energéticos y auditores energéticos, y la promoción de la eficiencia energética en los procesos de producción y uso del frío y el calor.

En tanto que las auditorías, en este contexto, son herramientas que permiten conocer la situación del uso de la energía de determinadas organizaciones, esta disposición legal regula su realización, disponiendo cuáles son las obligaciones a la hora de llevarlas a cabo, los requisitos y condiciones que deben darse para obtener las acreditaciones necesarias, cuáles son los plazos para ellas, así como el régimen sancionador en caso de incumplimiento o inobservancia.

Ley 15/2012, de 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética. Tiene como objeto la creación de un sistema fiscal que sea más eficiente y respetuoso con el medio ambiente.

Lo que se propone es la internalización de los costes medioambientales que se deriven de la producción de energía eléctrica y del almacenamiento de otros combustibles. Con ello, la ley busca ser un estímulo para la mejora de los niveles de eficiencia energética, al mismo tiempo que asegura la mejor gestión de los recursos naturales y el avance en el desarrollo sostenible, desde una perspectiva tanto económico-social como medioambiental.

En consecuencia, con este precepto se introducen tres impuestos nuevos, de los cuales, para el presente trabajo, solo sería relevante el impuesto sobre el valor de la

producción energética. Así, el impuesto grava las actividades de producción e incorporación al sistema eléctrico de energía eléctrica en el sistema eléctrico español.

Plan de Energías Renovables 2011-2020. El PER tiene el objetivo de alcanzar, en consonancia con lo que se indica en la Directiva comunitaria, que en el año 2020 al menos el 20% del consumo final bruto de energía en España proceda de fuentes renovables. Así mismo, se busca la reducción de las emisiones de efectos invernadero, por lo menos, en el mismo porcentaje.

Con dicho objeto, en el plan se procede a identificar: cuál es la normativa vinculante en los términos de planificación de las energías renovables; cuáles son los aspectos ambientales relevantes para la planificación de las energías renovables; cuáles son las acciones previstas para la prevención, reducción y eliminación de los efectos que están siendo nocivos para el medio ambiente; y medidas de seguimientos y control del Plan.

En definitiva, el plan no solo introduce unas metas, sino que plantea propuestas para la consecución de las mismas. Además, proporciona un marco de apoyo a las energías renovables, la utilización de mecanismos de cooperación, así como una visión del impacto socioeconómico y climático de las energías renovables.

5.2. Normativa futura.

Ley del Cambio Climático y Transición Energética. Si bien en la actualidad hay algunas legislaciones autonómicas que contemplan el medio ambiente, como Cataluña – anulada parcialmente por el Tribunal Constitucional– o las Islas Baleares, no existe una ley estatal vigente en materia de cambio climático y transición energética.

Por ello, de cara al futuro cabe señalar lo que a día sí de hoy sí que esta ley cuenta con un anteproyecto aprobado en febrero de 2019.

En consecuencia, en el futuro, habría que adaptarse a lo que dispusiera y afectase al presente trabajo en aras de conseguir los objetivos de esta ley en relación con la reducción de los gases de efecto invernaderos y demás cuestiones relativas a eficiencia energética que aborde que a día de hoy no están del todo claras, y que solo a la luz de la publicación de la ley definitiva podremos valorar.

Marco de Clima y Energía 2030. Se trata de un marco adoptado por los dirigentes de la Unión Europea en octubre de 2014 y que tiene como base el mismo marco adoptado para 2020. En este caso, los objetivos fundamentales del marco son tres:

- al menos 40% de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (en relación con los niveles de 1990)
- al menos 27% de cuota de energías renovables
- al menos 27% de mejora de la eficiencia energética.

Este marco será revisado en 2020 y, en el supuesto de modificación, habrá que tenerlas en cuentas para adaptarse a las mismas.

6. MODELO DE NEGOCIO, PROPUESTA DE VALOR Y MAPA DE STAKEHOLDERS.

6.1. Modelo de Negocio.

El modelo de negocio es como se ha descrito en el punto 3, una empresa de multiservicios. El principal servicio de la empresa es por un lado la instalación de las **granjas fotovoltaicas urbanas** y por otro lado, dar servicio a las empresas de patinetes facilitándoles la recarga de estos. Además, de realizar las recargas con un **energía 100% renovable**.

La Imagen 4 muestra la Business Model Canvas de Elektrify.

