

GARVELAND

**Plan de acción Algarve – Andalucía para
el impulso de la movilidad eléctrica
en zonas de especial interés turístico
y ambiental**

**PLAN DE ACCIÓN INTEGRAL
DE IMPULSO
AL VEHÍCULO ELÉCTRICO
EN ANDALUCÍA Y ALGARVE
PIVEA +**



Índice

Parte 1. ANÁLISIS Y COMPARATIVA DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA EN EL ESPACIO DE COOPERACIÓN TRANSFRONTERIZA ANDALUCÍA-ALGARVE

1	EL PROYECTO GARVELAND	5
1.1	Antecedentes. El turismo sostenible y la movilidad eléctrica	5
1.2	Descripción del proyecto y actividades	6
1.3	Socios del proyecto	11
1.4	Resultados del proyecto	12
2	ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA EN ANDALUCÍA	13
2.1	El vehículo eléctrico	14
2.2	El sistema eléctrico español y su capacidad para suministrar energía al transporte eléctrico	16
2.3	El parque de vehículos eléctricos en España y en Andalucía	19
2.4	Consumo del vehículo eléctrico	23
2.5	Emisiones contaminantes de los vehículos eléctricos	24
2.6	Infraestructura de recarga existente	25
2.7	Puntos de recarga en el espacio de cooperación transfronteriza	28
2.8	Evolución de los puntos de recarga accesibles al público	31
2.9	Incentivos económicos y fomento en Andalucía	32
2.10	Mesa para el autoconsumo en Andalucía	34
2.11	Impulso y competencias de la administración local en movilidad eléctrica	36
3	ANÁLISE DA MOBILIDADE ELÉTRICA NO ALGARVE	41
3.1	O veículo eléctrico	42
3.2	O sistema eléctrico português e sua capacidade para fornecer energia ao transporte eléctrico	44
3.3	O parque de veículos eléctricos em Portugal	46
3.4	Consumo dos veículos eléctricos	48
3.5	Emissões poluentes dos veículos eléctricos	49
3.6	Infraestrutura de carregamento existente	50
3.7	Pontos de carregamento na área de cooperação transfronteiriça	52
3.8	Evolução dos pontos de carregamento acessíveis ao público	54
3.9	Incentivos económicos e promoção em Portugal	55

4	ANÁLISIS DAFO DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA EN ANDALUCÍA	58
4.1	Debilidades	59
4.2	Amenazas	61
4.3	Fortalezas	63
4.4	Oportunidades	64
5	ANÁLISE SWOT DA MOBILIDADE ELÉTRICA NO ALGARVE	68
5.1	Pontos Fracos	68
5.2	Ameaças	71
5.3	Pontos fortes	72
5.4	Oportunidades	75

Parte 2. PLAN DE ACCIÓN INTEGRAL DE IMPULSO AL VEHÍCULO ELÉCTRICO EN LA ZONA DE ALGARVE Y ANDALUCÍA (PIVEA+)

1	OBJETIVOS DEL PLAN DE ACCIÓN INTEGRAL DE IMPULSO AL VEHÍCULO ELÉCTRICO EN LA ZONA DE ALGARVE Y ANDALUCÍA (PIVEA+)	79
2	METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN INTEGRAL DE IMPULSO AL VEHÍCULO ELÉCTRICO	81
3	MEDIDAS DEL PLAN DE ACCIÓN	89
3.1	Medidas de impulso de la movilidad eléctrica de carácter transversal	90
3.1.1	AMBITO FINANCIACIÓN Y MODELOS DE NEGOCIO:	90
3.1.2	COMPETITIVIDAD E INNOVACIÓN	94
3.1.3	LEGISLACIÓN Y NORMATIVA: HERRAMIENTAS REGULATORIAS Y NORMATIVAS	98
3.2	Medidas específicas para que aumente la movilidad eléctrica en entornos urbanos	100
3.3	Medidas específicas para que aumente la movilidad eléctrica en espacios protegidos	103
3.4	Medidas específicas para que aumente la implicación de la movilidad eléctrica en el sector turístico	103
4	AGENTES IMPLICADOS EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	105
5	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	106

Parte 1

ANÁLISIS Y COMPARATIVA DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA EN EL ESPACIO DE COOPERACIÓN TRANSFRONTERIZA ANDALUCÍA-ALGARVE



1 EL PROYECTO GARVELAND

1.1 Antecedentes. El turismo sostenible y la movilidad eléctrica

El artículo 197 del Estatuto de Autonomía de Andalucía especifica de manera expresa que “...los poderes públicos de Andalucía orientarán sus políticas especialmente al desarrollo de la agricultura ecológica, el turismo sostenible, la protección del litoral y la red de espacios naturales protegidos, así como al fomento de una tecnología eficiente y limpia...”, lo que constituye un mandato para que la planificación y la ordenación de la actividad turística se realice con criterios de máxima sostenibilidad.

A lo largo de las últimas décadas se ha evidenciado que algunas de las modalidades o formas de turismo son perjudiciales desde el punto de vista ambiental; ejemplo de ello podría ser el turismo de masas, especialmente en zonas que requieren de una especial protección (paisajística, de flora y fauna, de ecosistemas, etc.). Pero también el turismo puede repercutir positivamente, pues supone un aumento de ingresos, el incremento de las relaciones sociales e, incluso, suponer un estímulo para la conservación y protección de sistemas naturales y la sensibilización de la población.

Cada vez se empiezan a demandar más criterios de sostenibilidad en hoteles, restaurantes y medios de transporte, lo que pone de manifiesto la importancia de la simbiosis entre la oferta, la rentabilidad y la sostenibilidad.

Para realzar la cara más sostenible del turismo es necesario integrar en el sector la cuestión de la movilidad; ser participativos y sensibles al problema ambiental; minimizar los efectos estacionales del turismo; orientarlo como un recurso que ha de mantenerse a largo plazo y establecer límites coherentes a los espacios turísticos para no convertirlo en un factor desestabilizador del medio receptor.

La movilidad hace referencia al modelo de organización de los medios de transporte en el ámbito urbano e interurbano, y la sostenibilidad se ha convertido en uno de los criterios fundamentales de las políticas de movilidad de nuestros días. El objetivo de las políticas de movilidad sostenible es garantizar la accesibilidad a lugares, bienes y servicios sin poner en peligro la sostenibilidad. El importante consumo energético que se realiza en transporte y su incidencia en los niveles de polución convierten a la movilidad en un elemento clave para mejorar los niveles de salud ambiental y habitabilidad de las ciudades y entornos andaluces.

En particular se estima que la movilidad y el transporte turístico representan aproximadamente en la actualidad el 8% de las emisiones de CO₂ en la Unión Europea, siendo el uso del vehículo privado el responsable del 41% de las emisiones de CO₂ del total de desplazamientos turísticos. Profundizando aún más, de entre todas las emisiones de CO₂ del sector turístico, el 75% es debido al transporte de turistas.

Así pues, dado que el transporte supone las $\frac{3}{4}$ partes de la huella de carbono relativa al sector turístico, es imprescindible tener en mente los siguientes objetivos:

- Reducir las emisiones a la atmósfera, teniendo en cuenta modos de transporte más sostenibles, como es la movilidad eléctrica.
- Ser más eficientes en el uso de los medios de transporte y contribuir a la reducción de emisiones de CO₂ y en la medida de lo posible evitar al máximo la dependencia de los combustibles fósiles.
- Comunicar la movilidad y el transporte sostenible para hacer de ella un atractivo turístico valorado y para percibir la movilidad sostenible como una gran oportunidad de mercado por parte del sector.
- Desarrollar nuevos paquetes o productos turísticos cuya base sea el fomento de la movilidad y el transporte sostenible.
- Potenciar nuevas líneas de negocio “verde” íntimamente relacionadas con proyectos eco-innovadores.
- Promocionar el respaldo del sector a la protección ambiental.

1.2 Descripción del proyecto y actividades

Las diferentes actividades del proyecto GARVELAND están encaminadas a establecer las medidas necesarias que serán la clave para establecer la alianza que impulse al sector turístico al nivel de sostenibilidad deseado por todos mediante la contribución de la movilidad eléctrica.

El objetivo general del proyecto GARVELAND (Plan de acción para el impulso de la movilidad eléctrica en zonas de especial interés turístico y ambiental) enmarcado en el Programa Operativo de Cooperación Transfronteriza España Portugal POCTEP [INTERREG EUROPE 2014-2020](#), ha sido **impulsar el vehículo eléctrico en la zona de cooperación transfronteriza mediante la conexión Algarve y Andalucía con “itinerarios verdes” que involucren municipios, espacios protegidos y enclaves de interés turístico.**

Para conseguir este objetivo, GARVELAND ha actuado sobre las políticas y programas públicos de desarrollo regional, en particular, los programas de inversión para el crecimiento y el empleo y, en su caso, programas de cooperación territorial relevantes, que aborden la transición hacia una economía baja en carbono.

De forma más específica, en GARVELAND y mediante el Impulso el vehículo eléctrico en el espacio de cooperación, se conseguirá un desarrollo local sostenible, basado en la reducción de la contaminación, en la puesta en valor de emplazamientos de interés turístico, y en el desarrollo de oportunidades económicas vinculadas al vehículo eléctrico, consiguiendo al mismo tiempo una mejor vertebración territorial hispano-lusa con la conexión de ambas regiones mediante "itinerarios verdes" y, por último, contribuyendo a un mayor cuidado de los espacios protegidos

A lo largo del proyecto se han llevado a cabo actividades para conocer la situación actual en la que se encuentra la movilidad sostenible en ambas regiones y realizado, a modo de experiencias piloto, planes de movilidad sostenible en municipios y espacios protegidos. También se ha creado un mapa de innovación con la oferta tecnológica existente en las dos regiones, y una herramienta GIS con rutas turísticas asociadas al vehículo eléctrico, todo ello para detectar las nuevas oportunidades de crecimiento empresarial

El proyecto ha convocado a los integrantes de los sectores implicados para invitarles a participar de la elaboración de la propuesta del Plan de Acción Integral de Impulso al Vehículo Eléctrico, contribuyendo por tanto a:

- La protección y conservación del medio ambiente mediante la promoción y uso eficiente de sus recursos en el espacio transfronterizo España Portugal.
- Mejorar la participación del tejido empresarial en los procesos de innovación y en la promoción de enfoques innovadores de mercado y mecanismos financieros necesarios para mejorar tecnologías de uso del vehículo eléctrico, el almacenamiento energético, y el mercado de la biomasa en los territorios participantes.
- Potenciar la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación mediante la puesta en común del conocimiento e instalaciones experimentales con las que cuentan los socios del proyecto para la mejora de las infraestructuras de investigación y de la capacidad para desarrollar excelencia en materia de I+D+i.

GARVELAND tiene un presupuesto de **322.512,64 €** euros, cofinanciado al 75% por el Programa de Cooperación Transfronteriza España-Portugal (POCTEP) de Interreg 2014-2020 y una duración de 35 meses, iniciado el 5 de mayo de 2017 y finalizado el 31 de marzo de 2020.

El resultado final del proyecto Garveland es la elaboración de un Plan de Acción Integral de Impulso al Vehículo Eléctrico, que promoverá la creación de una Red por la Movilidad Sostenible, en la que participarán autoridades municipales y a la que se podrán adherir en el futuro todos los municipios que estén interesados.

Las tareas y acciones desarrolladas han sido:

- **FASE 1. Análisis del estado del arte del vehículo eléctrico en el espacio de cooperación**

Durante esta fase inicial se ha analizado en detalle el estado del arte de la movilidad eléctrica, considerando aspectos de carácter legislativo y regulatorio, de carácter tecnológico y de carácter financiero, entre otros, posibilitando la realización de un análisis DAFO de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades del vehículo eléctrico en el espacio de cooperación.

También se ha efectuado una identificación de la oferta tecnológica existente y la recopilación y análisis de las actuaciones y buenas prácticas en relación a la movilidad eléctrica.

- **FASE 2. Creación de grupos de trabajo para el impulso del vehículo eléctrico**

En esta actividad se integró en una plataforma de trabajo virtual <https://www.plataformagarveland.es/> a grupos de trabajo temáticos constituidos por entidades públicas o privadas, relacionadas con el vehículo eléctrico, tanto desde el punto de vista de la demanda (usuarios) como de la oferta (proveedores), considerando también a agentes intermedios que han facilitado el acceso de la demanda a la oferta de vehículos eléctricos y sistemas de recarga. Dichos grupos suman a 91 entidades (24 municipios y 67 empresas).

Desde el lado de la oferta, se encuentran integradas las empresas que proveen vehículos eléctricos y sistemas de recarga, así como empresas que ofrecen otros servicios y bienes que están relacionados con el vehículo eléctrico

(especialmente, aquellas relacionadas con las tecnologías de la información y la comunicación para un uso inteligente del sistema de recarga).

Todas las entidades que han participado en los grupos de trabajo han suscrito un protocolo de colaboración para el impulso del vehículo eléctrico, con el que garantizar la durabilidad de los resultados del proyecto más allá de su finalización.

- **FASE 3 Desarrollo de experiencias piloto de movilidad eléctrica en municipios, espacios protegidos y centros turísticos**

En esta actividad se han desarrollado experiencias piloto en el ámbito urbano, en espacios protegidos y en el sector turístico. Dichas experiencias han consistido en la elaboración de **planes de movilidad en 6 municipios representativos**, de diferente rango de población y características, así como un modelo de ordenanza municipal para la integración e impulso de la movilidad eléctrica por parte de los ayuntamientos.

Dichos planes han contemplado la ubicación idónea de los puntos de recarga, incluyendo el análisis de viabilidad de la renovación de la flota municipal mediante vehículos eléctricos, medidas para favorecer la demanda de vehículos eléctricos entre los habitantes del municipio y la elaboración de un modelo de ordenanza municipal a favor del vehículo eléctrico. En ningún caso contempla la implementación material de la infraestructura de recarga eléctrica, sino la elaboración de un completo plan de movilidad eléctrica en cada una de las zonas en las que se va a desarrollar la experiencia piloto, como paso previo al montaje material de la infraestructura de recarga eléctrica por parte de las entidades locales.

Tras un proceso participativo a través de la plataforma de trabajo del proyecto Garveland, se seleccionaron para que fuesen los municipios donde desarrollar dichos planes de movilidad:

En Andalucía

- Aracena (Huelva)
- Aguilar de la Frontera (Córdoba)
- Isla Cristina (Huelva)

En Algarve

- Loulé,
- Silves
- Castro Marim (Algarve)

En relación a los parques naturales, los elegidos fueron:

En Andalucía

- Parque Natural Bahía de Cádiz
- Parque Natural Sierra Norte de Sevilla

En Algarve

- Parque Natural da Ria Formosa
- Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Sto. António

También se ha puesto a disposición de los ciudadanos una **herramienta GIS de itinerarios verdes y rutas turísticas temáticas**, que incluye la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos en el Algarve y Andalucía asociada a rutas y enclaves de interés turístico, es uno de los resultados de Garveland. Esta aplicación está a disposición de todos los ciudadanos de forma gratuita y permite organizar un recorrido turístico con las paradas donde existen puntos de recarga para vehículos eléctricos, facilitando información de los lugares de interés para visitar en cada municipio o parque natural. La aplicación calcula y ofrece información sobre el consumo y las emisiones de CO₂ evitadas del itinerario solicitado.

Tanto los planes de movilidad como la herramienta GIS están finalizados y **publicados en la web del proyecto Garveland** <http://garvelandproject.eu/>

- **FASE 4. Elaboración del Plan de Acción Integral de Impulso al Vehículo Eléctrico**

En esta actividad se ha elaborado el Plan de Acción Integral de Impulso al Vehículo Eléctrico en la zona de Algarve y Andalucía (PIVEA+). Este plan se concibe como una herramienta estratégica a corto y medio plazo para favorecer el uso del vehículo eléctrico en el espacio de cooperación, para contribuir a reducir la contaminación provocada por el uso de vehículos de gasolina y

gasóleo, así como revitalizar, mediante una mejora de la accesibilidad y la movilidad, los entornos urbanos y los espacios de interés empresarial e industrial, además de facilitar a los parques naturales la reducción del impacto negativo que provoca el tránsito interno de visitantes y empleados sobre este tipo de espacios tan sensibles. Por otra parte, este plan integral prestará una atención especial a la puesta en valor de espacios de interés turístico, con medidas de acompañamiento al itinerario verde descrito en actividades anteriores.

El plan recoge 11 medidas para las dos regiones con el objetivo de eliminar las barreras asociadas al uso de este tipo de vehículos y favorecer la interoperabilidad. Entre las medidas de ámbito urbano destaca un modelo de ordenanza de movilidad eléctrica que podrá ser empleado como referente para otros municipios que deseen incorporarlo.

Las medidas de este plan pueden consultarse en la Parte 2: Plan de acción, de este documento.

El desarrollo de este Plan también conllevará la creación de una **Red de municipios por la Movilidad Sostenible** que reúne a entidades públicas y privadas de Andalucía y el Algarve con el fin de promover la movilidad sostenible y ser un punto de encuentro entre ciudades y entidades con la finalidad de compartir experiencias exitosas que beneficiarán a la ciudadanía de ambas regiones, a los espacios protegidos (parques naturales) y a las localidades que formen parte de la red.

1.3 Socios del proyecto

Liderado por la Agencia Andaluza de la Energía, participan en total 4 socios: dos socios de España (**FAMP, Federación Andaluza de Municipios y Provincias**, además de la **Agencia Andaluza de la Energía**) y dos socios de Portugal (**AREAL, Agencia Regional de Energía y Medioambiente del Algarve** y **APVE, Asociación Portuguesa del Vehículo Eléctrico**).



1.4 Resultados del proyecto

Descritos anteriormente, se resumen a continuación los resultados del proyecto:

- Informe del estado actual de la movilidad eléctrica en Algarve y Andalucía, considerando aspectos de carácter legislativo y regulatorio, de carácter tecnológico y de carácter financiero.
- Identificación de la oferta tecnológica relacionada con la movilidad eléctrica.
- Recopilación y análisis de las actuaciones y buenas prácticas en relación a la movilidad eléctrica.
- Análisis DAFO de Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades del vehículo eléctrico en el espacio de cooperación.
- Planes de movilidad en municipios: Aracena (Huelva), Aguilar de la Frontera (Córdoba), Isla Cristina (Huelva) Loulé, Silves y Castro Marim (Algarve).
- Planes de movilidad en espacios protegidos: en Andalucía, el Parque Natural Bahía de Cádiz y Parque Natural Sierra Norte de Sevilla; en Algarve, Parque Natural da Ria Formosa y Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Sto. António.
- Ordenanza de movilidad eléctrica.
- Mapa de Itinerarios Verdes.
- PIVEA+.

Todo en <http://garvelandproject.eu/>

2 ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA EN ANDALUCÍA

La Estrategia Energética de Andalucía 2020 establece que el modelo energético de la región se ha de basar en el establecimiento progresivo de una economía baja en carbono y que emita menos gases de efecto invernadero, como respuesta a los grandes retos que hoy se plantean en la Unión Europea y en todo el mundo, como son la alta dependencia energética del exterior, crecimiento económico y competitividad de sus empresas y la protección del medio ambiente.

Para lograr esa transición energética hay que abordar el sector del transporte con especial énfasis, ya que representa la demanda más elevada de energía, alcanzando en 2018 en Andalucía un 39,6% del consumo de energía final total y presentando una tendencia creciente respecto al año anterior del 3,3%¹.

Otro aspecto a tener en cuenta para lograr el nuevo modelo energético andaluz es la necesidad de mejorar la dependencia energética, haciendo así al sistema energético más autosuficiente. Es imprescindible reducir el uso del petróleo en el transporte, para disminuir así la alta dependencia energética y los efectos ambientales y sobre la salud que provocan las emisiones de los derivados del petróleo. En este sentido el objetivo de electrificar el transporte lleva implícito el aumento de la participación de las fuentes renovables en el mix energético.

Teniendo en cuenta estos antecedentes, el objetivo de garantizar una movilidad limpia, accesible y asequible para todos pasa por el desarrollo del vehículo eléctrico, con el que se hace viable la transición de los combustibles fósiles derivados del petróleo a una participación importante desde las energías renovables en el transporte cuando las recargas de los vehículos provienen de generación renovable.

Tal y como establece la Hoja de Ruta de la Movilidad Eléctrica en Andalucía² ("Andalucía se mueve con el Sol"), promovida por la Agencia Andaluza de la Energía, la política de movilidad debe abordar de manera conjunta los vehículos, las infraestructuras, la red eléctrica y los servicios ofrecidos a los usuarios, y aprovechar las oportunidades de desarrollo industrial que surgen de la movilidad eléctrica.

¹ Datos Energéticos de Andalucía 2018. Agencia Andaluza de la Energía

² www.agenciaandaluzadelaenergia.es/sites/default/files/Documentos/Incentivos/hoja_ruta_movilidad_electrica.pdf

2.1 El vehículo eléctrico

El uso de los motores eléctricos está generalizado en multitud de aplicaciones, sin embargo, el reto perseguido es utilizar motores alimentados desde la red eléctrica que permitan sustituir total o parcialmente a los motores de combustión en transporte.

Los vehículos eléctricos están propulsados por un motor eléctrico, alimentado por baterías. En estas baterías se almacena la energía eléctrica que se suministra desde la red o desde una instalación de autoconsumo que genere electricidad con energías renovables. Gracias a los avances tecnológicos, los vehículos eléctricos se pueden recargar en cualquier momento, sin necesidad de esperar a que se descarguen por completo.

Estos vehículos ofrecen numerosas ventajas, entre las que se encuentran:

- La no emisión de gases de escape, por lo que no contaminan durante su uso.
- Motores más eficientes y más silenciosos.
- Mayor capacidad de aceleración a bajas revoluciones por minuto.
- Pueden recuperar parte de la energía cinética en retenciones y frenadas.
- Permiten un mejor aprovechamiento de las energías renovables y una mejor gestión de la demanda eléctrica a nivel nacional.

Los VE están clasificados, como el resto de vehículos a motor, según la Directiva 2007/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de septiembre de 2007. Desde este punto de vista, se define vehículo eléctrico³ como aquel vehículo de motor equipado de un grupo de propulsión con al menos un mecanismo eléctrico no periférico que funciona como convertidor de energía y está dotado de un sistema de almacenamiento de energía recargable, que puede recargarse desde el exterior.

Actualmente existen tres tecnologías de vehículos eléctricos en el mercado español dependiendo de si la propulsión es completamente eléctrica o si cuenta con un motor de combustión:

- **Vehículo eléctrico puro/de batería (BEV - battery electric vehicle):** Vehículo propulsado totalmente por un motor eléctrico alimentado por baterías que se

³ RD 639/2015 por el que se establece un marco de medidas para la implementación de una infraestructura para los combustibles alternativos

recargan a través de una toma de corriente conectada a la red eléctrica. Su autonomía está limitada por la capacidad de sus baterías y en la actualidad se sitúa habitualmente en los turismos entre los 120 y 200 km. Recientemente se ha iniciado la comercialización de baterías de segunda generación que alcanzan los 400-500 km de autonomía.

- **Vehículo eléctrico de autonomía extendida (EREV - extended-range electric vehicle):** Vehículo eléctrico enchufable que además incorpora un pequeño motor térmico que acciona un generador para recargar las baterías. La propulsión es exclusivamente eléctrica, ya que en ningún momento el motor de combustión propulsa directamente el vehículo, pero la recarga de las baterías se realiza gracias al sistema auxiliar de combustión. Ofrece aproximadamente unos 80 km de autonomía en modo eléctrico.
- **Vehículo Eléctrico híbrido enchufable (PHEV - plug-in hybrid electric vehicle) también (VEH):** Vehículo que combina la propulsión eléctrica a partir de la energía obtenida de la red con la propulsión térmica convencional ya que está equipado con un motor eléctrico y un motor de combustión de apoyo. La diferencia con el anterior tipo es que puede funcionar combinando los dos motores o en modo completamente eléctrico, lo que permite cubrir distancias más largas que uno completamente eléctrico. Cuando la batería alcanza un nivel mínimo, el motor de combustión se pone en marcha y funciona como un vehículo eléctrico híbrido. La autonomía eléctrica es mayor que en los híbridos convencionales (no enchufables), lo que disminuye sensiblemente su nivel global de emisiones respecto a ellos. También incorpora sistema de frenada regenerativa. Ofrece entre 15-50 km de autonomía en modo únicamente eléctrico.

Actualmente la oferta de vehículos eléctricos para transporte rodado es sumamente amplia y da cobertura a todas las necesidades, siendo prácticamente similar a la motorización convencional de combustión a diésel o gasolina, ya que las nuevas normas sobre emisiones de CO₂ están obligando a los fabricantes a sumarse a la innovación y suministrar al mercado vehículos eléctricos. La propuesta de Directiva sobre vehículos limpios promoverá las soluciones de movilidad no contaminantes en las licitaciones públicas, ofreciendo así una base sólida para estimular la demanda y un mayor despliegue de las soluciones de movilidad no contaminantes en general y los vehículos eléctricos en particular.

Igualmente, la progresiva digitalización de la infraestructura ya permite una gestión inteligente de la red y, por tanto, de la gestión de los puntos de recarga. Esto hace posible la «recarga inteligente»: recargar a la hora del día más conveniente para la red eléctrica y al menor coste para los consumidores. En el futuro, las baterías de los vehículos eléctricos también se utilizarán para alimentar la red eléctrica, ayudando a equilibrarla de forma rentable («del vehículo a la red»).

El proyecto Garveland ha elaborado una **base de datos de la oferta tecnológica de la movilidad eléctrica** que existe en la actualidad, disponible en la web del proyecto www.garvelandproject.eu, y que incluye aquellas **soluciones más innovadoras** que se encuentran en una fase precomercial y que se aplicarán en los próximos años. Este análisis abarca tanto los **vehículos, baterías, motores, como los diferentes sistemas de recarga, gestión y conexión**, especialmente aquellas soluciones inteligentes basadas en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, otras soluciones innovadoras, etc. y sus empresas fabricantes y proveedoras.

2.2 El sistema eléctrico español y su capacidad para suministrar energía al transporte eléctrico

En España existe un exceso de capacidad de generación eléctrica, con un margen de cobertura previsto superior al 10% hasta el año 2020. Además, España ostenta una de las tasas más altas de incorporación de capacidad de generación eléctrica de origen renovable de Europa. Así, la generación de electricidad ha contribuido a la reducción en un 47% de las emisiones de CO₂ del sector eléctrico entre 2005 y 2018⁴.

La implantación de la movilidad eléctrica supone un cambio en la demanda de energía eléctrica que puede incrementar su criticidad y variabilidad; en 2015 se publicó la “Estrategia para el impulso del vehículo con Energías Alternativas” en la cual se hacía una prospectiva del uso del vehículo eléctrico a 2020⁵. La citada planificación que prevé 150.000 vehículos eléctricos en 2020 supondrá un incremento del consumo eléctrico en España, con hipótesis conservadoras, de aproximadamente 1,5 TWh sobre la demanda eléctrica anual prevista para el año 2020, lo cual representa el 0,5% del consumo eléctrico peninsular.

⁴ www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei/es-2020-nir_tcm30-508122.pdf

⁵ www.minetad.gob.es/industria/es-ES/Servicios/estrategia-impulso-vehiculo-energias-alternativas/Documents/Estrategia-Impulso-Vehiculo-Energ%C3%ADas%20Alternativas-VEA-Espa%C3%B1a-2014-2020.pdf

El aumento de consumo de energía eléctrica puede permitir por un lado el aprovechamiento de los picos de energía que se producen por la noche gracias al aumento de la eolicidad y que a día de hoy no demanda el sistema (carga nocturna de vehículos eléctricos fundamentalmente en garajes privados) y por otro la utilización de los ciclos combinados que permitirían hacer frente a picos de demanda previsibles (operaciones salida, retorno), gracias a su velocidad de respuesta, o bien a un crecimiento puntual de la demanda

En este nuevo escenario, el vehículo eléctrico como nuevo consumidor de electricidad puede convertirse en un aliado para operar de forma más eficiente el sistema eléctrico y facilitar una mayor integración de energías renovables, ya que entre las ventajas que aporta la integración del vehículo eléctrico en el sistema eléctrico español, como se ha comentado anteriormente, está el incrementar la eficiencia del sistema eléctrico al aplanar la curva de demanda agregada del sistema de forma estable en el tiempo, reduciendo el ratio punta-valle y maximizar la integración de las energías renovables no gestionables, como es el caso de la eólica y la solar, ya que, en una situación ideal para el mejor aprovechamiento del sistema, el conductor cargaría el vehículo en horario nocturno, apoyado por mecanismos de gestión inteligente de la carga.

No obstante lo anterior, hay que reconocer que los hábitos del conductor son diversos, por lo que se debe adaptar el funcionamiento del sistema eléctrico a los hábitos de recarga de los ciudadanos, en tiempo real y de manera flexible. Para ello, se realizó una modelización en función de una serie de escenarios futuros que permiten concluir lo siguiente

- En términos energéticos, la demanda del vehículo eléctrico no se revela como un elemento significativo para el sistema eléctrico durante al menos los próximos 15 años. Se estima que la energía a suministrar a una [supuesta flota de vehículos eléctricos en 2030 consistente en 2.600.000 vehículos](#)⁶, representará como máximo, un 2,4% con respecto a la demanda eléctrica nacional. Valor que se encuentra por debajo del umbral de error en las previsiones de demanda a largo plazo.
- En términos de potencia, la conexión masiva simultánea de vehículos eléctricos para su recarga puede conllevar una demanda instantánea excesiva, si no se gestiona de forma correcta. En concreto, para carga diurna, y con la misma

⁶ Marco de Acción Nacional de Energías Alternativas en el Transporte. Grupo interministerial para la coordinación del marco de acción nacional de energías alternativas en el transporte

hipótesis anterior de **2.600.000 vehículos eléctricos en circulación en 2030**, se estima que con un 20% de simultaneidad de la carga, la demanda instantánea podría llegar a representar el 13% de la demanda peninsular total en determinadas franjas horarias.

- La Agencia Andaluza de la Energía ha realizado también una prospectiva respecto a la repercusión que puede tener en el sistema eléctrico un importante incremento del parque de vehículos resultando que en 2030 el parque renovable eléctrico andaluz podría abastecer con el 32% de su producción a 3,4 millones de turismos eléctricos, lo que equivale al parque actual de turismos totales de Andalucía

Se da también la circunstancia de que el aumento de la autonomía del vehículo conlleva un aumento de la potencia de la batería que hará necesaria una modificación de las infraestructuras de recarga. Por tanto, para evitar la demanda excesiva instantánea, es necesario dotar a esta nueva carga y a la infraestructura asociada de la inteligencia suficiente para que la recarga de energía se realice durante aquellos periodos de tiempo en que resulte más beneficiosa para el sistema eléctrico (almacenaje distribuido de energía, Smart grids, etc.), de forma compatible con las necesidades de movilidad de los usuarios y la evolución tecnológica de los vehículos. En este sentido, es fundamental incentivar todas aquellas medidas que refuercen la señal de precios para trasladar consumos de periodos punta a periodos valle, como lo es la tarifa supervalle nocturna.

Por ello, aunque la carga vinculada al vehículo eléctrico (en hogares para carga nocturna) es la opción prioritaria de recarga, el aumento de la autonomía del vehículo eléctrico, como se ha comentado anteriormente, tendrá como resultado el que la carga no pueda realizarse completamente en periodo nocturno, por lo que será necesario el refuerzo de los puntos de carga de apoyo y de carga rápida.

Otra de las oportunidades de la movilidad eléctrica es la sinergia de la implantación del vehículo eléctrico con el sector eléctrico, ya sea como uso de la batería en vivienda o para otros usos durante la vida útil del vehículo, o mediante el reciclado de sus baterías una vez agotada su función en el vehículo, dándoles una segunda vida en usos menos intensivos como, por ejemplo, el almacenamiento energético y la inyección de electricidad renovable en la red de distribución.

2.3 El parque de vehículos eléctricos en España y en Andalucía

Según los datos de la Dirección General de Tráfico (DGT) el parque automovilístico en España está formado a fecha de diciembre de 2019, por 33,72 millones de vehículos, de los cuales matriculados en Andalucía se corresponden con 6,25 millones.

En cuanto al parque de vehículos eléctricos, las mismas fuentes indican que el parque nacional de vehículos eléctricos en diciembre de 2019 estaba conformado por un total de 90.891 vehículos propulsados por electricidad y en Andalucía por 8.121. Por segmentos, en España y Andalucía los turismos eléctricos representan el 35,9% y el 21,6% del total de vehículos eléctricos, aunque el mayor número de matriculaciones se debe a las motocicletas y ciclomotores que en Andalucía representan el 60,1% y en España el 34,0%.

A tenor de los datos de matriculaciones se prevé que en España el crecimiento del vehículo eléctrico sea exponencial en los próximos años, ya que el incremento de matriculaciones desde 2017 se ve como el principio de una tendencia que se espera imparable.