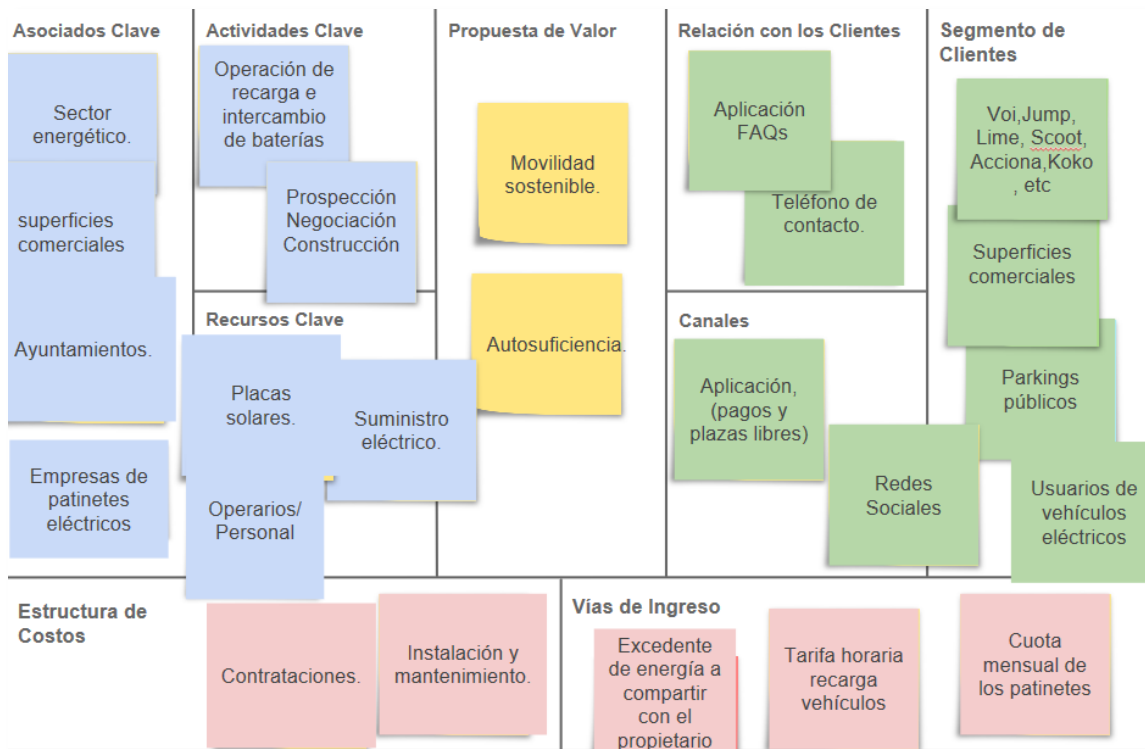


Imagen 4. Business Model Canvas de Elektrify

El segmento de clientes a los que se va a dar servicio son: las empresas de patinetes, los dueños o aquellos que tienen una concesión de grandes superficies de parkings, en centros comerciales o parkings públicos, en lugares de ocio pertenecientes a los ayuntamientos. Además de a los usuarios de vehículos eléctricos, la relación con los clientes se va a realizar a través de una aplicación, FAQs y teléfono de contacto, que se llevará a cabo la comunicación con el segmento de clientes a través de los siguientes canales: Aplicación (pagos y plazas libres) y las redes sociales.

La propuesta de valor de Elektrify, es de movilidad sostenible y autosuficiencia. Partiendo de que la energía que se produce a través de granjas solares es 100% renovable, se le da ese valor añadido a la **movilidad** haciéndola más **sostenible**, puesto que, actualmente todos los vehículos y patinetes eléctricos que están en circulación, se recargan directamente de la red, con lo cual, la energía que utilizan es la proporcionada por la red eléctrica y el mix eléctrico actual que hay en España.

El modo en el que se va a llevar el negocio es asociándose con el sector energético, superficies comerciales, ayuntamientos y las empresas de patinetes. Las actividades clave que va a realizar Elektrify son la operación de recarga e intercambio de baterías, prospección, negociación y la construcción de las infraestructuras. En cuanto a los recursos claves para Elektrify son las placas solares, el suministro eléctrico y los operarios/personal encargados del intercambio de baterías.

Para finalizar, la estructura de costos son la contratación, instalación y mantenimiento de las granjas solares urbanas. Esto último, es lo que necesita la mayor parte de la inversión inicial. Además, las vías de ingreso serían el excedente de energía a compartir con el propietario del suelo, mediante tarifa horaria o cuota mensual, según el caso.

6.2. Propuesta de valor.

La **movilidad circular sostenible** es la propuesta valor de Elektrify y para ello debe lidiar con una serie de problemas para cada uno de los clientes: empresas de patinetes eléctricos, usuarios de vehículos eléctricos y propietarios de los aparcamientos.

Para las empresas de **patinetes eléctricos**, las acciones encaminadas a dar solución a sus problemas se centran en dar un **servicio de recarga de baterías** a los patinetes. El resultado consiste en tener los patinetes disponibles las 24 horas al día, lo que supone un ahorro de tiempo y dinero para las empresas de patinetes. Además de seguir obteniendo beneficios al estar operativos por la noche. A las compañías de patinetes se les da una solución sencilla que les permite ahorrar en costes y tiempo para así trabajar con mayor comodidad.

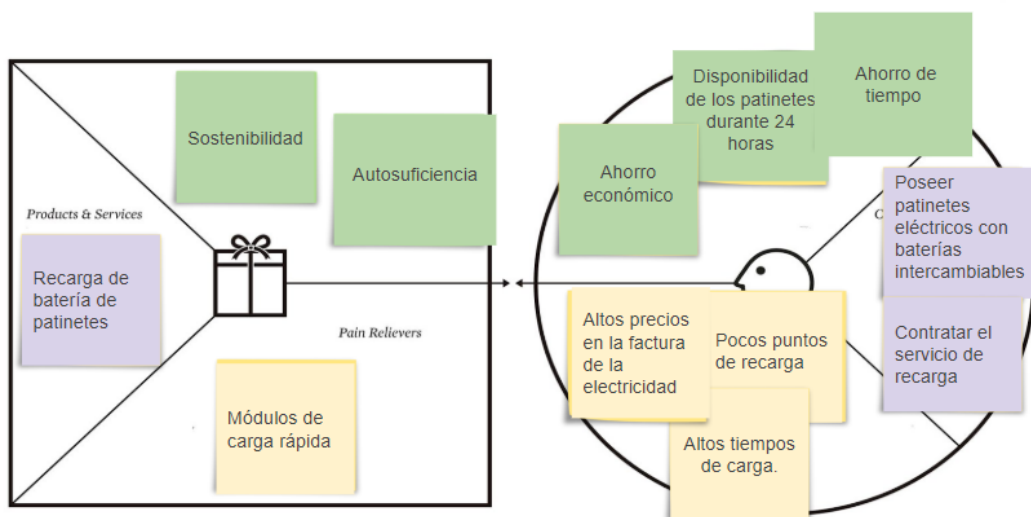


Imagen 5. Propuesta de valor para las empresas de patinetes eléctricos.

En lo que respecta a los **usuarios de los coches eléctricos**, los problemas que se les presentan son: los precios elevados de la electricidad, más si se carga en el propio domicilio; los largos periodos de tiempo que requiere la recarga; y los escasos puntos de recarga existentes. Es por ello que se les ofrece unos **módulos de recarga rápida**

que les supondrá un ahorro de tiempo y de dinero, ya que la recarga total del vehículo se hace en 30-45 minutos y el precio de generar energía a través de **granjas solares** es mucho más barato que con los combustibles fósiles. Además, tiene el valor añadido que mientras los vehículos se recargan están protegidos del sol y las precipitaciones por los mismos paneles que les proporcionan energía.

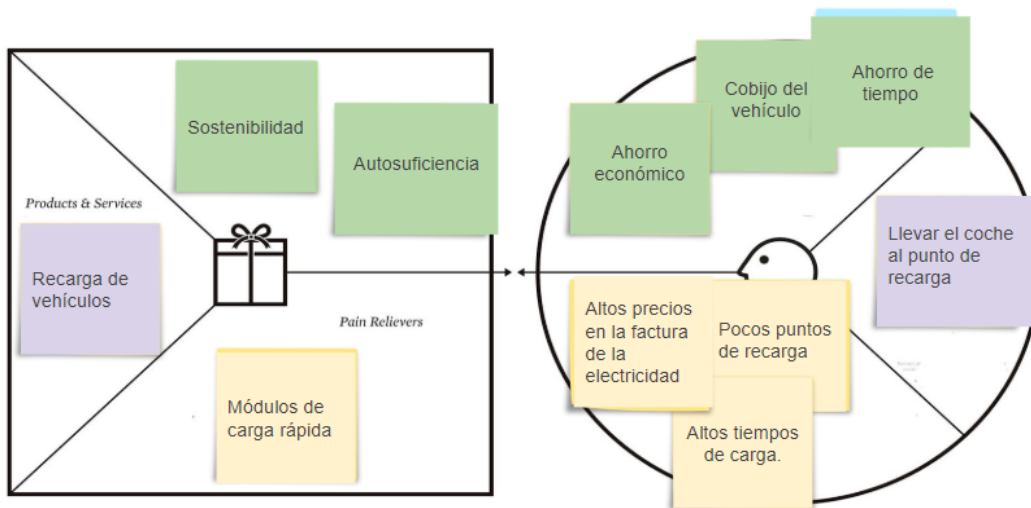


Imagen 6. Propuesta de valor para usuarios

Lo único que tienen que hacer los usuarios es llevar su vehículo hasta el punto de recarga más cercano.

En cambio, a los **propietarios de los aparcamientos** se les ofrece unas **granjas solares** que les supone una disminución en el precio que pagan por la electricidad y por lo tanto una ventaja económica, ya no solo por el coste energético que supone sino por la ventaja estratégica de marketing que supone el valor añadido de la sostenibilidad.

Para que el propietario pueda contar con estos beneficios, solo tiene que ceder el terreno a Elektrify.

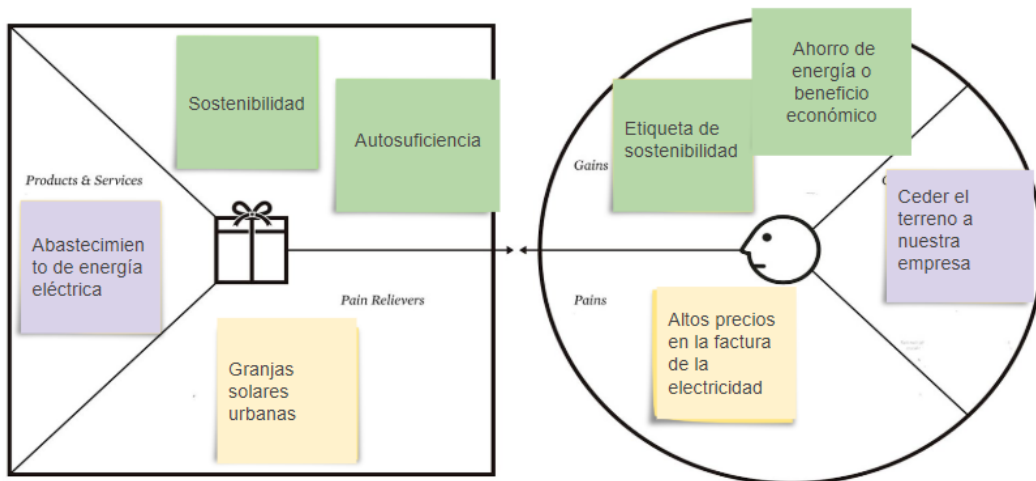


Imagen 7. Propuesta de valor para los propietarios de aparcamientos

6.3. Mapa de Stakeholders.

Se han identificado para Elektrify cuatro grupos de interés. Estos son: Los dueños del superficies de suelo actas para la instalación de las granjas solares (ayuntamientos, sector semipúblico y privado). Las empresas a las que se les va a hacer las recargas de los patinetes, los usuarios de vehículos eléctricos y por último las compañías eléctricas.