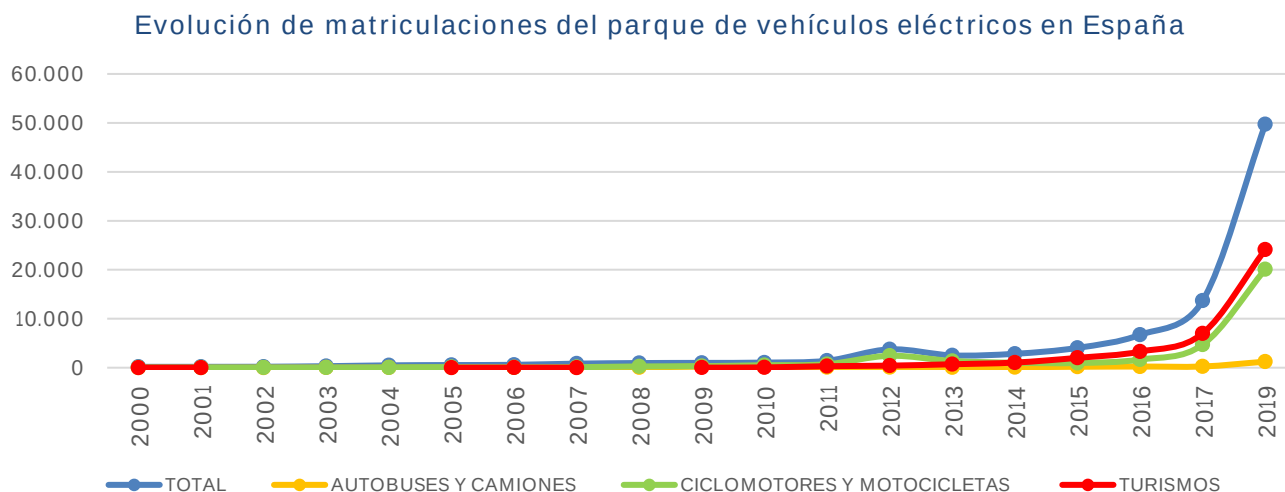
La siguiente tabla muestra interesantes resultados comparativos:

- El primero es que respecto al parque total de vehículos la representatividad del vehículo eléctrico es aún testimonial ya que en España el VE supone el 0,26% y en Andalucía el 0,02%.
- El segundo aspecto destacable es que el año 2017, como se avanzó al principio de este punto, ha marcado un cambio de tendencia ya que ha experimentado un aumento de matriculaciones de casi el 49% en el caso de España y del 96% en Andalucía, lo que significa que al menos en Andalucía se han matriculado en 2017 tantos vehículos como en todo el periodo anterior.
- En diciembre de 2019, con los últimos datos disponibles de la DGT a fecha de elaboración de este documento, las matriculaciones se han triplicado respecto a 2016.

		Total Parque Vehículos (Unidades)	Vehículos eléctricos (unidades)						
			Autobuses	Camiones	Ciclomotores y Motocicletas	Furgonetas	Otros Vehículos	Turismos	TOTAL
España	Dic 2016	34.822.400	135	1.069	9.557	1.816	7.104	7.817	27.498
	Dic 2017	34.890.360	174	1.275	14.262	2.669	7.989	14.814	41.183
	Feb 2018	33.729.982	200	1.311	15.489	2.843	8.841	16.119	44.881
	Dic 2019		406	2.270	34.361	5.058	9.874	38.922	90.891
Andalucía	Dic 2016	6.237.449	9	34	1.211	113	351	733	2.451
	Dic 2017	6.254.496	9	66	3.151	149	390	1.040	4.805
	Feb 2018		9	71	3.862	154	415	1.115	5.626
	Dic 2019		8	194	4.947	245	527	2.200	8.121

Elaboración a partir de datos de la DGT.

En la siguiente gráfica se muestra la evolución que han experimentado las matriculaciones de vehículos eléctricos desde el año 2000 hasta 2019.



Por comunidades autónomas destacan Madrid y Cataluña. Andalucía se sitúa en tercera posición pero a gran distancia de ellas. Las claves para este desarrollo tan desigual en estas comunidades provienen de las acciones de fomento en las ciudades de Madrid y Barcelona, así como del éxito de las iniciativas de *carsharing* y *motosharing*; aunque también ha influido la limitación de entrada de vehículos de combustión en Madrid durante los días de aviso de alerta por contaminación atmosférica, durante los cuales vehículos de gasolina y gasóleos estaban limitados frente a los vehículos eléctricos.

En la siguiente tabla se muestra la evolución de matriculaciones anuales de vehículos eléctricos desde el año 2000 hasta 2017, donde puede observarse un cambio de tendencia en los dos últimos años causado principalmente por la comunidad de Madrid, que experimentó en 2016 un crecimiento espectacular de las matriculaciones en VE posiblemente motivadas por los problemas de contaminación que tuvieron como consecuencia de la limitación de circulación de vehículos convencionales, permitiendo en cambio la circulación del VE. Este fuerte incremento que se ha experimentado en 2016 a nivel nacional no ha tenido sin embargo el mismo resultado en Andalucía ni en el resto de comunidades autónomas.

Antigüedad Matriculación	Matriculaciones anuales por tipo de vehículo motorización eléctrica					
	Total	Autobuses y camiones	Ciclomotores y motocicletas	Turismos	Furgonetas	Otros vehículos
2000	170	0	32	1		137
2001	179	0	17	1	1	160
2002	196	1	3			192
2003	305	5	11			289
2004	478	11	32			435
2005	538	17	120	2		399
2006	583	12	45	3	1	522
2007	826	11	109	2		704
2008	945	40	256		1	648
2009	978	225	309	6	1	437
2010	1.036	150	505	51	13	317
2011	1.409	84	711	303	35	276
2012	3.745	88	2429	416	148	664
2013	2.508	61	1369	701	59	318
2014	2.836	83	1005	1045	282	421
2015	4.047	185	949	2007	424	482
2016	6.719	231	1655	3279	851	703
2017	13.685	245	4705	6997	853	885
2019	49.708	1.227	20.099	24.108	2.389	1.885
TOTAL	90.891	2.676	34.361	38.922	5.058	9.874

Fuente: DGT

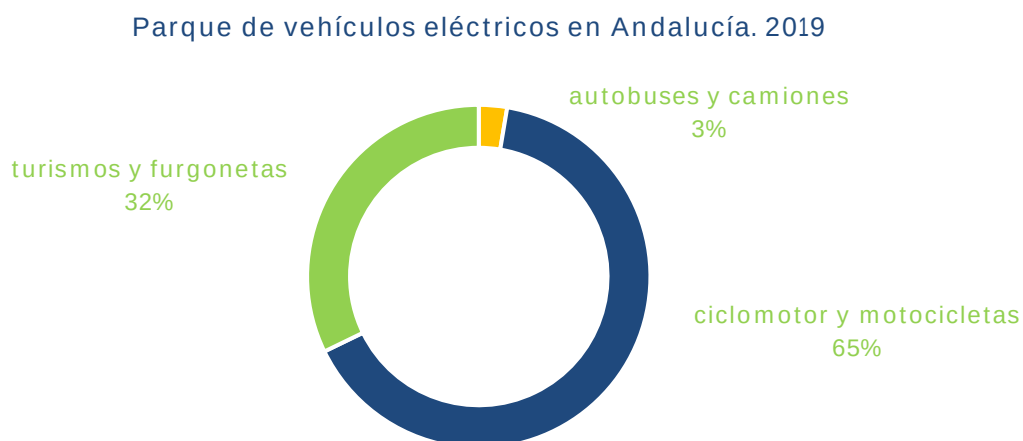
Por segmentos, la motocicleta y ciclomotor son los vehículos con mayor peso sobre el total de motorización eléctrica. En Andalucía puede observarse el acentuado incremento en las matriculaciones de motocicletas debido a la puesta en marcha de la

iniciativa de la empresa Muving de alquiler de motocicletas eléctricas en Cádiz, Málaga y Sevilla. (www.muving.com) y la empresa Acciona.

Antigüedad Matriculación	Matriculaciones anuales de vehículos eléctricos en Andalucía					
	Total	Autobuses y camiones	Ciclomotores y motocicletas	Turismos	Furgonetas	Otros vehículos
2008	76	0	40	-	-	36
2009	63	0	35	-	-	28
2010	106	1	78	4	-	23
2011	164	0	97	45	4	18
2012	519	10	376	106	9	18
2013	341	6	177	143	5	10
2014	273	6	115	110	17	25
2015	376	11	119	193	33	20
2016	359	8	128	131	45	47
2017	2.354	32	1940	307	36	39
2018/2019	3.490	128	1.842	1.161	96	263
TOTAL	8.121	202	2.947	2.200	245	527

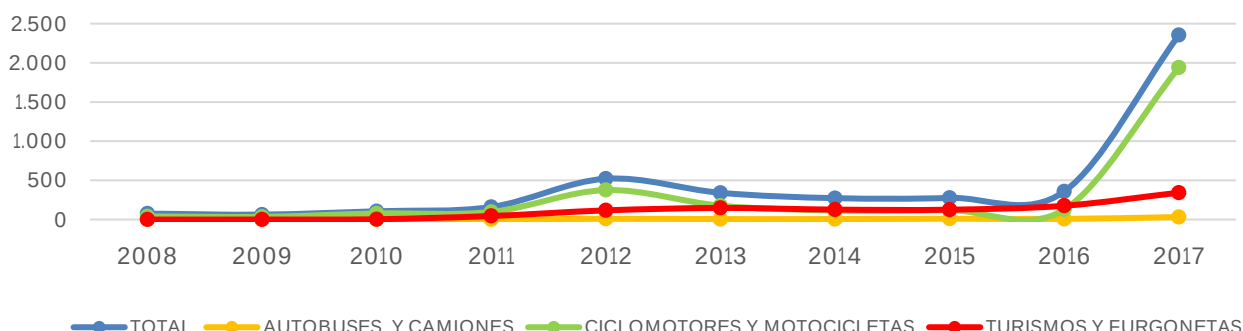
Fuente: DGT

La siguiente gráfica muestra la distribución del parque de vehículos agrupados en tres grandes segmentos:



La siguiente gráfica refleja la evolución de las matriculaciones de vehículos eléctricos por tipo de vehículos en los últimos 10 años en Andalucía:

Evolución parque vehículos eléctricos en Andalucía



2.4 Consumo del vehículo eléctrico

Los vehículos eléctricos presentan un menor consumo energético que los vehículos de combustibles convencionales ya que los motores eléctricos son energéticamente más eficientes que los de combustión interna al no estar limitados por el ciclo de Carnot.

La Asociación Empresarial para el Desarrollo e Impulso del Vehículo Eléctrico (AEDIVE) estima que el consumo de un turismo eléctrico se sitúa entre los 10-16 kWh/100 km, un microbús eléctrico es de aproximadamente 90 kWh/100 km y un autobús de 12 metros, 300 kWh/100 km.

Para demostrar la eficiencia del motor eléctrico respecto al motor diésel, vamos a comparar para una misma gama de vehículos el consumo en electricidad y el consumo en gasoil, para posteriormente convertir a valor energético dicho gasóleo y su correspondencia en kWh.

El resultado sería el que se muestra en la siguiente tabla:

Gama de vehículo	Consumo eléctrico (kWh/100 km)	Consumo vehículo de la misma gama en gasóleo (l/100 km)
Turismo	10-16	5-8,5 (equivale a 40-85 kWh/100 km)
Microbús	90	18 (equivale a 179 kWh/100 km)
Autobús	300	28 (equivale a 279 kWh/100 km)

Fuente: AEDIVE, IDEA, Endesa y cálculos propios.

Puede observarse cómo un turismo en movilidad eléctrica que requiere un consumo eléctrico de 10-16 kWh para recorrer 100 km, si lo comparamos en la misma gama con un vehículo de motor diésel, que es más eficiente que el de gasolina (ciclo Otto) consume un promedio de 5 a 8,5 litros de gasóleo para recorrer esos mismos 100 km que energéticamente se corresponden con 40-85 kWh.

2.5 Emisiones contaminantes de los vehículos eléctricos

De tanque del vehículo a rueda, las emisiones de gases de efecto invernadero (CO₂ equivalente) de los vehículos eléctricos puros (BEV) son nulas mientras que los híbridos enchufables (PHEV) o de autonomía extendida (EREV) en función de su autonomía en modo eléctrico pueden tener mayores o menores emisiones aunque por lo general por debajo de 40g CO₂ /km según el Inventario Nacional de Emisiones del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Asimismo los vehículos eléctricos puros (BEV) no emiten contaminantes locales (NO_x, CO, partículas, etc.) mientras que los EREV y PHEV los disminuyen significativamente.

Al considerar las emisiones desde la generación de la energía al tanque del vehículo, se deben considerar las emisiones del mix eléctrico español que en el año 2015 fueron de 0,30 kg CO₂/kWh conforme a datos de la Comisión Nacional de los Mercados y de la Competencia (CNMC). Al considerar un valor medio de factores de consumo de energía de turismos eléctricos puros (BEV) de 16 kWh/100 km, nos darían unas emisiones indirectas de aproximadamente 50 g CO₂/km, es decir un 66% inferiores a las emisiones de tanque a rueda de los turismos convencionales de gasóleo o gasolina. Por su parte, los vehículos enchufables tipo EREV o PHEV no superarían los 90 g CO₂/km.

Si la recarga es realizada con electricidad de origen renovable, las emisiones totales serían nulas. En cualquier caso, hay que tener en cuenta que a largo plazo las políticas de generación de electricidad en España tenderán a bajar el factor de emisión.

Por otra parte, las baterías pueden tener un impacto medioambiental elevado debido tanto a la energía requerida para fabricarlas como al riesgo de que al final de su vida útil las baterías contaminen el subsuelo o los fondos marinos. No obstante, en España las baterías utilizadas (plomo-ácido o níquel-metalhidruro) son totalmente reciclables tal como exige la Directiva 2006/66/CE relativa a las pilas, acumuladores y sus residuos y la Directiva 2000/53/CE relativa al final de vida de los vehículos.

2.6 Infraestructura de recarga existente

Existe un amplio consenso entre los distintos agentes del sector transporte sobre la necesidad de despliegue de una infraestructura de recarga interoperable, óptima y fiable que permita utilizar el vehículo eléctrico de forma segura. En la actualidad existe una apuesta por el desarrollo de proyectos de instalación de estaciones de recarga por parte de las administraciones que ofrecen programas de ayuda a la inversión.

Se están implantando estaciones de recarga eléctrica y las autoridades públicas y el sector privado deben aunar sus fuerzas para mejorar las capacidades de las empresas en tecnologías relacionadas con las baterías.

Los puntos de recarga se pueden clasificar según la velocidad de carga y según su ubicación. Según su velocidad de carga para alimentar los vehículos eléctricos existen 3 tipos de puntos de recarga:

- Carga lenta: Tarda entre 6 y 8 horas para recargar totalmente un VE y unas 2 o 3 horas para una motocicleta eléctrica. Requiere una toma alterna monofásica de 230 V y hasta 16 A.
- Carga semirrápida: Tarda 1 hora para recargar totalmente un VE, las motocicletas eléctricas no se pueden cargar a través de estos puntos. Requiere una toma alterna monofásica de 400 V y hasta 63 A.
- Carga rápida: Tarda entre 5 y 10 min para recargar totalmente un VE, las motocicletas eléctricas no se pueden cargar a través de estos puntos. Requiere una toma alterna monofásica de 400 V y hasta 600 A.

Por su ubicación, la infraestructura de recarga eléctrica se divide en 3 ámbitos con características diferenciadas:

- La carga vinculada, por la cual cada vehículo necesita un punto de recarga y suele ser individual y asociada al lugar donde el vehículo pernocta.
- La carga de apoyo ubicada en zonas de rotación de estancia media-larga ligados al sector terciario (aparcamientos de: centros comerciales, zonas de ocio, estaciones de ferrocarril, aeropuertos, restaurantes, etc.).
- La infraestructura de emergencia de carga rápida situada en zonas estratégicas tanto de las aglomeraciones urbanas como de la red de carreteras para permitir que el vehículo eléctrico adquiriera condición de vehículo extraurbano.

Carga vinculada:

La recarga de un vehículo eléctrico tiene la particularidad de realizarse en más del 90% de los casos cuando el vehículo está parado en el garaje de una vivienda o de una empresa y mayoritariamente en horas nocturnas dados los incentivos existentes en la tarifa. Si queremos cumplir con la normativa, la ITC BT-52⁷ establece que para tener una estación de recarga (ya sea un *wallbox* o base mural, ya sea un punto de recarga simple), habrá que instalar un circuito exclusivo (sistema de alimentación del vehículo eléctrico SAVE)⁸. Este circuito no podrá superar los 9,2 kW de potencia.

Este sistema, conocido como base mural de recarga, o por su nombre en inglés *wallbox*, es necesario para poder recargar a más velocidad. Cuenta con un conector específico para la recarga de coches eléctricos y funciona desde 16 A, unos 3,7 kW de potencia, aunque admite más potencia de recarga, lo cual implica una instalación con cable con mayor sección (y un suministro eléctrico también de más potencia, como es obvio). Este tipo de conector da la posibilidad además de comunicación e integración en una red eléctrica inteligente⁹ (*smartgrids*).

El coste del equipamiento de este tipo de puntos de recarga para vehículos ligeros en España se sitúa entre 500 - **750 €**. Con una vivienda unifamiliar la inversión es la menor de todas las posibles, y puede estar entre cero euros, si podemos usar directamente el enchufe que ya hay en la cochera, o la inversión antes citada, si se instala un base mural de recarga (aunque también puede ser más si se instala una base especial más exclusiva).

Si la carga vinculada es en edificios de nueva construcción: el Real Decreto 1053/2014¹⁰ establece que en los garajes comunitarios de edificios de viviendas debe haber una preinstalación, es decir, una conducción común para luego hacer más fácilmente las derivaciones a cada plaza de garaje. Aunque no obliga a que haya estaciones de recarga propiamente dichas. En cambio en los aparcamientos nuevos, de flotas, empresas, oficinas y uso público, es obligatorio que haya 1 estación de recarga cada 40 plazas de aparcamiento.