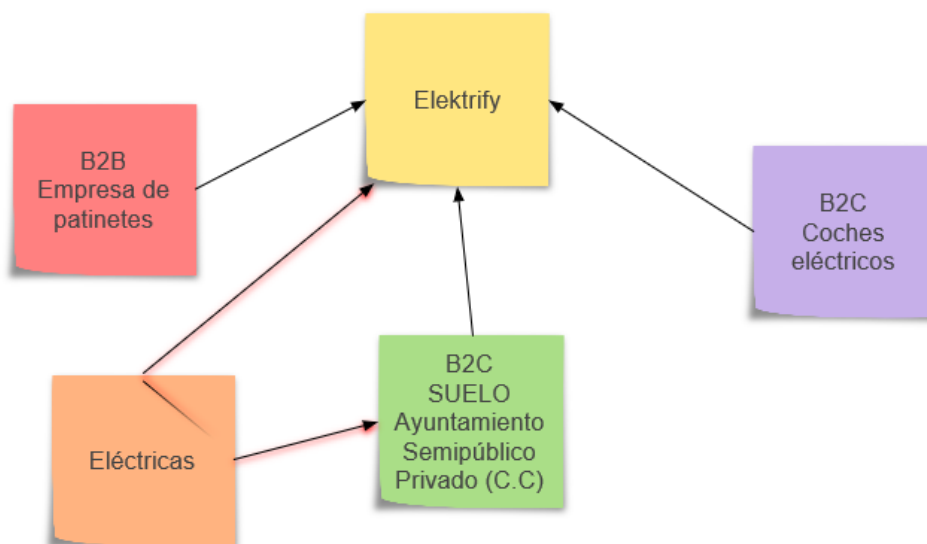


Imagen 8. Mapa de grupos de interés de Elektrify

7. OPERACIONES.

Se incluyen las operaciones efectuadas por Elektrify de manera cronológica desde la solicitud y aceptación del gerente de una gran superficie, hasta el funcionamiento óptimo del servicio de recarga de baterías activo (patinetes) y pasivo (puntos de carga rápida para vehículos eléctricos).

Las diversas acciones han sido enumeradas a continuación por orden de realización:

1. El gerente o alto responsable de una superficie de tamaño considerable (Parkings públicos, privados, establecimientos comerciales, zonas de aparcamiento de universidades públicas y privadas y similares) contacta con Elektrify o viceversa y solicita nuestros servicios.
2. Acopio de información por parte de Elektrify del emplazamiento, reconocimiento del terreno *in situ*.
3. Elaboración de un estudio detallado sobre las horas de luz solar, eficiencia de producción de luz solar, metros cuadrados disponibles (techados y de aparcamiento), modelo de placa a emplear.
4. Estimación del número de paneles fotovoltaicos a emplazar, plataformas de recarga rápida para coches y de carga convencional para patinetes.
5. En caso de ser favorable, tanto para el cliente como para Elektrify se procederá a la estimación en Kwh de la producción energética, una vez realizada se le propondrán al cliente las condiciones para empezar el inicio de las obras. En este caso Elektrify se hace cargo del coste íntegro de la instalación a cambio de la explotación de la granja urbana, el gerente de la superficie obtiene cobijo, reputación de ser sostenible y un porcentaje de la energía generada, ya sea para su uso o para su venta (ya sea vertida a la red o a la propia Elektrify).
6. Instalación de los paneles fotovoltaicos en la superficie de aparcamiento, con estructura o en techado.
7. Instalación de los puestos de recarga rápida para vehículos eléctricos, con una recarga completa de aproximadamente 30 minutos.
8. Instalación vallada y acotada de los puestos de recarga de baterías de patinetes eléctricos, con una recarga completa de las baterías de aproximadamente 3 horas por unidad.

9. Se ofrecerán 2 servicios adicionales, uno de recarga rápida para vehículos eléctricos (pasiva) y un servicio de recarga de las baterías empleadas en los patinetes de servicios de movilidad urbana (activa).
10. Las baterías de los patinetes se recargarán de día, en horario nocturno un vehículo de gran capacidad transportará dichas baterías a los puntos donde el patinete se encuentre para intercambiar la batería gastada por la cargada con energía solar, fotovoltaica.
11. Las baterías gastadas volverán a ser cargadas con el fin de ser reincorporadas al ciclo.

8. ESTUDIO DE LA COMPETENCIA.

En el estudio de la competencia se han tenido en cuenta una serie de empresas y entes que pueden mermar la capacidad operacional de Elektrify.

Los principales competidores son Instapack, Alma, Acciona y la colaboración ciudadana.

- **Instapack:** ofrece el servicio de recarga de baterías. Su modelo de negocio consiste en recargar aquellos patinetes que así lo requieran en horario nocturno, son transportados a un hangar/almacén en el cual son recargados de forma convencional con energía de la red eléctrica para su posterior transporte y redistribución en los lugares indicados por la compañía, es un servicio al que se le tiene que estar prestando especial atención durante el proceso de carga, debido principalmente al estallido o quema de una batería de media por noche, provocado por la dudosa calidad de la batería de los patinetes.

Además, como datos de gran relevancia, la amortización de un patinete suele ser de 30-45 días, con unos beneficios diarios de 35-40 €, contando el coste de recarga diaria comprendido entre 5-7 €.

- **Alma:** Empresa de movilidad que opera actualmente en Madrid y Barcelona, que emplea sus propios patinetes (diseño y construcción propia de mayor durabilidad respecto a otras marcas del sector). Además, recarga sus baterías por sus propios medios, de una forma muy similar a la planteada por Elektrify, intercambiando las baterías, sin contar con el valor añadido de la energía renovable.

Antonio suministró información de gran valor dependiendo de la ciudad. Unas requerían permisos y otras no, pudiéndose beneficiar de esta situación aquellas empresas de patinetes que así lo requieran, no es el caso de ALMA.

Además, según sus cálculos cabrían unas 15 baterías por motocicleta que operarían de noche para el intercambio de baterías.

Su principal premisa es hacer las cosas bien, su principal valor añadido es la construcción propia del patín creado específicamente para ser utilizado de manera intensiva, mientras que otras marcas emplean patinetes convencionales de uso doméstico.

- **Acciona:** Opera con patinetes y motocicletas cuyas baterías son intercambiables y que ellos mismos recargan y gestionan. En Madrid, operan en los barrios que se encuentran dentro de la M-30, Hortaleza, Las Tablas, El Pilar. También ofrecen sus servicios en Valencia, Barcelona, Sevilla.
- **Usuarios:** Varias empresas de patinetes como Lime, Koko, etc permiten al usuario de a pie recargar sus patinetes, que así lo requieran, en el domicilio a razón de un beneficio económico comprendido entre los 5-7 € el patinete, recargado en función de la empresa a la que pertenezca el patinete, posteriormente el usuario deberá colocar el patinete en la zona objetivo.

9. MODELO TÉCNICO.

9.1. Recurso solar y energético.

El Sol es una estrella situada a 150.000.000 kilómetros de la Tierra y con una masa equivalente a 300.000 planetas iguales al que habitamos. Emite una radiación que tarda en llegar a la Tierra un poco más de 8 minutos y viaja a unos 300.000 km/s. Esta estrella es un gigantesco horno nuclear que transforma su masa continuamente en energía radiante.

La cantidad de energía radiante que llega, solo una ínfima fracción llega al planeta, aunque es enorme, en comparación a la energía que se necesita para mantener la tecnología de la civilización. El problema son las dificultades que existen para aprovechar esta energía, ya que se dispersa por toda la superficie terrestre. En promedio, la cantidad de energía que llega a la atmósfera exterior equivale a una

potencia de 1,4 kW/m², cantidad que disminuye en 1 kW al pasar por la atmósfera y llegar al suelo.

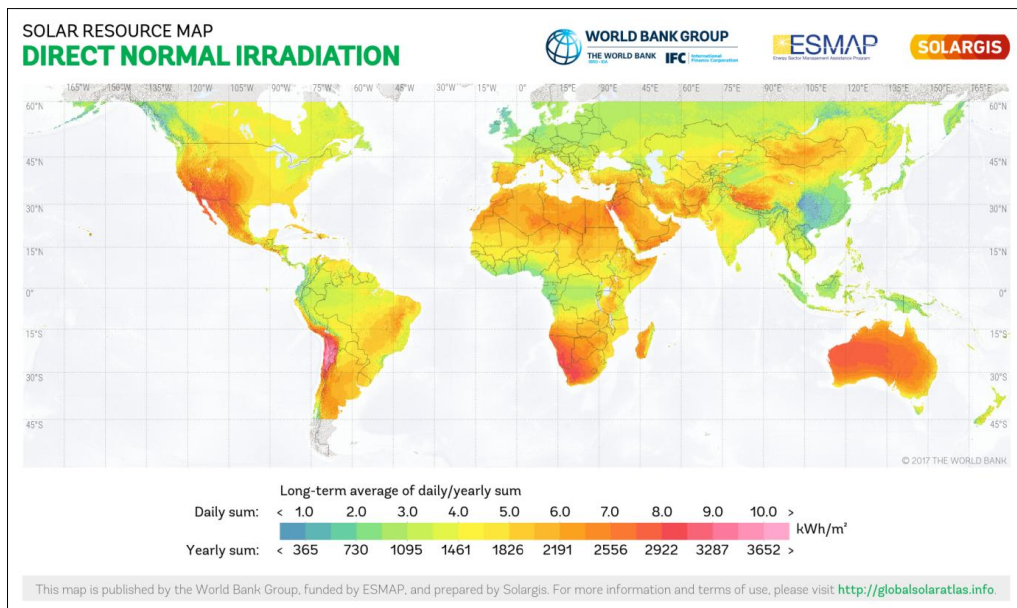


Imagen 9. Mapa mundial de radiación solar

La energía solar es producida bien por la luz (energía fotovoltaica) o bien por el calor del sol (termo solar), para la generación de electricidad o la producción de calor. Como ventajas del uso de este tipo energético son: no contaminante, evita el calentamiento global, reduce las emisiones de gases de efecto invernadero, contribuye al desarrollo sostenible, es inagotable y renovable, ya que procede del sol.

En este proyecto, es de interés la generación de energía mediante placas fotovoltaicas que transforman la luz solar en electricidad directamente mediante el efecto fotoeléctrico. Aprovechando, la capacidad de algunos materiales para absorber fotones y liberar electrones, generando una corriente eléctrica.

9.2. ¿Cómo funciona?

En este punto se trata de explicar el funcionamiento de la instalación mediante un pequeño modelo, que se expone en la *Imagen 10*, para hacerse una idea visual de la instalación. Las partes de las que constan el proyecto de las granjas solares urbanas son: los paneles solares con sus correspondientes estructuras de sostén; la caseta de inversión de energía; los puntos de recarga y la conexión con la red eléctrica. Dicho brevemente, a través de las placas fotovoltaicas se obtiene y transforma la energía que se va a utilizar para los multiservicios de Elektrify.

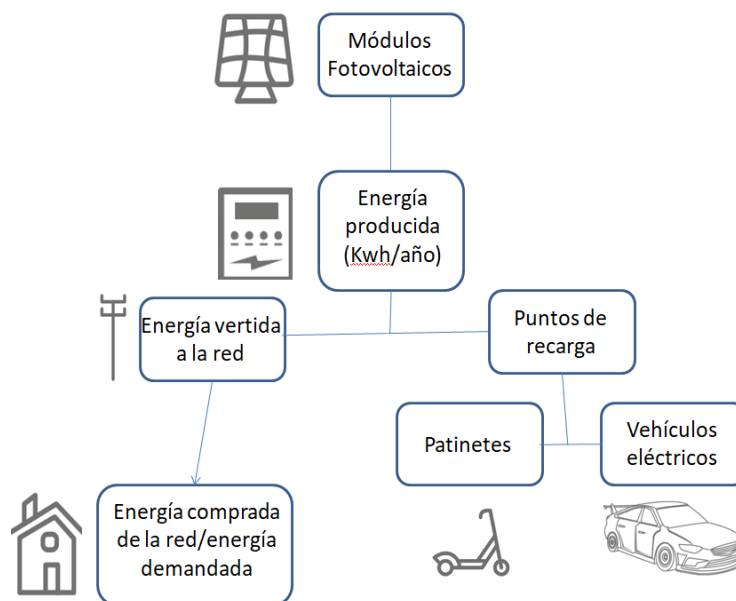


Imagen 10. Esquema básico del modelo de negocio de Elektrify

En primer lugar, los módulos fotovoltaicos absorben los fotones que provienen de la radiación incidente. Dichos fotones interactúan con los electrones de los materiales semiconductores de las placas produciendo electricidad. Luego, la energía producida se canaliza hacia una caseta de inversión donde se registra la energía lumínica transformada a energía eléctrica y se deriva a los puntos de recarga o a la red.