No obstante, existen cada vez más empresas instaladoras (gestores de carga) que contemplan una política bajo la cual la instalación del punto de recarga en espacios de

⁷ www.f2i2.net/documentos/lsi/rbt/ITC_BT_52.pdf

⁸ Según estipula la Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos"

⁹ www.motorpasionfuturo.com/coches-electricos/el-futuro-de-la-electricidad-son-las-redes-inteligentes

¹⁰ www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2014-13681

uso público-privado (centros comerciales, estaciones de servicio, hoteles, etc.) se realiza sin coste alguno para el propietario del espacio físico donde se ubique el punto, con objeto de implantar una red de puntos y cobrar por la recarga.

Carga de apoyo

Adicionalmente a los puntos de recarga vinculados al vehículo es necesario instalar una red de puntos de recarga accesibles para el público, con objeto de garantizar que ante imprevistos en las rutas diarias, el vehículo no se quede sin autonomía, aspecto por el que los usuarios sienten una gran preocupación. Esta red pública salvaguarda la posible ansiedad psicológica de conductores particulares por la autonomía y sirve para dar cobertura al sector logístico y a los servicios públicos (taxi eléctrico).

En España, desde la publicación del Real Decreto 647/2017, de 9 de mayo, y hasta su derogación en 2018, los puntos de recarga accesibles para el público que revenden electricidad debían estar gestionados por un gestor de carga, que era la figura legal autorizada para revender la electricidad de recarga utilizada por los vehículos eléctricos. Dicha figura representaba un freno para el desarrollo del sector y fue eliminada.

Los datos que se reflejan en la siguiente tabla proceden del portal web Electromaps, con el cual obtenemos para España y Andalucía el número total de localizaciones y puntos de recarga que se refleja en la siguiente tabla.

PROVINCIA	Nº Localizaciones	Nº Enchufes	% sobre total en Andalucía
Almería	69	135	11,10%
Cádiz	81	169	13,90%
Córdoba	32	66	5,43%
Granada	68	143	11,76%
Huelva	34	60	4,93%
Jaén	35	69	5,67%
Málaga	122	290	23,85%
Sevilla	93	284	23,36%
TOTAL ANDALUCÍA	534	1.2016	
TOTAL ESPAÑA	5.104	>10.000	

Fuente: Electromaps. <https://www.electromaps.com/> Consulta realizada 24 febrero 2020

No obstante este número va a aumentar considerablemente, ya que en el balance final de ayudas acogidas al Paquete de medidas de mejora energética para una movilidad

sostenible de Andalucía, destaca la instalación de más de 2.000 puntos de recarga para vehículos eléctricos.

El paquete para impulsar la descarbonización y la eficiencia energética del sector de la movilidad engloba el Plan Moves Andalucía y el Programa regional para el desarrollo **energético sostenible ‘Andalucía es más’**, ambos gestionados por la Agencia Andaluza de la Energía.

En menos de seis meses se ha destinado un presupuesto total de 19 millones de euros para fomentar un transporte energéticamente más sostenible en la comunidad andaluza, movilizando una inversión de 59 millones de euros en la región. La medida más destacada en ambos programas ha sido la referente a la infraestructura de recarga.

El Plan Moves Andalucía, financiado a través de los Presupuestos Generales del Estado y coordinado por el IDAE –cuyo plazo de solicitud finalizó el pasado 31 de diciembre– de 2019, ha destinado 6,3 millones de euros a los más de 600 expedientes solicitados para infraestructuras de recarga que suman un total de 1.790 puntos.

Por su parte, los ayuntamientos de Jaén y Córdoba, y las diputaciones de Granada y Córdoba han aprovechado el plan para desplegar una red de recarga en sus provincias o definir corredores que faciliten el uso de tecnología eléctrica. Igualmente, se han sumado al carro de la sostenibilidad Correos, Autoridades Portuarias y los mercados centrales de abastecimiento de Sevilla, Málaga y Córdoba.

2.7 Puntos de recarga en el espacio de cooperación transfronteriza

En el ámbito de las comunicaciones de las dos regiones por carretera, Algarve y Andalucía cuentan con un único gran eje viario de alta capacidad que las enlaza: la autovía A49 y A22 Via do Infante, uniendo Sevilla y Huelva en Andalucía con Faro y Sagres.

Para conocer de manera aproximada la infraestructura de recarga existente a lo largo de dicho eje viario se ha realizado una primera estimación del número y ubicación de los puntos de recarga disponibles en la actualidad en los municipios de Huelva y Sevilla en Andalucía y los municipios de la región de Algarve que están accesibles a través de dicha autovía. La información se ha obtenido a través de la página web de Electromaps.

En la siguiente tabla pueden verse los puntos de recarga en municipios de Algarve con acceso directo a la A22 Via do Infante. Se encuentran ordenados en la dirección del trayecto Lagos-Vila Real de Santo Antonio.

Evolución de los puntos de recarga en el espacio de cooperación transfronteriza:

MUNICIPIOS DE ALGARVE Salidas Autovía a municipios	Puntos de recarga		
	marzo 2018	febrero 2019	diciembre 2019
Lagos	3	2	2
Lagoa	1	2	2
Castromarim	2	3	3
Portimao	4	3	3
Albufeira	5	4	6
Silves	3	4	4
Loulé	8	9	10
Faro	21	58	99
Olhaõ	3	3	3
Tavira	3	4	2
Vila Real de Santo Antonio	1	1	1
Total	54	93	135

Fuente: Electromaps. www.electromaps.com Datos: marzo2018, febrero 2019, diciembre 2019

En la siguiente tabla pueden verse los puntos de recarga en municipios de Huelva y Sevilla con acceso directo a la A-49. Se encuentran ordenados en la dirección del trayecto Sevilla - Huelva y Ayamonte:

Andalucía Provincia	Salidas Autovía a municipios	Puntos de recarga		
		mar 2018	feb 2019	Dic 2019
SEVILLA	SEVILLA CAPITAL (VARIAS)	48	54	67
	CAMAS			1
	TOMARES	1	2	4
	CASTILLEJA DE LA CUESTA	1	1	
	GINES			1
	BORMUJOS			2
	UMBRETE			
	BOLLULLOS DE LA MITACIÓN	1		1
	BENACAZÓN			
	SANLÚCAR LA MAYOR			
	ESPARTINAS	0	0	1
	HUEVAR			
	CARRIÓN DE LOS CESPEDES			
	PILAS			
HUELVA	CHUCENA			
	HINOJOS			
	LA PALMA DEL CONDADO	0	1	1
	BOLLULLOS PAR DEL CONDADO			
	ALMONTE	1	1	1
	ROCIANA DEL CONDADO			
	VILLARRASA			
	NIEBLA			
	BONARES			3
	RÍO TINTO			
	TRIGUEROS	1	1	1
	SAN JUAN DEL PUERTO			
	MAZAGÓN	1	0	0
	HUELVA	11	13	15
	GIBRALEÓN			
	ALJARAQUE			1
	CARTAYA	1	2	2
	LEPE	1	1	2
	ISLA CRISTINA			2
	VILLABLANCA			
	AYAMONTE	0	2	2
Total		67	78	107

Fuente: Electromaps. www.electromaps.com Datos: marzo2018, febrero 2019, diciembre 2019

2.8 Evolución de los puntos de recarga accesibles al público

La futura evolución del desarrollo de puntos de recarga accesibles al público vendrá marcada por la propia evolución del mercado de vehículos y por la apuesta conjunta de las autoridades regionales y principalmente locales. Además la ampliación de la red hacia zonas no urbanas afianzará la confianza necesaria del ciudadano para garantizar los desplazamientos interurbanos.

El papel de las entidades locales resulta clave en la promoción de la infraestructura de recarga en dichas aglomeraciones urbanas dado que son responsables de autorizar la instalación de puntos en la vía pública, establecer las políticas de movilidad (tarifas de los aparcamientos regulados, acceso a zonas restringidas, actuaciones ante protocolos de contaminación, etc.) así como bonificaciones en el impuesto de circulación (IVTM).

A la hora de estimar dicha evolución de la infraestructura de recarga, se debe tener en cuenta lo establecido en la Directiva 2014/94/UE referente a la necesidad de garantizar la circulación de los vehículos eléctricos en 2020 tanto en las aglomeraciones urbanas y zonas densamente pobladas (al menos las áreas metropolitanas de más de 250.000 habitantes) como en determinadas redes españolas.

También la reciente publicación en diciembre de 2016 del RD 639/2016 de 9 de diciembre, por el que se establece un marco de medidas para la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos, ofrece medidas y regulaciones de carácter global a todos los combustibles alternativos, pero también de carácter específico para los puntos de recarga del VE.

Por otro lado, fuera del ámbito urbano, los gobiernos de España y Portugal han impulsado la constitución de un consorcio formado por ocho socios para la implantación de puntos de recarga rápida a lo largo de los corredores Atlántico y Mediterráneo y así conectar la Península Ibérica con el resto de países de la UE. Este proyecto, denominado "Corredores Ibéricos de Infraestructura de Recarga Rápida de Vehículos Eléctricos" (CIRVE), prevé la instalación en España de 25 nuevos puntos piloto de recarga rápida y la adaptación de 15 puntos existentes en puntos estratégicos de los corredores ibéricos.

En el marco del proyecto **Garveland** se ha elaborado un estudio de la oferta tecnológica existente que incluye las apps y webs donde consultar la infraestructura de recarga existente.

2.9 Incentivos económicos y fomento en Andalucía

Los incentivos económicos han demostrado ser muy eficaces en el fomento de la movilidad eléctrica. Dentro del Programa de Incentivos para el Desarrollo Energético **Sostenible de Andalucía 2020 “Andalucía es más”**, financiado por el **Programa Operativo FEDER de Andalucía 2014-2020**, se ofrece la línea de incentivos económicos **REDES INTELIGENTES**¹¹. Esta línea contempla ayudas para la descarbonización dirigidas al ciudadano, empresas y entidades locales, y concretamente incentivos económicos a la movilidad eléctrica para:¹²

- Instalaciones de puntos de recarga:
 - Instalaciones de recarga de uso individual
 - Instalaciones de recarga accesibles al público
 - Instalaciones avanzadas de recarga
 - Instalaciones conectadas para la recarga de vehículos o uso de hidrógeno
 - Instalaciones aisladas para la recarga de vehículos
- Renovación de flotas o vehículos para servicios públicos:
 - Transporte urbano limpio mediante vehículos energéticamente eficientes para la dotación de servicios públicos
 - Transporte colectivo público mediante vehículos energéticamente eficientes para uso público o colectivo o en el marco de proyectos integrales
- Actuaciones de difusión por parte de las entidades locales, u otras entidades sin ánimo de lucro, para la concienciación de la ciudadanía, orientándolo hacia la consecución de mayores cotas de sostenibilidad ambiental, social y económica:

¹¹ www.agenciaandaluzadelaenergia.es/financiacion/incentivos-2017-2020/programa-desarrollo-energetico-sostenible/redes-inteligentes

¹² www.agenciaandaluzadelaenergia.es/soporteinteractivoOrden/actuaciones-incentivables/actuaciones-incentivables-por-tipo-de-tecnologia

- Actuaciones de difusión de la movilidad sostenible
- Actuaciones de difusión y comunicación del compromiso con la sostenibilidad energética

El porcentaje de incentivo oscila entre el 35% y el 80%. Cuanto más completas o integrales sean las actuaciones, mayor porcentaje de ayuda. Aunque en municipios de menos de 20.000 habitantes puede llegar hasta el 80%.

En los siguientes enlaces se encuentra la información detallada para las ayudas a la movilidad eléctrica, así como las ayudas existentes al sector turístico, a enero de 2020:

- www.agenciaandaluzadelaenergia.es/sites/default/files/Documentos/Incentivos/mapa_movilidad.pdf
- www.agenciaandaluzadelaenergia.es/sites/default/files/Documentos/Incentivos/soporte_mapa_turismo.pdf

En el balance final de ayudas acogidas al Paquete de medidas de mejora energética para una movilidad sostenible de Andalucía destaca la instalación de más de 2.000 puntos de recarga para vehículos eléctricos.

Es interesante conocer cuáles son los mecanismos de fomento en otros países. A grandes rasgos, los diferentes incentivos a la movilidad eléctrica en Europa, Estados Unidos y Japón son:

- **Alemania:** A partir de mayo de 2016 los compradores de automóviles alemanes reciben un subsidio de 4.000 € en la compra de un coche eléctrico. El incentivo permanecerá en vigor hasta el 2020.
- **Francia:** Su sistema de incentivos concede hasta 10.000 euros a los compradores de vehículos eléctricos cuando se desecha un antiguo vehículo diésel para adquirir uno eléctrico.
- **Holanda:** Los vehículos eléctricos están exentos de los impuestos circulación y motor hasta el 2020.
- **Italia:** Los vehículos eléctricos están exentos del impuesto de circulación durante 5 años a partir del primer registro. A continuación, tienen una reducción del 75% de la tasa aplicada a los vehículos de gasolina similares.
- **Japón:** Los vehículos eléctricos están exentos del impuesto de adquisición (~ 5% del precio de compra) y del impuesto sobre el peso. El impuesto de automóvil anual también se reduce.

- **Estados Unidos:** El crédito federal para coches eléctricos a partir de 2010 es de 7.500 \$ al que hay que sumar la ayuda de cada estado.
- **Noruega:** es el caso más llamativo, ejemplo único en el mundo donde más de la mitad de los coches matriculados en 2017 fueron eléctricos, debido a sus políticas de apoyo que consisten en:
 - Incentivos a la compra (sin importar en qué fecha se realice ésta).
 - Gratuidad de prácticamente todos los parkings, acceso ilimitado a los carriles bus, aparcamiento gratuito en la mayoría de las ciudades y zonas de estacionamiento preferencial.
 - Exención del pago de peajes, así como incentivos blandos como la exención o reducción del pago de peajes, transbordadores o puentes.
 - Beneficios fiscales para los dueños de estos coches, como la exención del IVA (25%) que hace en ocasiones más económicos los coches eléctricos que los de combustión.
 - Recarga gratuita en muchos lugares gracias a la abundancia de energía hidroeléctrica.

2.10 Mesa para el autoconsumo en Andalucía

La Mesa para el autoconsumo de Andalucía es el instrumento que la Junta de Andalucía ha diseñado para potenciar el desarrollo del autoconsumo y reactivar la actividad económica e industrial asociada al sector de las renovables, aumentando la competitividad de las empresas andaluzas.

El siguiente enlace amplía información sobre la misma, incluyendo acceso a cursos de formación:

- www.agenciaandaluzadelaenergia.es/es/transicion-energetica/mesa-de-autoconsumo

La mesa se concibe como punto de contacto y coordinación de la administración andaluza y el sector empresarial y a la vez como herramienta capaz de concretar actuaciones de interés común en aquellas líneas que se determinen prioritarias para fomentar el desarrollo de las instalaciones para autoconsumo en Andalucía. Así, se

procura un compromiso de alto nivel de los participantes y se establecen grupos de trabajo técnico para el desarrollo de las líneas prioritarias de actuación.

- Secretaría General de Industria, Energía y Minas (Servicio de Energía)
- CLANER (Asociación de Energías Renovables de Andalucía)
- UNEF (Unión Española Fotovoltaica)
- ACOGEN (Asociación Española de Cogeneración)
- FADIA (Federación de Asociaciones de Instaladores de Andalucía)
- ENDESA
- CIDE (Asociación de pequeñas distribuidoras-productoras de energía eléctrica)
- FAMP (Federación Andaluza de Municipios y Provincias)
- Agencia Andaluza de la Energía

La Mesa para el Autoconsumo en Andalucía nace con estos integrantes pero su filosofía se centra en incorporar nuevos componentes o colaboradores que aporten valor en el análisis de temas específicos.

En enero de 2020, dada la actual dinámica del autoconsumo que en Andalucía supera cualquier expectativa, se han querido sumar a esta iniciativa otras asociaciones que también participan en este nuevo mercado, por lo que se han incorporado siete nuevos integrantes: la Asociación Profesional Andaluza de Gestores Energéticos (APADGE), la Asociación de Técnicos en Energía de Andalucía (ATEAN), la Asociación de Empresas de Eficiencia Energética (A3E), la Asociación de Empresas de Energía Renovables (APPA), el Consejo Andaluz de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales y el Consejo Andaluz de Colegios Oficiales de Ingenieros Técnicos Industriales (CACITI).

Los principales avances de este GT de Tramitación han sido hasta el momento:

- GT de Tramitación: centrado en la mejora y agilización de los trámites a llevar a cabo para la ejecución y puesta en marcha de una instalación en autoconsumo, así como para su legalización. Aquí puedes descargar el [Manual de tramitación administrativa de instalaciones de autoconsumo en Andalucía](#).
- GT de Comunicación: este grupo se encarga de la difusión entre la ciudadanía andaluza de las ventajas que supone disponer de instalaciones en autoconsumo. En este documento te contamos todas las ventajas del [autoconsumo eléctrico con energía solar](#).

- GT de Formación: orientado a la mejora de la oferta de formación de las empresas e instaladores sobre las especificidades de las instalaciones en autoconsumo y el marco actual en el que se encuentra. En el siguiente apartado puedes ver los cursos que están vigentes.
- GT de Municipios y Autoconsumo: dirigido a acercar el autoconsumo a todos los municipios andaluces, en coordinación con los grupos de trabajo de formación y comunicación. Consulta la [Guía para el fomento del autoconsumo en los municipios andaluces](#), donde se ofrecen las principales claves para fomentar esta tecnología renovable por parte de las entidades locales.