La porción destinada a la recarga de vehículos y patinetes va a ser prácticamente constante y va a prevalecer sobre las demás.

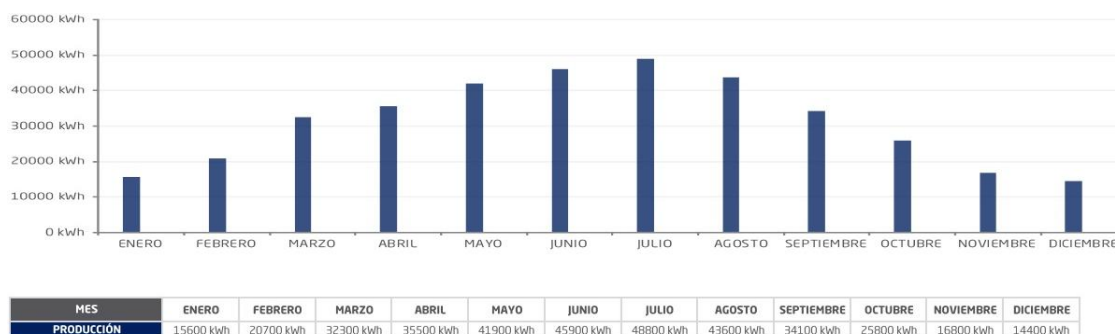


Imagen 11. Energía producida en kWh mensuales

Sin embargo, la energía excedente variará en función de la producción de esta a lo largo del año (Imagen 11). Las opciones son: ceder esa parte al propietario al propietario de los aparcamientos acarreado una disminución en los costes de energía en su comercio o inmueble; o se vierte a la red, lo que proporciona un beneficio económico de 0.04 €/kWh.

En el caso de que se cubriera toda la demanda energética del propietario, el excedente se mandaría a la red pública.

9.3. Dimensionamiento de la instalación y puntos de recarga de vehículos.

Las **granjas solares urbanas** serán dimensionadas en función de la superficie, que proporcione el proveedor, para llevar a cabo la instalación de las placas fotovoltaicas. Por lo que, será variable de unos aparcamientos a otros. Por esto, para conocer mejor la capacidad que va a tener la instalación de una granja solar y los puntos de recarga que se van a poder instalar, es necesario saber:

- **La localización:** permite estimar la viabilidad del proyecto mediante el estudio de la radiación solar que incide sobre un determinado espacio y el rendimiento que va a tener la instalación. Para esto, hay que tener en cuenta una serie de factores tales como: la dirección del sol a lo largo del año, la radiación solar en las distintas estaciones del año, la orientación e inclinación de las placas solares, la altura a la que se colocan y la existencia de obstáculos que disminuya la radiación que llega a los paneles (vegetación, edificios y otros inmuebles).
- **Tamaño de la superficie:** la cantidad de superficie es directamente proporcional al número de módulos solares de los que se puede disponer. Aquí se tiene que tener en cuenta la distribución, el número y la superficie ocupada por las calles, aceras y señalizado. Todo lo citado permite estimar la potencia energética que va a dar las placas solares y conocer el número de puntos de recarga que se pueden instalar.
- **Número de aparcamientos:** esta variable está íntimamente ligada a la anterior y va a determinar cuántos puntos de recarga se van a colocar en las instalaciones y de qué tipo van a ser. Además, es un dato clave para conocer con cuanta potencia se va a disponer en el establecimiento ya que a cada plaza de aparcamiento le corresponde un número fijo de paneles y por lo tanto va a dar una determinada potencia.

9.4. Proyecto Centro Comercial Alcampo.

Exponiendo el caso del Centro Comercial Alcampo de la Avenida Pío XII de Madrid, se puede observar que cuenta con una superficie de 2200 m² en la que se alojan 153 plazas de aparcamiento. En el área que se muestra en la *Imagen 12* se montan unos

módulos solares sobre unas estructuras de aluminio, a unos 2.5 metros del suelo, recubiertos por acero galvanizado. Las placas tienen una inclinación de unos 5 grados.



Imagen 12. Parking Alcampo Avenida Pio XII

Toda la instalación cuenta con una potencia de 252 kW, lo equivalente para abastecer a 46 viviendas y una generación de energía media de 375.400 kWh al año. Entre todo el instrumental del que consta la granja solar de este centro comercial se puede citar:

- Los paneles solares de silicio monocristalino SolarWatt de 265W de potencia y rendimientos de hasta el 20%.
- Los 8 módulos de recarga de vehículos (2 para automóviles y 6 para patinetes) Wallbox eMH3 con una potencia de carga de 22 kW.

10. PLAN ECONÓMICO.

Para realizar este proyecto es necesario un capital estimado de 262.000 Euros, de cara a afrontar las inversiones en placas solares, depósito para baterías, transformador, sistemas de carga, renta de furgoneta y trabajadores.

Como métodos de financiación se ha pensado utilizar tres alternativas:

- 1) El primer método a utilizar será los *Friends and Family* para obtener unos 62.000 euros, cantidad que parece fácilmente alcanzable ya que, al ser 5 integrantes en el equipo, conseguir 12.400 euros por persona no representa un gran reto.

- 2) Un segundo método sería aplicar al crédito Enisa, un crédito para proyectos emprendedores o *startups* que desean financiar su idea, se tiene pensado concursar por esta beca y obtener unos 100.000 Euros.
- 3) Por último, acotar que la empresa contratista con la que se haría la instalación de los paneles da un crédito sin interés de alrededor de 100.000 euros, al estudiar la viabilidad de este por su puesto.