2.11 Impulso y competencias de la administración local en movilidad eléctrica

Las bases del régimen local tras la nueva redacción dada por la ley 27/2013, de 27 de diciembre, de racionalización y sostenibilidad de la administración local, establecen que la Administración Local cuenta, en el marco de sus competencias, con la obligación de trabajar a favor de la sostenibilidad ambiental y específicamente en la protección contra la contaminación acústica, lumínica y atmosférica en las zonas urbanas, el medio ambiente urbano, tráfico, estacionamiento de vehículos y movilidad, protección de la salubridad pública y hemos de añadir la promoción de la participación de los ciudadanos en el uso eficiente y sostenible de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), en cuanto aquellos extremos que impliquen su uso asociado a la gestión y explotación de proyectos relacionados con el vehículo eléctrico.

El artículo 7 del texto articulado de la Ley de Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, aprobado por Real Decreto Legislativo 339/1990 de 2 de marzo, complementa lo anterior imputando a los municipios la soberanía de regular mediante disposición de carácter general los usos de las vías urbanas.

La introducción del vehículo eléctrico, por su potencial para contribuir a la consolidación de un modelo de movilidad más sostenible, debe contar con un firme apoyo por parte de los Ayuntamientos, que se sitúan en primera línea para conseguir que esta apuesta sea un éxito y redunde en una mejor calidad de vida para sus ciudadanos.

El vehículo eléctrico está llamado a ser uno de los elementos clave de la movilidad en poco tiempo tanto por sus ventajas intrínsecas de ahorro energético y respeto del medio ambiente, como por su capacidad para reescribir la forma en que nos planteamos los desplazamientos de personas y mercancías en entornos urbanos y sus proximidades.

En un futuro no lejano se espera que la movilidad eléctrica adquiera un papel central en la movilidad urbana y metropolitana, para ello los gobiernos locales están llevando a cabo planes e iniciativas locales que contemplan entre sus actuaciones el impulso a la movilidad eléctrica, tales como:

- **El pacto de los Alcaldes**

www.pactodelosalcaldes.eu/sobre-nosotros/el-pacto/objetivos-y-alcance.html

Las ciudades firmantes se comprometen a actuar para respaldar la implantación del objetivo europeo de reducción de los gases de efecto invernadero en un 40 % para 2030 y la adopción de un enfoque común para el impulso de la mitigación y la adaptación al cambio climático.

Para traducir su compromiso político en medidas y proyectos prácticos, los firmantes del Pacto se comprometen a presentar, en los dos años siguientes a la fecha de la decisión de su gobierno local, un Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES), estos planes explican cómo se propone alcanzar los objetivos en términos de reducción de las emisiones de CO₂ para 2030, esbozarán las acciones clave que se pretende acometer. El plan incluirá un Inventario de Emisiones de Referencia para realizar el seguimiento de las acciones de mitigación y una Evaluación de los Riesgos y Vulnerabilidades Climáticas. La estrategia de adaptación puede formar parte del PACES o elaborarse e incorporarse en un documento de planificación independiente. Este valiente compromiso político marca el inicio de un proceso a largo plazo en el que las ciudades se comprometen a monitorizar la implantación de sus planes cada dos años.

Los PACES deben concentrarse en las medidas dirigidas a la reducción de emisiones de CO₂ y de consumo de energía final por parte del usuario final. Los compromisos del Pacto cubren toda el área geográfica correspondiente a la autoridad local (municipio, ciudad, región), y por lo tanto el PACE debe incluir acciones relativas tanto al sector privado como al sector público. No obstante, se

espera que la autoridad local juegue un papel ejemplarizante y que, consecuentemente, tome medidas excepcionales relativas a los propios edificios e instalaciones, flota de vehículos, etc. Los principales sectores afectados por el PACES serán el de edificios, el de equipos/instalaciones y el del transporte urbano.

En cuanto a la movilidad, dado que el mayor foco de emisión corresponde al consumo de combustibles fósiles ligados al transporte, el objetivo ha de estar enfocado al fomento de medios de transporte sostenibles en lugar del vehículo privado, como por ejemplo a la utilización de la bicicleta y la movilidad peatonal.

Asimismo, tanto la utilización de biocombustibles y vehículos eléctricos, como la organización de cursos de conducción eficiente, pueden completar el paquete de medidas de éste ámbito.

- **Planes de movilidad urbana sostenible (PMUS)**

El principal objetivo perseguido por los PMUS es racionalizar el uso de los modos de transporte, con un empleo más sostenible de los mismos, los cuales inciden sobre el fomento de medios alternativos (como pueden ser la movilidad peatonal, la movilidad ciclista y el transporte público), así como una gestión más eficiente de la movilidad privada.

Uno de los factores más característicos que abordan los PMUS es que en su elaboración se tienen en cuenta de manera integral tanto factores sociales, económicos como medioambientales, y cuya implantación de las medidas de actuación propuestas en los mismos tienen un contrastado impacto positivo en la reducción de emisiones contaminantes así como en ahorro energético, contribuyendo de forma positiva para alcanzar los objetivos planteados a medio y largo plazo en relación a mejoras ambientales y energéticas.

En cuanto a los agentes implicados en la redacción de los PMUS, los propios gobiernos locales son los encargados de su elaboración y posterior implantación y seguimiento, contando en muchos casos con la colaboración de las Comunidades Autónomas, la Administración General del Estado e incluso la Unión Europea, mediante la puesta en vigor de incentivos y legislación.

Los PMUS tienen un ámbito de actuación local, si bien pueden desarrollarse en colaboración con varios municipios, ya sea por pertenecer a un área metropolitana o a una mancomunidad. Estas iniciativas deben vincularse con planes, directrices, estrategias de ámbito municipal, regional o estatal e incluso comunitario, de tal forma que contemplen los condicionantes señalados por estrategias de carácter supramunicipal.

- **Planes municipales contra el cambio climático**

La Ley Andaluza de Cambio Climático ([Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.](#)) establece que los municipios elaborarán y aprobarán planes municipales contra el cambio climático, en el ámbito de las competencias propias que les atribuye el artículo 9 de la Ley 5/2010, de 11 junio, de Autonomía Local de Andalucía, y en el marco de las determinaciones del Plan Andaluz de Acción por el Clima.

Los planes municipales recaerán sobre las áreas estratégicas en materia de mitigación de emisiones y adaptación establecidas en la ley y tendrán que contener entre otras actuaciones **“Medidas para impulsar la transición energética en el seno de los planes de movilidad urbana.”**

Estos planes serán instrumentos dinámicos y flexibles, por lo que los ayuntamientos deberán elaborar y aprobar, cada dos años, un informe sobre el grado de cumplimiento de sus planes. Además, para garantizar que se apliquen y para lograr que poblaciones más pequeñas o con menos recursos tengan dificultades, se podrán elaborar y aprobar planes contra el cambio climático para más de un municipio, a través de las entidades e instrumentos de cooperación territorial contemplados en la de Autonomía Local de Andalucía. Asimismo, las diputaciones provinciales, en el ámbito de sus competencias, también podrán prestar apoyo a los municipios para la elaboración de esta normativa.

Igualmente esta Ley regula la calificación de Municipio de Baja Emisión de Carbono, reconocimiento que será otorgado por la Consejería competente en materia de cambio climático en atención a las iniciativas públicas puestas en marcha sobre esta materia a nivel municipal, siendo requisito indispensable para esta calificación que los municipios tengan aprobado el Plan Municipal contra el

Cambio Climático y que en todo caso hayan dado cumplimiento, según se establece en la normativa vigente, a las obligaciones de comunicación a la Junta de Andalucía de sus acuerdos y actos en relación con la aprobación de los planes municipales de cambio climático y sus revisiones, y de los informes sobre el grado de cumplimiento de los mismos.

Asimismo, las bases reguladoras de ayudas o subvenciones a municipios para aquellas iniciativas relacionadas con las áreas estratégicas de mitigación podrán incorporar la valoración de la calificación de Municipio de Baja Emisión de Carbono.

- **Guía de movilidad eléctrica para las entidades locales**

www.ree.es/sites/default/files/downloadable/Guia_movilidad_electronica_para_entidades_locales.pdf

Esta guía ha sido desarrollada por la Federación Española de Municipios y Provincias y Red Eléctrica de España (REE) con la colaboración del Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDAE).

Esta guía, amena, aporta algunas de las posibles respuestas a diez de las cuestiones que las entidades locales se están planteando cuando piensan en la incorporación de la movilidad eléctrica en el día a día de sus vecinos. ¿Qué es un vehículo eléctrico?; ¿Qué ventajas tiene?; ¿Cuál es la oferta existente?; ¿Ayudas?; ¿Dónde y cómo recargar los vehículos?...

3 ANÁLISE DA MOBILIDADE ELÉTRICA NO ALGARVE

A mobilidade elétrica é um fenómeno em franco crescimento, que tem vindo a impulsionar um modelo de desenvolvimento capaz de integrar novos modelos de negócio, tecnologias e comportamentos do consumidor, tendo em conta as atuais e futuras tendências demográficas e ambientais.

No Algarve, a mobilidade elétrica está a ser encarada, como uma das principais respostas estratégicas à crescente pressão sobre o meio ambiente e suas consequências negativas, tendo já sido expresso publicamente pelos organismos regionais que existe a necessidade e vontade de criar mecanismos que incentivem os cidadãos a adquirir viaturas mais ecológicas e contribuir para a construção de uma “Região Carbono Zero”, inspirada na indústria da inovação e na transformação digital.

Esta é alias uma posição que, está alinhada com a Estratégia Nacional para a Energia (ENE 2020) que define uma agenda para a competitividade, o crescimento e a independência energética e financeira do país, através da aposta nas energias renováveis e da promoção integrada da eficiência energética, incluindo a produção descentralizada e da mobilidade elétrica, num quadro de equilíbrio territorial. A ENE 2020 aposta ainda numa transição energética que garanta a segurança de abastecimento através da manutenção da política de diversificação do mix energético e na sustentabilidade económica e ambiental como condição fundamental para o sucesso da política energética.

Para se alcançar esta transição energética, segundo a publicação Vencer o desafio da mobilidade energética em Portugal é necessário encarar o setor de transporte com especial ênfase, uma vez que é responsável a nível nacional por 36% do consumo de energia final, sendo 99% dessa energia proveniente do petróleo e apenas 0,6% da eletricidade. A predominância dos combustíveis de origem fóssil faz com que o setor dos transportes seja responsável por 25% do total das emissões.

Neste aspecto, a região do Algarve acompanha a tendência nacional com o setor dos transportes a ser um dos mais ineficientes em termos energéticos e o maior consumidor de energia final. Este facto, torna evidente a necessidade de transição para uma mobilidade sustentável que aliada à evolução tecnológica, sustenta a aposta nos veículos elétricos.

Tendo em conta estes pressupostos, o objetivo de garantir uma mobilidade limpa e acessível para todos, passa pelo desenvolvimento do veículo elétrico, com o qual se

torna viável a transição dos combustíveis fósseis derivados do petróleo para uma participação significativa das energias renováveis, designadamente quando os carregamentos dos veículos são provenientes de geração de energia renovável.

Tal como é referido no documento *Electric Mobility – Moving from black fuel to green power* publicado pelo Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia, esta aposta na mobilidade elétrica “depende de uma visão abrangente que inclui a revisão do modelo de carregamento elétrico, alargando e introduzindo maior concorrência na rede pública de pontos de carregamento e privilegiando o carregamento residencial e nos locais de trabalho; a mitigação das desvantagens, ao nível do preço, dos veículos elétricos e híbridos plug-in, face aos veículos convencionais, através da reforma para a fiscalidade verde; e a introdução de um programa de fomento da mobilidade elétrica na administração pública”.

3.1 O veículo elétrico

A utilização de motores elétricos está generalizada em múltiplas aplicações estacionárias, porém o desafio é utilizar motores em aplicações móveis com alimentação a partir da rede elétrica que permitam substituir completa ou parcialmente os motores de combustão no transporte.

Tipicamente os veículos elétricos (VE) são acionados por um motor elétrico, alimentado por baterias. Essas baterias armazenam a energia elétrica fornecida pela rede ou de uma instalação de autoconsumo que gera eletricidade através de energia renovável. Graças aos avanços tecnológicos, os veículos elétricos podem ser carregados a qualquer momento, sem a necessidade de aguardar o seu completo descarregamento.

Estes veículos oferecem um conjunto importante de vantagens, nomeadamente:

- Emissões locais nulas;
- Motores mais eficientes e mais silenciosos;
- Maior capacidade de aceleração a baixas rotações por minuto;
- Capacidade de regenerar parte da energia cinética em travagens;
- Permitem um melhor aproveitamento das energias renováveis e uma melhor gestão da procura elétrica a nível nacional;
- Ajudam a reduzir a dependência energética do país e dos combustíveis fósseis importados.

Os VE estão classificados, tal como outros veículos a motor, de acordo com a Diretiva 2007/46 /CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de setembro. Deste ponto de vista, um veículo elétrico é definido como aquele veículo motorizado equipado com uma unidade de propulsão com pelo menos um mecanismo elétrico não periférico que funciona como um conversor de energia e está equipado com um sistema de armazenamento de energia recarregável, que pode ser recarregado a partir do exterior.

Atualmente, existem três tecnologias de veículos elétricos no mercado português, dependendo se a propulsão é completamente elétrica ou se integra simultaneamente um motor de combustão:

- **Veículo elétrico a baterias (BEV - battery electric vehicle):** Veículo totalmente movido por um motor elétrico alimentado por baterias que são recarregadas através de uma tomada elétrica ligada à rede elétrica. A sua autonomia é limitada pela capacidade das baterias, estando atualmente em carros de passageiros entre 120 e 200 km. Recentemente, iniciou-se a comercialização de baterias de segunda geração que alcançam 400-500 km de autonomia.
- **Veículo elétrico com extensor de autonomia (EREV - Extended Range Electric Vehicle):** Veículo elétrico plug-in que também incorpora um pequeno motor térmico que aciona um gerador para recarregar as baterias. A propulsão é exclusivamente elétrica, uma vez que, em nenhum momento o motor de combustão impulsiona diretamente o veículo, mas a recarga das baterias é feita graças ao sistema auxiliar de combustão. Oferece aproximadamente 80 km de autonomia no modo elétrico.
- **Veículo elétrico híbrido (PHEV - plug-in hybrid electric vehicle) também (VEH):** Veículo que combina propulsão elétrica da energia obtida da rede com propulsão térmica convencional, sendo equipado com um motor elétrico e suporte de um motor de combustão. A diferença do tipo anterior é que este pode trabalhar combinando os dois motores ou em modo totalmente elétrico, o que permite percorrer distâncias maiores relativamente a uma opção completamente elétrica. Quando a bateria atinge o nível mínimo, o motor a combustão inicia e funciona como um veículo elétrico híbrido. A autonomia elétrica é maior do que a dos híbridos convencionais, o que reduz significativamente o nível geral de emissões quando comparado com estes. Também incorpora um sistema de travagem regenerativa. Oferece entre 15 a 50 km de autonomia somente no modo elétrico.

Atualmente, a oferta de veículos elétricos para transporte rodoviário é extremamente ampla e atende a um vasto conjunto de necessidades, sendo praticamente similar aos motores convencionais a diesel ou a gasolina. Esta é uma realidade em crescente afirmação, fomentada pelas novas regulamentações sobre emissões de CO₂ que estão a obrigar os fabricantes a juntar-se à inovação e ao fornecimento de veículos elétricos ao mercado. Para além disso, a proposta de Diretiva sobre veículos limpos irá promover soluções de mobilidade não poluentes nos concursos públicos, fornecendo assim uma base sólida para estimular a procura e a implantação de soluções de mobilidade não poluentes em geral e veículos elétricos em particular.

No mesmo sentido, a digitalização progressiva da infraestrutura já permite uma gestão inteligente da rede e, portanto, da gestão dos pontos de carregamento. Isso torna possível a "recarga inteligente": recarga na hora mais conveniente para a rede elétrica e com o menor custo para os consumidores. No futuro, as baterias de veículos elétricos também poderão ser usadas para alimentar a rede elétrica, ajudando a balancear a oferta e procura de energia.

Do projeto Garveland resultou uma base de dados com a oferta tecnológica da mobilidade elétrica existente atualmente, está disponível no site do projeto www.garvelandproject.eu, e inclui as soluções mais inovadoras algumas ainda em fase pré-comercial que serão aplicadas nos próximos anos. Esta análise abrange veículos, baterias, motores, bem como os diferentes soluções de carregamento, gestão e conexão, especialmente as soluções inteligentes baseadas no uso de tecnologias de informação e comunicação, associando fabricantes e fornecedores.

3.2 O sistema elétrico português e sua capacidade para fornecer energia ao transporte elétrico

Segundo a análise dos dados publicados pela Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), podemos concluir que em 2016, o balanço energético nacional continua a evidenciar o peso das importações de energia (25,38 Mtep), tendo os produtos petrolíferos energéticos representado cerca de 68,3% desse valor.