Como preámbulo del proyecto, basado en cálculos y estimaciones, se puede concluir que doscientos cincuenta mil euros era la cantidad necesaria para llevarlo a cabo. En un principio, se contactó con establecimientos que poseían estacionamientos a la intemperie ya que sería el lugar perfecto para la instalación de las placas solares. Luego se negoció el espacio con los propietarios de los aparcamientos de forma que ambas partes salieran beneficiadas, siendo nuestra estructura 15 años con el derecho a explotación. Cumplido este plazo, la misma pasaría a ser del propietario del aparcamiento.

Se intentó contactar con supermercados, polideportivos, y grandes superficies sin éxito. Respecto a este cabe señalar que el beneficio del propietario se estimó aproximadamente entorno al 35% del excedente de energía que se generara en el lugar o su equivalente en dinero, además de esto, otro beneficio importante que ganaría sería la posibilidad de disponer de puntos de recarga eléctrica en un aparcamiento.

Con todo esto, lo que se buscaría es obtener un espacio donde ubicar los paneles solares sin tener que afrontar un alquiler mensual de un terreno o la adquisición de este, lo que supondría un alto coste de inversión y, sencillamente, se volvería inviable.

Retomando lo anteriormente mencionado después de tanto buscar un espacio se logró que el personal del Alcampo de la Avenida de Pio XII se interesara en el proyecto, disponiendo así de 200 plazas de aparcamiento.

De esta manera, se daría inicio al proyecto debido ya que la instalación de las placas, los 4 puntos de recarga de coches y los 8 puntos de recarga de baterías de patinete tendrían un costo de 200.000 euros, incluida la mano de obra y el diseño del proyecto.

Para el tema de la furgoneta, medio de transporte que se empleará para transportar al empleado que hará los recambios de baterías por toda ciudad, se opta por una modalidad de *renting*, puesto que no merece la pena adquirir una por cuestiones de costes, para ella se destina unos 6.000 euros anuales incluyendo los gastos de diesel

que consuma, pues se estima que hará un recorrido de unos 200 km diarios de promedio.

En cuanto al personal, será suficiente con dos empleados que tendrán labores rotativas: uno estará conduciendo la furgoneta y realizando el recambio de las baterías y otro se encargará de estar en el lugar de recarga de las mismas supervisando que todo funciona correctamente. Se destinará unos 40.000 euros al año para remunerar a los mismos incluyendo todos los gastos de seguridad social, seguros e impuestos.

En temas de comunicación y marketing, debido a que es una empresa que principalmente prestara servicio B2B y en menor medida a B2C, no se cree necesario destinar tanto capital al área de marketing y comunicación, por lo que mayormente se dedicará a la parte B2C y disponiendo de 10.000 euros.

Tomando en cuenta los seguros que por ley se deben poseer, se estima un gasto de unos 6.000 euros el primer año tomando en cuenta los activos fijos que se tienen y seguro de la furgoneta.

En este proyecto se distinguen costes fijos de costes variables dependiendo de su naturaleza y a que partidas sean imputables, ya sean de infraestructuras, mantenimiento y demás.

Para ver la rentabilidad y otros indicadores del proyecto que ayudan a entender el mismo, se obtuvo el: VAN, TIR, ROE, ROI Y ROA, además de calcular el *cash-flow* y el *pay-back* ROI.

Para esto, se ha elaborado dos escenarios siendo uno de ellos conservador y el otro muy pesimista. En el conservador se contempla los tres modelos de negocios para generar dinero que son: recarga de coches, recambio de batería de patinetes y vertido de energía excedente a la red.

En este escenario se mostrará el margen bruto mensual por modelo de negocio, tomando en cuenta la unidad:

Tabla 2. Datos financieros del proyecto. Escenario conservador.

PRODUCTO	MEDIDA	PRECIO	%IVA REPERCUTIDO	COSTE DIRECTO	% IVA Soportado	MARGEN BRUTO	
Productos/Servicios		Importe SinIVA		Importe Sin IVA		€	%
Servicio de recarga de baterías patinetes	960 baterías	5.0	21%	1.4	21%	3.6	72,6%
Vertido a la red	21000 kwh	0.0	21%	0.0	21%	0.0	65,0%
Recarga de coches	480 recargas	12.0	21%	1.2	21%	10.8	90,3%

Teniendo unos flujos de caja:

Tabla 3. Flujos de caja. Escenario conservador

Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
-317	-234,74	-152,47	-70,19	12,09	94,37	176,65	258,92
Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
341,2	423,479	505,757	588,03	670,3	752,6	834,87	917,15
Flujo de caja				103,412.3			
Beneficio neto anual				82,278			

En cuanto a los indicadores:

Tabla 4. Indicadores Escenario conservador

VAN	828,774
TIR	21.99%
ROI	39.82%

ROA		68.40%	
ROE		220.65%	
103,412	FC Anual	Pay-Back ROI	3años y 248 Días
283	FC Diario		
-248	Días hasta 0		

Crecimiento anual: 680%

En el modelo pesimista se supone una situación en la cual no se recibe a ningún potencial cliente que desee recargar su coche ni logramos establecer un contrato de negocio con ninguna empresa de patinetes eléctricos para renting, por lo que únicamente se queda con el modelo en el que toda la energía que sea generada por los paneles solares se vertería a la red.

Tabla 5. Datos financieros del proyecto. Escenario pesimista.

PRODUCTO	MEDIDA	PRECIO	%IVA REPERCUTIDO	COSTE DIRECTO	% IVA Soportado	MARGEN BRUTO	
Productos/Servicios		Importe SinIVA		Importe Sin IVA		€	%
Servicio de recarga de baterías patinetes	960 baterías		21%		21%	0.0	
Vertido a la red	21000 kwh	0.04	21%	0.0	21%	0.026	65,0%
Recarga de coches	480 recargas		21%		21%	0.0	

Teniendo un flujo de caja como este:

Tabla 6. Flujo de caja. Escenario pesimista.

Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
-200	-184,14	-168,29	-152,43	-136,58	-120,72	-104,87	-89,009

Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
-73,15	-57,297	-41,442	-25,586	-9,73	6,126	21,982	<
		Beneficio Neto Mensual		1,321			
		Beneficio Neto Anual		15,856			
		Amortización + Beneficio Neto		29,189			

En cuanto a los indicadores:

Tabla 7. Indicadores Escenario pesimista.

VAN		828,774	
VAN		-971,557	
ROI		129%	
ROA		10%	
ROE		33%	
29,189	FC Anual	Pay-Back ROI	12 años y 122 días
80	FC Diario		
-122	Dias hasta 0		
Amor. Anual		13,333	

En conclusión se utilizaron dos escenarios financieros los cuales son alternativas posibles, uno bastante pesimista en el que solamente se contempla el modelo de negocio en el cual toda la energía producida por las placas solares estaría vertida a la red debido a que las otras dos fuentes de ingresos no se pudiesen cumplir, siendo esta primera la única segura a llevarse a cabo.

Por otra parte planteamos un escenario que a pesar de contemplar los tres tipos de modelos de ingreso fuimos bastante conservadores con los mismos ya que no otorgamos unas cantidades de ventas ni de uso excesivo, a pesar de esto los resultados fueron bastante satisfactorios dado a que al cabo de tres años y doscientos

cuarenta y ocho días aproximadamente se recuperaría la inversión y de ahí en adelante quedarían prácticamente once años y medio de explotación libre de amortizaciones.

Esto supone una oportunidad de negocio bastante buena debido a que el beneficio obtenido en referencia a la inversión inicial es bastante bueno. En ambos modelos de negocios de no haber ningún imprevisto en el segundo escenario se recuperaría la inversión, más lo ideal sería que todo ocurriese según lo previsto.

En un futuro a corto plazo de todo ir bien se plantearía la iniciación de nuevos proyectos que hagan crecer la compañía, viéndola no solo como un trabajo de fin de máster sino también como un proyecto que pueda ser fructífero para quienes los desarrollamos.

11. BIBLIOGRAFÍA.

- <http://www.dgt.es/es/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/parque-vehiculos/tablas-estadisticas/>
- <https://www.efeverde.com/noticias/espana-tiene-63-000-vehiculos-electricos-madrid/>
- https://www.abc.es/espana/madrid/abci-empresas-patinetes-electricos-madrid-cuantas-y-como-funcionan-201904170056_noticia.html
- <https://www.autopista.es/moove/articulo/cuantos-coches-electricos-hay-de-verdad-en-espana>
- <https://www.enisa.es/es/financia-tu-empresa/lineas-de-financiacion/d/jovenes-emprendedores>
- <https://www.pymesyautonomos.com/administracion-finanzas/friends-family-and-fools-buscando-financiacion-alternativa-en-nuestro-circulo-mas-cercano>
- <https://www.acciona.com/es/energias-renovables/energia-solar/>
- <https://globalsolaratlas.info/?c=11.609193,8.261719,3&s=40.441826,-4.092239&e=1&h=1>
- <https://globalsolaratlas.info/downloads/world>

- <https://globalsolaratlas.info/?c=11.609193,8.261719,3&s=40.41889,-3.69194&e=1&h=1>
- <https://www.efimarket.com/blog/radiacion-solar-en-espana/>
- <http://edii.uclm.es/~arodenas/Solar/EI%20Sol%20y%20La%20Tierra.htm>
- <https://movilidadelectrica.com/encuesta-sobre-intencion-de-compra/>
- <https://www.acciona-service.com/es/salaprensa/a-fondo/2019/enero/sostenible-y-compartida-acciona-service-apuesta-por-la-movilidad-del-futuro/>

ANEXO

Tabla 8. Ficha técnica del módulo de recarga

FUENTE DE ALIMENTACIÓN	
Conexión a la red	Para la línea de alimentación max. 5x10mm ²
Tensión nominal	230/400 V
Corriente nominal	32 A
Frecuencia nominal	50Hz
Fusible de respaldo	32 A, característica recomendada C
Terminales	Conexión directa al interruptor de corriente residual PE: terminal de alimentación de 10 mm ²
SALIDA/ TERMINAL DE VEHÍCULOS	
Tecnología de conexión	Zócalo único de carga tipo 2 con bloqueo acc. IEC62196-2
Voltaje de salida	230-400 V
Corriente de carga max.	32 A
Potencia de carga max.	22 kW
Apagado (en espera)	Todos los polos
COBERTURA/ACCESORIOS	
Conexión	Dispositivo de corriente residual Tipo A, 30 mA
Detección de corriente de falla	Electrónica, I _{An} d.c. ≥ 6 mA
Medidor de energía	Cumple con MID (T _{total} / kWh, T _{part.} /kWh, P, U, I)
Conector de instalación	4 polos (conmutación del proceso de carga)

MONITOREO DE CARGA DE PANTALLA/ FUNCIÓN	
Controlador de carga	EVCC
Comunicación	según IEC 61851-1, Modo 3
Estado de funcionamiento de la pantalla	LED (listo, EV detectado, carga)
Pantalla de firmware	LED (parpadea cuando se enciende)
Error de visualización	LED (diferentes secuencias intermitentes)
Interfaz	RS485
Autorización	RFID MIFARE, SMS sobre backend
Comunicación	GSM-OCPP 1.5
CONDICIONES DE TRABAJO	
Temperatura de almacenamiento	-30 a 85 °C
Temperatura de operación	-30 a 50 °C
Humedad relativa	5 a 95% sin condensación
Clase de protección	I
Categoría de sobretensión	III
Grado de contaminación	3
Protección de la carcasa	IPP44 (insertada), IP54 (con tapa articulada)
Pérdida de potencia	0.5 W