Contudo, verificou-se uma redução de 5,3% no saldo importador dos produtos energéticos, compensada pelo aumento de 35% da produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis, permitindo que a dependência energética sofresse uma redução de 3,5%, passando de 78,3% em 2015 para 74,8% em 2016.

Ao longo dos últimos anos, a rede elétrica em Portugal, tem vindo a enfrentar um progressivo processo de mudança de paradigma, designadamente ao nível da rede de distribuição, em resultado da crescente introdução de produção distribuída de eletricidade proveniente de recursos renováveis intermitentes. Esta realidade, altera claramente as condições de exploração da rede elétrica de distribuição, conferindo-lhe um carácter mais ativo, com necessidade de associar inteligência através de avançadas tecnologias de informação e comunicação para monitorizar e gerir o transporte de eletricidade, tornando-a naquilo que é hoje o termo “smart grid” ou rede inteligente.

Este novo paradigma energético, permite a integração inteligente das ações e comportamentos de todos os agentes (produtores até consumidores finais) com o objetivo de aumentar a sustentabilidade, viabilidade e segurança no fornecimento de energia elétrica. Esta realidade, assenta fortemente no reforço do papel do utilizador de energia elétrica, que deixou de ser apenas um elemento passivo, para passar a ter um papel ativo na otimização do sistema energético através, através da gestão dos seus consumos e da introdução de sistemas de produção e armazenamento de eletricidade. Num futuro próximo, será possível utilizar a energia armazenada nas baterias dos veículos elétricos para injetar eletricidade na rede no âmbito do conceito “vehicle to grid” (V2G).

A massificação da mobilidade elétrica é uma realidade incontornável a médio prazo, que terá um forte impacto no planeamento e operação dos sistemas elétricos de energia, nomeadamente no que se refere à capacidade de geração do sistema e à potência para assegurar o carregamento simultâneo de um elevado número de veículos. Este fenómeno, irá constituir uma carga adicional que terá simultaneidades elevadas em determinados períodos do dia, sendo, contudo expectável que este risco de potência possa ser mitigado com uma adequada gestão ativa, controlando o carregamento dos veículos através da exploração das funcionalidades de comunicação da smart grid. Simultaneamente, é expectável que o sistema venha a ajustar a sua capacidade de geração em função desse consumo extra.

Associado a isto, a produção descentralizada de energia assente em fontes renováveis terá um papel cada vez mais relevante constituindo, possivelmente, a maior revolução dos sistemas de energia nos últimos anos.

No mesmo sentido, pelas suas características de procura flexível e de armazenamento distribuído móvel, o veículo elétrico representa um apreciável potencial para promover o desenvolvimento e integração de um maior volume de energia renovável no sistema. Para além disso, tem ainda a vantagem de impulsionar diretamente outros benefícios

como a proliferação do autoconsumo ou o armazenamento distribuído acumulando os excessos de produção renovável.

Para além disso, esgotada a função das baterias no veículo, existe a oportunidade de lhes dar uma segunda vida designadamente em utilizações menos intensivas, como, por exemplo, o armazenamento de energia renovável e injeção na rede de distribuição. Exemplo desta aplicação é a central fotovoltaica com baterias de veículos elétricos usadas na sede da Inframoura no Algarve (<https://ecoap.pnaee.pt/caso-de-sucesso/inframoura-fotovoltaico/>).

3.3 O parque de veículos elétricos em Portugal

Segundo os dados do Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT) o parque veículos rodoviários motorizados presumivelmente em circulação em Portugal (excluindo os ciclomotores, motociclos e tratores agrícolas), à data de dezembro de 2016 era constituído por 6.208.350 milhões de veículos.

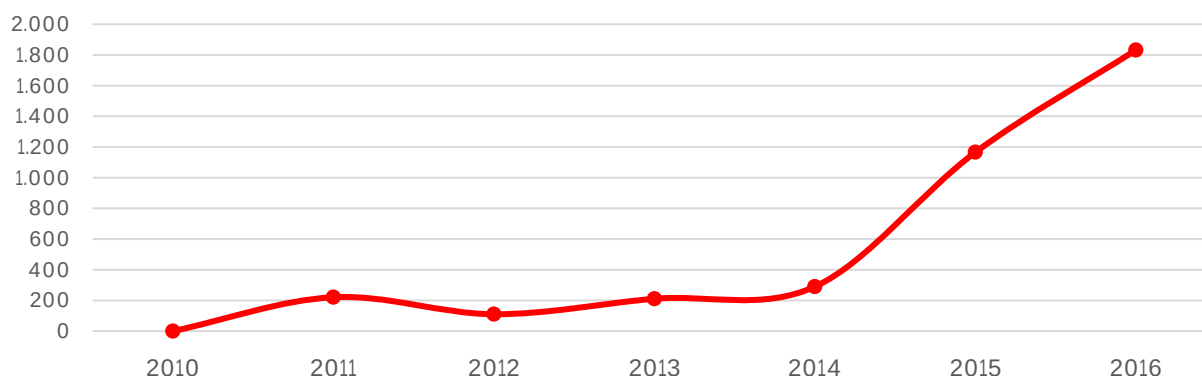
Quanto ao parque de veículos elétricos, a mesma fonte indica que o parque nacional de veículos elétricos em dezembro de 2016 era constituído por 25.620 veículos, considerando apenas os ligeiros e pesados de passageiros e mercadorias, se integrarmos os ciclomotores, motociclos, triciclos e quadriciclos este valor aumenta para 27.976 veículos movidos a eletricidade. Por segmentos, em Portugal os ligeiros e pesados de passageiros e mercadorias representam 91,6% do total de veículo elétricos, já os ciclomotores, motociclos, triciclos e quadriciclos representam 8,4%.

Motorização	Veículos elétricos (valores acumulados) 2016				Total
	Nº veículos elétricos a baterias	Nº veículos elétricos híbridos	Híbridos plug in	Híbridos não plug in	
Categoria					
Ciclomotores	831	49	12	37	880
Motociclos	414	3	0	3	417
Triciclos y Quadriciclos	1.055	4	4	0	1.059
Ligeiros de passageiros M1	2.394	22.992	1.773	21.219	25.386
Pesados de passageiros M3	24	5	0	5	29
Ligeiros de mercadorias N1	187	1	0	1	188
Pesados de mercadorias N2	0	17	0	17	17
Total Ligeiros (pass + merc)	2.581	22.993	1.773	21.220	25.574
Total Pesados (pass + merc)	24	22	0	22	46
TOTAL	4.905	23.071	1.789	21.282	27.976

Fonte: IMT, Instituto Mobilidade e Transportes

Dado que não existe uma disponibilização de dados relacionados com o parque de veículos elétricos na região do Algarve, optou-se por analisar a realidade nacional, considerando essencialmente os valores da tabela anterior.

Evolução venda de veículos elétricos e plug-in em Portugal



Fonte estatística: IMT.

Tendo em conta a tendência dos últimos anos, podemos prever que em Portugal o crescimento do veículo elétrico venha a ser exponencial nos próximos anos, sendo que o incremento de veículos matriculados em 2016 se vê como o princípio de uma tendência que se espera imparável.

Neste contexto, se considerarmos algumas das informações mais recentes, podemos concluir alguns aspetos interessantes:

- Apesar da crescente evolução, a representatividade do parque de veículos elétricos é ainda exígua, representando apenas 0,41 % do parque total de veículos ligeiros e pesados a circular em Portugal.
- Outro aspeto a destacar é que no ano 2016, ficou vincada uma alteração clara de tendência com um aumento de veículos matriculados de 63,6%.
- Por fim, o ano de 2018 prova a apetência dos portugueses pelos veículos elétricos, apenas entre janeiro e abril deste ano, foram vendidos 1.184 veículos elétricos.

3.4 Consumo dos veículos elétricos

Os veículos elétricos têm um consumo de energia menor do que os veículos movidos a combustível convencional, já que os motores elétricos são mais eficientes energeticamente do que os veículos de combustão interna, não estando limitados pelo ciclo de Carnot.

Estima-se que o consumo de um ligeiro elétrico esteja entre 10-16 kWh / 100 km, um minibus elétrico seja de aproximadamente 90 kWh / 100 km e um autocarro de 12 metros, 300 kWh / 100 km.

Para demonstrar a eficiência do motor elétrico em relação ao motor a diesel, vamos comparar a mesma gama de veículos para consumo a eletricidade e consumo a diesel e posteriormente converter esse diesel no seu valor energético e sua correspondência em kWh.

O resultado será o que se mostra na seguinte tabela:

Gama de veículo	Consumo elétrico (kWh/100 km)	Consumo veículo da gama em gasóleo (l/100 km)
Ligeiro	10-16	5-8,5 (equivalente a 40-85 kWh/100 km)
Minibus	90	18 (equivalente a 179 kWh/100 km)
Autocarro	300	28 (equivalente a 279 kWh/100 km)

Fonte: AEDIVE, IDEA, Endesa e cálculos próprios.

Como se pode verificar, um ligeiro elétrico requer um consumo de eletricidade de 10-16 kWh para percorrer 100 km, se compararmos com a mesma gama de um veículo a combustão (ciclo Otto) consome uma média de 5 a 8,5 litros de combustível para percorrer os mesmos 100 km que energeticamente correspondem a 40-85 kWh.

3.5 Emissões poluentes dos veículos elétricos

As emissões de gases com efeito estufa (equivalente a CO₂) dos veículos elétricos a baterias (BEV) são nulas a nível local, enquanto os híbridos plug-in (PHEV) ou híbridos com extensor de autonomia (EREV), em função da sua autonomia em modo elétrico podem ter maiores ou menores emissões, embora geralmente abaixo de 40g CO₂ / km, conforme indica o Inventário Nacional de Emissões do Ministério da Agricultura, Alimentação e Meio Ambiente Espanhol. Da mesma forma, que veículos totalmente elétricos (BEV) não emitem outros poluentes locais (NOX, CO, partículas, etc.), enquanto os EREV e PHEV os reduzem significativamente.

Ao considerarmos um valor médio do consumo de energia dos carros totalmente elétricos (BEV) de 16 kWh / 100 km, temos de considerar emissões indiretas de aproximadamente 50 g de CO₂ / km, ou seja, menos 66% que as emissões de carros convencionais a diesel ou a gasolina. Por outro lado, os veículos plug-in do tipo EREV ou PHEV não excederiam 90 g de CO₂ / km.

Se o carregamento for feito com eletricidade de origem renovável, o total de emissões são nulas. De qualquer modo, neste caso, deve-se ter em mente que, a longo prazo, as políticas de geração de eletricidade em Portugal tenderão a reduzir o fator de emissão.

Por outro lado, as baterias podem ter um alto impacto ambiental devido à energia necessária para o seu fabrico e ao risco de contaminação do subsolo ou do fundo do mar no final da sua vida útil. Contudo, em Portugal, as baterias usadas (chumbo, hidretos metálicos ou iões de Lítio) são totalmente recicláveis, conforme previsto pela Diretiva 2006/66 / CE relativa a pilhas, acumuladores e respetivos resíduos, e que veio a ser transposta para a ordem jurídica nacional pelo Decreto-Lei n.º 6/2009.

3.6 Infraestrutura de carregamento existente

Portugal foi pioneiro na mobilidade elétrica, no sentido em que se tratou do primeiro país do mundo a propor um modelo integrado e de abrangência nacional para a mobilidade elétrica.

Em 2008 começou o processo de desenvolvimento e em 2010 foi inaugurada em Portugal a rede nacional de mobilidade elétrica, denominada MOBI.E, criada por um consórcio de entidades nacionais especialistas na área da mobilidade elétrica que contribuíram para o desenvolvimento tecnológico de soluções para o carregamento de veículos elétricos. A rede MOBI.E, permite a qualquer indivíduo carregar qualquer tipo de VE, com qualquer tipo de bateria, em qualquer ponto da rede, com total garantia de compatibilidade tecnológica e a possibilidade de integrar serviços como o estacionamento na sua fatura.

Atualmente, em funcionamento em vários pontos de país, foi determinante para a criação das condições necessárias para o lançamento da mobilidade elétrica em Portugal. A rede conta com mais de 1.300 pontos de carregamento normal distribuídos por mais de 50 municípios de Portugal e 50 pontos de carregamento rápido instalados nas principais vias de comunicação, facilitando assim a circulação de veículos elétricos em todo o território. Adicionalmente, qualquer Operador pode investir em pontos de carregamento, reforçando a rede inicial.

A sua principal missão é contribuir para uma mobilidade mais sustentável, maximizando as vantagens e integrando harmoniosamente a energia elétrica, resultante de energias renováveis, no funcionamento e desenvolvimento das cidades.

Pretende-se com este novo paradigma de mobilidade, diminuir as emissões de CO₂, melhorar a qualidade do ar e reduzir a dependência energética do país. A par disto, a aposta na mobilidade elétrica visa estimular a criação de novos modelos de negócio associados ao cluster da mobilidade, bem como potenciar o desenvolvimento tecnológico dos sistemas de gestão de rede, das infraestruturas energéticas e dos componentes automóveis, como baterias, eletrónica de potência e materiais mais leves e recicláveis.

Na verdade, existe um amplo consenso entre os diferentes agentes do setor do transporte sobre a necessidade de implantar uma rede de infraestruturas de carregamento interoperável, adequada e fiável que permita utilizar o veículo elétrico de forma segura. Atualmente, existe um compromisso das entidades públicas para o

desenvolvimento de projetos que visem a instalação de pontos de carregamento, promovendo para o efeito programas de auxílio ao investimento.

Progressivamente, a implementação da rede de carregamento pública (maioritariamente pontos de carregamento lento) tem sido impulsionada essencialmente pelo financiamento do setor público através de iniciativas nacionais, regionais e municipais. Mais recentemente, tem surgido uma aposta seletiva de iniciativas de financiamento e investimento em postos rápidos num conjunto vias estruturantes, especialmente autoestradas, com o objetivo de suportar e alavancar a utilização entre cidades e europeia do veículo elétrico.

Os pontos de carregamento podem ser classificados de acordo com a velocidade de carregamento e de acordo com sua localização. De acordo com sua velocidade de carregamento para alimentar veículos elétricos, existem 3 tipos de pontos de carregamento:

- Carregamento lento: Leva entre 6 e 8 horas para recarregar totalmente um VE convencional e cerca de 2 ou 3 horas para um veículo de duas rodas. Requer uma tensão alternada monofásica de 230 V e até 16 A.
- Carga semi-rápida: Demora aproximadamente 1 hora para recarregar totalmente um VE convencional. Tipicamente os veículos de duas rodas não podem ser carregadas através destes pontos. Requer uma corrente alternada monofásica de 400 V e até 63 A.
- Carregamento rápido: Demora entre 5 e 10 min para recarregar totalmente um VE convencional. Os veículos de duas rodas não podem ser carregadas através destes pontos. Requer uma corrente alternada monofásica de 400 V e até 600 A.

3.7 Pontos de carregamento na área de cooperação transfronteiriça

No campo das vias de comunicações entre as duas regiões por estrada, o Algarve e a Andaluzia têm um único eixo rodoviário de grande capacidade que os liga: As autoestradas A49 e A22, interligando Sevilha e Huelva na Andaluzia com Faro e Sagres no Algarve.

Com o intuito de conhecer melhor a infraestrutura de carregamentos existente ao longo do referido eixo rodoviário, apresentamos uma primeira estimativa do número e localização dos pontos de carregamento atualmente disponíveis nos municípios de Huelva e Sevilha, na Andaluzia e nos municípios da região do Algarve que são servidos pela referida autoestrada. (Informação obtida através do site da Electromaps).

Pontos de carregamento nos concelhos do Algarve com acesso direto à A22:

CONCELHOS ALGARVE	Pontos de carregamento		
	março 2018	fevereiro 2019	Dezembre 2019
Saídas Autoestrada dos Concelhos			
Lagos	3	2	2
Lagoa	1	2	2
Castromarim	2	3	3
Portimao	4	3	3
Albufeira	5	4	6
Silves	3	4	4
Loulé	8	9	10
Faro	21	58	99
Olhaõ	3	3	3
Tavira	3	4	2
Vila Real de Santo Antonio	1	1	1
Total	54	93	135

Fonte: Electromaps. <https://www.electromaps.com/> - dados estatísticos de Março 2018, Fevereiro 2019, Dezembro 2019

Pontos de carregamento nos municípios de Huelva e Sevilha com acesso direto à A-49:

Andalucía Provincia	Salidas Autovía a municipios	Pontos carregamento		
		mar 2018	fev 2019	Dez 2019
SEVILLA	SEVILLA CAPITAL (VARIAS)	48	54	67
	CAMAS			1
	TOMARES	1	2	4
	CASTILLEJA DE LA CUESTA	1	1	
	GINES			1
	BORMUJOS			2
	UMBRETE			
	BOLLULLOS DE LA MITACIÓN	1		1
	BENACAZÓN			
	SANLÚCAR LA MAYOR			
	ESPARTINAS	0	0	1
	HUEVAR			
	CARRIÓN DE LOS CESPEDES			
	PILAS			
HUELVA	CHUCENA			
	HINOJOS			
	LA PALMA DEL CONDADO	0	1	1
	BOLLULLOS PAR DEL CONDADO			
	ALMONTE	1	1	1
	ROCIANA DEL CONDADO			
	VILLARRASA			
	NIEBLA			
	BONARES			3
	RIO TINTO			
	TRIGUEROS	1	1	1
	SAN JUAN DEL PUERTO			
	MAZAGÓN	1	0	0
	HUELVA	11	13	15
	GIBRALEÓN			
	ALJARAQUE			1
	CARTAYA	1	2	2
	LEPE	1	1	2
	ISLACRISTINA			2
	VILLABLANCA			
	AYAMONTE	0	2	2
Total		67	78	107

Fonte: Electromaps. <https://www.electromaps.com/> - dados estatísticos de Março de 2018 e Dezembro de 2019

3.8 Evolução dos pontos de carregamento acessíveis ao público

A evolução do desenvolvimento e expansão de pontos de carregamento acessíveis ao público será marcada pela evolução do próprio mercado de veículos e pelo compromisso conjunto das autoridades regionais e principalmente locais. A expansão da rede para áreas não urbanas reforçará a confiança necessária no cidadão para garantir viagens interurbanas.

O papel das entidades locais é fundamental na promoção das infraestruturas de carregamento nos vários aglomerados urbanos, já que são os responsáveis por autorizar a instalação de pontos de carregamento em vias públicas e pelo estabelecimento de políticas de mobilidade (taxas de estacionamento regulado, acesso a áreas restritas, etc.).

Ao avaliar e planear a evolução das infraestruturas de carregamento, devem ser tidas em conta o estabelecido na Diretiva 2014/94 / UE relativas à necessidade de garantir a circulação de veículos elétricos em 2020, tanto em aglomerados urbanos como em zonas densamente povoadas (pelo menos as áreas metropolitanas de mais de 250.000 habitantes).

Também a recente publicação em dezembro de 2016 do *RD 639/2016 de 9 de dezembro, que estabelece um quadro de medidas para a implementação de uma infraestrutura para combustíveis alternativos*, oferece medidas e regulamentação de carácter global a todos os combustíveis alternativos, mas também de natureza específica para os pontos de carregamento de VE.

Por outro lado, fora da esfera urbana, os governos de Portugal e Espanha promoveram a constituição de um consórcio formado por oito parceiros para a implementação de pontos de carregamento rápido ao longo dos corredores do Atlântico e do Mediterrâneo e, assim, conectar a Península Ibérica com o resto dos países da UE. Este projecto, denominado " Corredores Ibéricos de Infra-estruturas de Recarga Rápida de Veículos Elétricos" (CIRVE), prevê a instalação de 18 pontos de recarga rápida de veículos elétricos em Portugal ao longo dos principais eixos viários transfronteiriços. Em Espanha a rede contará com 40 pontos, dos quais 25 novas instalações e 15 conversões de pontos já existentes.

No âmbito do projeto Garveland, foi feito um estudo da oferta tecnológica existente que inclui os aplicativos e sites onde consultar as infraestruturas de carregamento existente.

3.9 Incentivos económicos e promoção em Portugal

A aposta no desenvolvimento e expansão da mobilidade elétrica em Portugal traduz-se em iniciativas que procuram garantir as principais condições operacionais e de utilização, apoios financeiros para a aquisição de novos veículos elétricos e ainda incentivos fiscais.

O programa para a mobilidade elétrica em Portugal procura a massificação do veículo elétrico, através do desenvolvimento de um modelo de serviço que permita, a qualquer cidadão ou entidade: a utilização de veículos elétricos em condições de competitividade e de conforto face ao automóvel convencional; de soluções de mobilidade proporcionadas pelos vários construtores de veículos elétricos, o estabelecimento de uma infra-estrutura de carregamento adequada à evolução do parque de veículos elétricos em Portugal.

Em matéria de incentivos financeiros existe, atualmente, o Incentivo pela Introdução no Consumo de Veículos de Baixas Emissões (2018). Com uma dotação global de 2.650.000€, admite que a aquisição de um veículo 100% elétrico novo seja traduzido na atribuição de um incentivo no valor de 2 250€ e que a aquisição de motociclos de duas rodas e ciclomotores elétricos seja traduzido na atribuição de 20% do valor do veículo, até ao máximo de 400€. Segundo refere o despacho que regulamenta estas atribuições, este incentivo tem como principal finalidade “dar continuidade à implementação de medidas de aceleração da apropriação de energias de tração alternativas e ambientalmente mais favoráveis, como a tração 100 % elétrica, dado o seu claro contributo para a melhoria da qualidade do ar, redução de ruído e descarbonização”.

O programa operacional (PO SEUR) disponibiliza 102 milhões de euros para o apoio à promoção da utilização de transportes ecológicos e da mobilidade sustentável, nomeadamente, com o apoio à implementação de medidas de eficiência energética, à racionalização dos consumos nos transportes coletivos de passageiros - através do desenvolvimento da mobilidade elétrica, através da atualização tecnológica dos postos de carregamento elétricos públicos, adaptando para fichas normalizadas e comuns a toda a UE, do alargamento da rede de pontos de carregamento público em espaços de acesso público e do desenvolvimento de medidas e ações de promoção nacional da mobilidade elétrica.

Em termos de incentivos fiscais, existe essencialmente a situações do Imposto sobre Veículos (ISV), aplicado na compra de veículos novos nacionais ou importados que no caso de veículos 100% elétricos ficam isentos e para veículos híbridos, principalmente Plug-in é calculada uma redução baseada na cilindrada, tipo de combustível e emissões. No mesmo sentido, os veículos 100% elétricos estão isentos do pagamento do Imposto Único de Circulação (IUC).

Nos links a seguir, encontrará informações detalhadas sobre os programas de apoio à mobilidade elétrica:

- <http://www.fundoambiental.pt/avisos-2018/incentivo-pela-introducao-no-consumo-de-veiculos-de-baixas-emissoes.aspx>
- <https://poseur.portugal2020.pt/pt/eixos-de-investimento/eixo-i/>

É interessante saber quais são os mecanismos de incentivo e promoção de outros países. De um modo geral, os diferentes incentivos para a mobilidade elétrica na Europa, nos Estados Unidos e no Japão são:

- **Alemanha:** Desde maio de 2016, que os compradores de carros alemães recebem um subsídio de € 4.000 para a compra de um carro elétrico. O incentivo permanecerá em vigor até 2020;
- **França:** O sistema de incentivo concede até 10.000 euros para compradores de veículos elétricos quando um veículo a diesel antigo é abatido e substituído por um veículo elétrico;
- **Holanda:** Veículos elétricos estão isentos de impostos sobre veículos e estradas até 2020;
- **Itália:** Os veículos elétricos estão isentos do imposto rodoviário por 5 anos a partir do primeiro registo. Em seguida, têm uma redução de 75% na taxa aplicada a veículos a gasolina e similares;
- **Japão:** Veículos elétricos estão isentos do imposto sobre compras (~ 5% do preço de compra). A imposto anual de automóveis também é reduzida;
- **Estados Unidos:** O crédito federal para carros elétricos a partir de 2010 é de US \$ 7.500, aos quais a ajuda de cada estado deve ser adicionada.

- **Noruega:** este é o caso mais marcante do mundo, onde mais de metade dos carros registados em 2017 eram elétricos, devido às políticas de suporte que consistem em:
 - Incentivos para compra (independentemente da data em que é efetuada).
 - Acesso ilimitado às faixas de autocarros, estacionamento gratuito na maioria das cidades e áreas de estacionamento preferenciais
 - Isenção do pagamento de portagens, bem como incentivos suaves, como isenção ou redução de portagens ou pontes
 - Benefícios fiscais para os proprietários destes carros isenção de IVA (25%), o que torna os carros elétricos mais baratos do que carros de combustão
 - Carregamento grátis em várias estações.

4 ANÁLISIS DAFO DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA EN ANDALUCÍA

Previo a la elaboración del Plan de Impulso, se ha efectuado un análisis DAFO de la movilidad eléctrica en el espacio de cooperación transfronteriza, ya que ello nos va a permitir evaluar las fortalezas y debilidades relacionadas con la movilidad eléctrica en sí, así como las oportunidades y amenazas que se refieren al entorno donde esta se desarrolla.

Dicho análisis se ha efectuado en relación a los siguientes factores:

- Normativos y legislativos.
- Competitividad e innovación: relativo no solo a la oferta tecnológica existente, sino que incluye los recursos humanos, su formación.
- Financieros y organizativos: se refiere a los recursos financieros disponibles, nivel de endeudamiento, rentabilidad y liquidez. Y desde el punto de vista organizativo, a la cultura de empresa y de modelos de negocio.
- Activación de la demanda en entornos turísticos, urbanos y espacios protegidos.

Para la elaboración del análisis DAFO de la movilidad eléctrica se ha empleado información procedente de análisis realizados por organismos oficiales, organizaciones privadas, empresas, así como de información propia de la experiencia y actividad de los socios del proyecto Garveland: Agencia Andaluza de la Energía; AREAL, Agencia de Energía y Ambiente de Algarve, Federación Andaluza de Municipios y Provincias y la Asociación Portuguesa del Vehículo Eléctrico APVE.

Además de dichas fuentes propias, las fuentes de información para su elaboración han sido los siguientes documentos:

- Estrategia de Impulso del vehículo con energías Alternativas (VEA) en España (2014-2020)
- Marco de acción nacional de energías alternativas en el transporte desarrollo del mercado e implantación de la infraestructura de suministro
- Mesa de trabajo de Movilidad Eléctrica de la Estrategia Industrial Andaluza
- A favor de corredores de movilidad sostenibles. España, Francia y Portugal juntos frente al desafío mundial de la movilidad eléctrica
- Web AEDIVE

4.1 Debilidades

Debilidades de la movilidad eléctrica	
Debilidad Normativa	Ausencia de una tramitación específica de licencia de ocupación de suelo público para la instalación de un punto de recarga en el ámbito municipal
Debilidad Competitividad e innovación	- La autonomía actual y el tiempo de recarga limita su uso y no les permite responder aún al conjunto de usos de la movilidad - Fragmentación de las infraestructuras y de los servicios: la creación de soluciones de interoperabilidad entre operadores y servicios es un elemento esencial que pasa por la creación de redes de recarga coherentes que, de manera agregada, contribuyan a un aumento de la autonomía disponible - Evolución del punto de carga: es necesario mejorar la tecnología para gestionar adecuadamente el momento de la recarga en función del consumo en la red y la generación con fuentes renovables - Punto de recarga: El desarrollo de las baterías de alta densidad que permitirán aumentar la autonomía del vehículo precisarán elevadas capacidades de carga, probablemente 11 kW o más en el sector residencial y más de 50kW en espacios públicos - En Andalucía respecto a España la representatividad del VE es menor - La infrautilización de los puntos existentes limita la implantación de nuevas iniciativas de infraestructuras: es necesario garantizar la compatibilidad de las infraestructuras con los vehículos existentes. Que sean de recarga universal y también para motocicletas y ciclomotores - Escaso número de puntos de recarga disponibles
Debilidad Energética	- Necesidad de aumentar el mix renovable - Ante un incremento importante del consumo de electricidad para el transporte, una inadecuada gestión de la recarga por parte de los usuarios puede desequilibrar el sistema

Debilidades de la movilidad eléctrica	
Debilidad Medioambiental	● Reutilización de las baterías: el elevado coste e impacto ecológico de las baterías hace necesario emplearlas al máximo de sus capacidades y prever su reciclaje ● El uso de electricidad para descarbonizar el transporte está ligado a la descarbonización del sistema eléctrico y aunque se ha aumentado el mix de renovables en el sistema eléctrico es necesario avanzar más
Debilidad Económica, financiera modelos de negocio	● Elevado coste de los vehículos eléctricos respecto a los vehículos de combustión del mismo segmento comercial ● Disminución del término fijo a los puntos de recarga de apoyo: Los puntos de recarga de apoyo en estaciones de servicio, parking, establecimientos, precisan contratar una elevada potencia, toda vez que los vehículos para el aumento de su autonomía ven cada vez aumentadas sus potencias. El termino fijo de la potencia contratada es un coste elevado que además no se ve compensado por la escasa rotación que tienen en la actualidad dichos puntos de recarga, por lo que se debería establecer algún mecanismo que compensara al menos durante los periodos de poco uso del punto de recarga ese coste
Debilidad Activación de la demanda (social)	● Desconocimiento de los usuarios potenciales sobre las características, y fiabilidad técnicas, ventaja, ayudas, sistemas de recarga, precios, etc. a pasar del dinamismo de su desarrollo ● Armonizar los sistemas de pago o acceso a los puntos de recarga (cada ayuntamiento o proyecto disponen de una tarjeta o sistema distinto, lo que entorpece en desplazamientos largos la recarga) habilitar un sistema de carga universal por móvil ● El 80% de la población reside en ciudades donde predominan los edificios verticales, en lo que si no disponen de garaje subterráneo la recarga nocturna vinculada no es posible

4.2 Amenazas

Amenazas del uso de la electricidad en el transporte por carretera	
Amenaza Legislativa y normativa	- Falta de coordinación entre administraciones - Necesidad de agilizar la tramitación para la legalización administrativa de la instalación de un punto de recarga en ayuntamientos (se han detectado demoras superiores al año desde el inicio de la solicitud)
Amenaza Competitividad e innovación	- Necesidad de colaboración entre Gestores de cargas y fabricantes de vehículos - Peso creciente de la industria china en el sector - Dependencia del litio, cobalto y tierras raras para la fabricación de baterías - Escasez y fragmentación de las infraestructuras y de los servicios: la creación de soluciones de interoperabilidad entre operadores y servicios es un elemento esencial que pasa por la creación de redes de recarga coherentes que, de manera agregada, contribuyan a un aumento de la autonomía disponible y eliminen la ansiedad de la autonomía
Amenaza Medioambiental	Se cuestiona el impacto medioambiental de las baterías a lo largo de todo su ciclo de vida
Amenaza Económica y financiera y modelos de negocio	- Carencia de armonización de los sistemas de pago o acceso a los puntos de recarga para facilitar el uso al consumidor - Elevados costes fijos del sistema eléctrico para la infraestructura estratégica de recarga rápida incompatibles con la viabilidad de modelos de negocio vinculados a esta modalidad debido al escaso volumen de vehículos eléctricos en circulación - Importantes carencias en el ámbito de la I+D+i, que se refleja en los principales indicadores del sector: escasa inversión en I+D por parte de las empresas, escasez de recursos humanos y materiales en el sector privado para la realización de las labores propias de la I+D+i; escasa coordinación y

Amenazas del uso de la electricidad en el transporte por carretera

Amenaza Económica y financiera y modelos de negocio (Cont.)

comunicación entre unidades de innovación y unidades comerciales en el interior de las organizaciones

- Atomización excesiva del sector. La mayor parte de las empresas del sector son pymes y micropymes, lo que dificulta su capacidad de diversificación y acceso a nuevas opciones de mercado, así como las posibilidades de acometer nuevas inversiones con las que reconvertir su actividad hacia otras líneas de negocio. Representa una limitación para concurrir a licitaciones públicas, así como a la innovación, la captación de talento, la profesionalización y la cooperación empresarial

Amenaza Activación de la demanda (social)

- La ausencia de información fiable ha generado numerosos prejuicios que contribuyen a empañar su imagen, tanto entre el gran público como entre empresas y medios
- Descoordinación entre fabricantes, gestores de infraestructuras y autoridades públicas para aprovechar oportunidades de proyectos conjuntos y con financiación innovadora
- Dificultad para acceder a la infraestructura de recarga. El 80% de la población reside en ciudades donde predominan los edificios verticales, en lo que si no disponen de garaje subterráneo la recarga nocturna vinculada no es posible
- Desconocimiento de los usuarios potenciales sobre las características, y fiabilidad técnicas, ventaja, ayudas, sistemas de recarga, precios, etc. que dificultan la aceptación ciudadana del vehículo eléctrico. Los proyectos sobre combustibles alternativos y en especial eléctricos y sus infraestructuras ofrecen importantes beneficios en cuanto a la absorción del mercado y efecto inmediato sobre la calidad del aire local y se desconocen las posibilidades de cofinanciación disponibles

4.3 Fortalezas

Fortalezas del uso de la electricidad en el transporte por carretera	
Fortaleza Legislativa y normativa	● Vigencia de abundante normativa y legislación de impulso y regulación
Fortaleza Competitividad e innovación	● El rápido desarrollo tecnológico está permitiendo que las nuevas generaciones de baterías dupliquen y tripliquen la autonomía actual. El coche eléctrico cada vez tiene más autonomía. En los últimos 6 años se ha triplicado. Y en muy poco tiempo igualará al de combustión en este sentido ● Posibilidad de implantación de V2G (Vehicle to Grid) pudiendo participar de la gestión de la red ● La recarga es, cada vez, más rápida. Si antes prácticamente teníamos que dejar el coche enchufado toda la noche, ahora hay ya cargadores ultrarrápidos que recargan el vehículo en menos de diez minutos
Fortaleza Energética	● Capacidad del sistema eléctrico capaz de suministrar energía a 2,5 millones de VE ● Mejora de la eficiencia energética de los vehículos ya que el motor eléctrico es más eficiente que el motor de combustión
Fortaleza Medioambiental	● Los vehículos eléctricos eliminan las emisiones locales y de CO₂. Teniendo en cuenta desde la generación a la rueda, los vehículos eléctricos permiten también una reducción global de emisiones de CO₂ debido al mix energético nacional, lo que ayudará en el cumplimiento de nuestros compromisos europeos e internacionales ● El VE contribuye a reducir la contaminación atmosférica de las ciudades ya que tiene emisiones locales nulas de gases de gran relevancia en entornos urbanos, las partículas NOx, SOx. Conviene recordar que, además del CO₂ y del NOx, los contaminantes ambientales con mayor impacto sobre la salud son las partículas suspendidas y el dióxido de sulfuro que emiten los automóviles

Fortalezas del uso de la electricidad en el transporte por carretera

Fortaleza Medioambiental (Cont.)	El VE contribuye a la reducción de la contaminación acústica ya que no emite ruidos y mejora así la calidad de vida de los ciudadanos
Fortaleza Económica, financiera y modelos de negocio	- El vehículo eléctrico tiene menores costes de uso (combustible y mantenimiento) - Las entidades financieras ya confían en la movilidad eléctrica y su garantía de desarrollo
Fortaleza Activación de la demanda (social)	- La mejora de la calidad del aire en zonas urbanas derivadas del uso del VE supone una importante mejora en la salud humana por la disminución de enfermedades provocadas por afecciones respiratorias - La percepción del coche eléctrico, por parte de los españoles, es más positiva que nunca. Con unas ayudas adecuadas, más de la mitad confiesan que se comprarían un vehículo eléctrico, porcentaje que, entre los más jóvenes, aún es más elevado

4.4 Oportunidades

La evolución prevista del mercado viene marcada por las oportunidades ligadas a la implantación de la electricidad en el transporte por carretera.

Oportunidades del uso de la electricidad en el transporte por carretera

Oportunidad Legislativa y normativa	Las grandes ciudades, también de España, están aplicando políticas cada vez más restrictivas hacia los vehículos contaminantes: prohibición de circular por determinadas zonas, o determinados días, principalmente. Por el contrario, los eléctricos comienzan a tener ventajas a la hora de aparcar, de circular por carriles especiales, etc.
-------------------------------------	--

Oportunidades del uso de la electricidad en el transporte por carretera

Oportunidad Competitividad e innovación

- Aumento de la oferta de los fabricantes de vehículos, equipos e infraestructura de recarga, impulsando su desarrollo en la fabricación de nuevos vehículos VEA y sus componentes
- Nuevos modelos de negocio y de operación, desde bicicletas hasta vehículos pesados, incluyendo el transporte colectivo
- Aun sin ayudas gubernamentales, la propia evolución del mercado está haciendo que comprar un vehículo eléctrico sea hoy mucho más asequible que hace dos, cuatro o cinco años. Y el incremento de la producción por parte de prácticamente todas las marcas, hace prever que el descenso en los precios continuará, al ser también inferior el coste
- Desarrollo de nuevos negocios de movilidad sostenible en el entorno urbano. Permite promocionar los puntos de recarga en ciudades, así como el cambio en las formas de propiedad y uso de los vehículos. La renovación de flota se produce de forma más frecuente que los particulares
- Desarrollo de nuevos negocios y especialidades como el reciclaje de baterías. Una vez que finaliza su uso en el VE pueden usarse como elementos de energía en redes de distribución eléctrica y facilitar la gestión de electricidad renovable
- El coche eléctrico cada vez tiene más autonomía. En los últimos 6 años se ha triplicado. Y en muy poco tiempo, igualará al de combustión en este sentido
- Espacio para nuevas marcas especializadas (Tesla, etc.)

Oportunidad Energética

- Permite la diversificación de fuentes de energía primaria
- Aumenta la demanda del sistema eléctrico en periodo valle (recarga nocturna) lo que produce un efecto de aplanamiento de la curva de demanda
- Permite mejorar la eficiencia del sistema eléctrico sin necesidad de aumentar las inversiones

Oportunidades del uso de la electricidad en el transporte por carretera

Oportunidad Energética (Cont.)	● Permite dar entrada al sistema al excedente de eolicidad nocturna ● Permite aprovechar la capacidad de generación de los ciclos combinados para atender a aumentos de demanda puntuales como operaciones salida, etc. ● El vehículo eléctrico se transforma en un elemento de almacenaje de la energía, uno de los puntos débiles del sistema eléctrico actual
Oportunidad Medioambiental	● Los vehículos eléctricos eliminan las emisiones locales y de CO₂. Teniendo en cuenta desde la generación a la rueda, los vehículos eléctricos permiten también una reducción drástica de emisiones de CO₂ debido al mix energético nacional, lo que ayudará en el cumplimiento de nuestros compromisos europeos e internacionales ● La creación de una cadena de valor para dar una segunda vida a la batería para almacenar electricidad estacionaria de los edificios
Oportunidad Económica y financiera y modelos de negocio	● Permite una mejor gestión de la demanda eléctrica si se generaliza la recarga nocturna, de tal modo que se produce una mejora de la amortización financiera de las inversiones realizadas en infraestructuras y una disminución del coste de electricidad ● El hecho de tener que garantizar el suministro a los residentes en edificios sin punto de recarga vinculada es una oportunidad de negocio para proporcionar soluciones a todas las casuísticas que se originen ● Permite la creación de modelos de negocio asociados a la infraestructura de recarga y suministro de electricidad a los vehículos ● Exploración de nuevas áreas de negocio a distribuidoras de combustibles fósiles

Oportunidades del uso de la electricidad en el transporte por carretera

Oportunidad Económica y financiera y modelos de negocio (Cont.)	El mantenimiento del coche eléctrico ha demostrado ser mucho más barato para el usuario. Es decir, que aun siendo hoy todavía más “caro” comprar uno de estos vehículos, lo que se ahorra el conductor tanto en combustible como en talleres, a la larga beneficia al bolsillo
Oportunidad Activación de la demanda (social)	- El desarrollo del VE y su industria asociada es una oportunidad de empleo de calidad - Potenciar al máximo el uso del ciclomotor y motocicleta eléctrica: Andalucía seguramente por su clima es la comunidad donde el número de ciclomotores y motocicletas es más elevado y experimenta una gran aceptación. Los traslados en ciclomotor se avienen muy bien a la movilidad eléctrica ya que en su mayoría se realizan en la ciudad. Pese a que el consumo es menos significativo que en otro tipo de vehículos, puede ser interesante potenciar su uso ya que puede actuar como elemento de transición para el ciudadano para que posteriormente use un turismo eléctrico. Además, propicia otra ventaja al descongestionar el tráfico - Las restricciones de acceso de vehículos a gasolina y diésel permitiendo el uso del VE por causas medioambientales (caso de Madrid capital) favorece la activación de la demanda

5 ANÁLISE SWOT DA MOBILIDADE ELÉTRICA NO ALGARVE

Antes da elaboração do Plano de Impulso, impôs-se a realização de uma análise SWOT da mobilidade elétrica no espaço de cooperação transfronteiriça, permitindo avaliar os pontos fortes e fracos que estão relacionadas com a mobilidade elétrica, assim como as oportunidades e ameaças associadas ao ambiente onde esta se desenvolve.

Esta análise foi realizada em relação aos seguintes fatores:

- Legislativos e normativos;
- Competitividade e inovação: relativos não só à oferta tecnológica existente, mas também aos recursos humanos e a sua formação;
- Financeiros e organizacionais: refere-se a recursos financeiros disponíveis, nível de endividamento, rentabilidade/liquidez, modelos de negócio;
- Intensificação da procura em zonas turísticas, urbanas e protegidas.

A elaboração desta análise SWOT, teve em conta informação procedente de estudos realizados por organizações oficiais, organizações privadas, empresas, bem como informações resultantes da experiência e atividade dos parceiros do projeto Garveland: Agência de Energia da Andaluzia, Agência Regional de Energia e Ambiente do Algarve, Federação Andaluza de Municípios e Províncias e Associação Portuguesa de Veículos Elétricos.

5.1 Pontos Fracos

Pontos fracos da mobilidade elétrica	
Legislação e normas	● A inexistência de um Plano de Mobilidade Elétrica para a região pode gerar falta de estratégia /orientações consolidadas ● Ausência de um procedimento específico de licenciamento de ocupação do solo público para a instalação de um ponto de carregamento no âmbito municipal
Competitividade e inovação	● Baixa penetração da rede pública de carregamento rápido de veículos elétricos no eixo transversal da região

Pontos fracos da mobilidade elétrica

Competitividade e inovação (cont.)	● Reduzidos gastos em I&D das empresas sediadas na região (0,5% para a região Portugal 1,5% - Fonte RIS3 Algarve, valores de 2010) ● Economia regional muito dependente do sector turístico ● Falta de fornecedores locais de tecnologia ● A autonomia e o tempo de carregamento limitam a sua utilização e dificulta a resposta a um conjunto de usos da mobilidade ● Fragmentação de infraestruturas e serviços: a criação de soluções de interoperabilidade entre operadores e serviços é um elemento essencial que passa pela criação de redes de recarga coerentes que, em conjunto, contribuem para um aumento da autonomia disponível ● Evolução dos pontos de carregamento: é necessário melhorar a tecnologia para gerir adequadamente o tempo de carregamento tendo em conta o consumo na rede e a geração proveniente de fontes renováveis ● A subutilização dos pontos existentes limita a implementação de novas iniciativas de infraestrutura: é necessário garantir a compatibilidade das infraestruturas com os veículos existentes. Devem ser considerados pontos de recarga universal e também para motocicletas e ciclomotores. ● Baixo número de pontos de carregamento disponíveis
Energia	● Necessidade de aumentar o mix renovável ● Consequente aumento significativo no consumo de eletricidade para o transporte: uma gestão inadequada do carregamento pelos utilizadores pode desequilibrar o sistema
Ambiente	● Utilização de baterias: o alto custo e o impacto ecológico das baterias tornam necessário usá-las ao máximo de suas capacidades e prever sua reutilização/ reciclagem.

Pontos fracos da mobilidade elétrica	
Financiamento e modelos de negócio	- Região do Algarve em phasing-out (acima de 75% do PIB medio da UE) o que pode comprometer financiamento em projetos de inovação - Escassez de empresas na área da mobilidade elétrica - Elevado custo dos veículos elétricos em comparação com veículos de combustão do mesmo segmento comercial
Intensificação da procura	- Sazonalidade acentuada da atividade turística - Reduzida internalização de soluções de mobilidade elétrica no sector turístico da região - Rede deficiente de transporte público interurbano acessível e amiga do meio ambiente - Diversos Operadores de Transportes Turísticos na região, sem oferta concertada - Densidade populacional de 90,5hab/km², cerca de 20% inferior à média nacional - Locais de turismo de natureza/ambiente/meio rural localizados em zonas remotas e com fraco acesso a infraestruturas elétricas e de comunicações - Algum desconhecimento por parte dos potenciais utilizadores acerca das características técnicas, fiabilidade, vantagem, ajudas, sistemas de carregamento, preços, etc. - População reside maioritariamente em cidades onde predominam edifícios verticais alguns sem garagem subterrânea, impossibilitando o carregamento noturno

5.2 Ameaças

Ameaças da mobilidade elétrica	
Legislação e normas	Rede de carregamento publica com dificuldade de se consolidar devido à dificuldade de introduzir a tarifa de venda de eletricidade para a mobilidade elétrica
Competitividade e inovação	- Rede local débil de oficinas independentes reparadoras de veículos elétricos - Falta de conexão entre os atores regionais universidade/empresas/ (Fonte RIS3 Algarve) - Baixa procura por inovação por parte das empresas regionais - Dependência de lítio, terras raras para o fabrico de baterias
Financiamento e modelos de negócio	- Possibilidade de vandalismo em alguns postos de carregamento públicos - Elevados custos fixos do sistema elétrico para a infraestrutura de carregamento rápido incompatível com a viabilidade de modelos de negócios vinculados a esta modalidade, principalmente devido ao pequeno volume de veículos elétricos em circulação
Intensificação da procura	- Baixos níveis de cooperação entre agentes para potenciar o turismo de natureza/ambiente/meio rural/cultural - Dependência de operadores turísticos internacionais - Resistência à introdução de soluções de mobilidade elétrica em resultado da comparação de custos com outras soluções - Dificuldade em levar os operadores de transportes a aumentar percursos e frequências em zonas rurais - Dificuldade em levar os operadores turísticos para locais de turismo de natureza/ambiente/meio rural - A ausência de informação fiável gerou inúmeros preconceitos que contribuem para manchar a sua imagem, tanto entre o público em geral quanto entre empresas e meios de comunicação

Ameaças da mobilidade elétrica	
Intensificação da procura (cont.)	- Descoordenação entre fabricantes, gestores de infraestrutura e autoridades públicas para aproveitar oportunidades de projetos conjuntos e financiamento - Desconhecimento dos potenciais utilizadores sobre as características e fiabilidade técnica, vantagens, ajudas, sistemas de recarga, preços, etc

5.3 Pontos fortes

Pontos fortes da mobilidade elétrica	
Legislação e normas	- Existência de uma legislação recente sobre a mobilidade elétrica onde se enquadram entidade gestora, operadores, comercializadores e utilizadores - Contribuição para uma economia de menor intensidade energética vindo ao encontro da política europeia 20-20-20
Competitividade e inovação	- Sistema electroprodutor com capacidade de absorver o acréscimo de consumo induzido pela mobilidade elétrica sem recurso a novos investimentos - Região com PIB acima dos 75% da média europeia - Utilização mais eficiente do sistema elétrico regional 64 % do consumo de eletricidade teve como origem energias renováveis (2016) promovendo reduções de emissões de CO₂ na mobilidade elétrica – Fonte: APREN - Proteção dos consumidores face à volatilidade dos preços do petróleo - Existência de uma rede de inovação definida na região (RIS3) - Ligações transfronteiriças e articulações com o Alentejo e Andaluzia, em particular com a província de Huelva

Pontos fortes da mobilidade elétrica

Competitividade e inovação (cont.)	● Elevada reputação do destino turístico Algarve com várias unidades de excelência operacional em Turismo e Lazer ● O rápido desenvolvimento tecnológico está a permitir que as novas gerações de baterias dupliquem e tripliquem a autonomia atual ● Possibilidade de implementação de V2G (Vehicle to Grid) podendo participar na gestão da rede
Energia	● Possibilita a eletrificação do setor dos transportes com incorporação de energias renováveis ● Melhoria da eficiência energética dos veículos, já que o motor elétrico é mais eficiente que o motor a combustão
Ambiente	● Os VE eliminam as emissões locais e de CO₂, permitindo ajudar no cumprimento dos compromissos europeus e internacionais ● O VE contribui para reduzir a poluição do ar nas cidades, pois tem zero emissões locais de gases de grande relevância em ambientes urbanos ● O VE contribui para a redução da poluição sonora, uma vez que não emite ruído e melhora a qualidade de vida dos cidadãos
Financiamento e modelos de negócio	● As unidades hoteleiras estão mais predispostas a utilizar modelos assentes em eficiência energética/energias renováveis/mobilidade elétrica ● Mercado consolidado de empresas de rent a car regionais que poderão usar a mobilidade elétrica como um serviço diferenciador da sua oferta ● O veículo elétrico tem menores custos de utilização (combustível e manutenção) ● As instituições financeiras confiam na mobilidade elétrica e na sua garantia de desenvolvimento

Pontos fortes da mobilidade elétrica

Intensificação da procura

- O turismo tem sido o principal motor económico da região
- A elevada utilização de buggies elétricos de golfe na região permite uma maior predisposição para a sua utilização
- A mobilidade elétrica potencia a visibilidade e notoriedade dos destinos turísticos de natureza/ambiente/meio rural/cultural
- A mobilidade elétrica é um veículo para a promoção de destinos turísticos assentes em valores de sustentabilidade e inovação
- Melhoria da qualidade do ar e redução de ruído em zonas urbanas
- Existência de lugares de estacionamento dedicados aos veículos elétricos
- A mobilidade elétrica potencia a atratividade e notoriedade dos destinos turísticos
- Espaços protegidos bem definidos e com informação turística sobre a sua acessibilidade
- Interesse das autoridades locais e agências de desenvolvimento local na promoção dos locais de turismo de natureza/ambiente/meio rural
- Existência de um protocolo entre entidades regionais e empresas para a promoção da mobilidade elétrica e do turismo sustentável na região do Algarve
- Existência de empresas turísticas a operar com veículos elétricos (ex. Allgav-TukTuk)
- Vontade política em relação à utilização do VE

5.4 Oportunidades

Oportunidades da mobilidade elétrica	
Legislação e normas	Tendência internacional e nacional para a aplicação de políticas cada vez mais restritivas em relação a veículos poluidores: a proibição da circulação por certas áreas, ou certos dias, principalmente
Competitividade e inovação	- O sector do Turismo é uma área prioritária na estratégia RIS3 para o Algarve - Vendas de veículos elétricos apresentam taxas de crescimento favoráveis (até final Julho de 2017 foram vendidos 2.319 viaturas, correspondente a 1,6% das vendas totais de veículos ligeiros): Fonte UVE e ACAP - Existência de uma rede pública de carregamento normal de veículos elétricos - Existência de soluções de reduzido custo que permitem home charging - A mobilidade elétrica potencia um modelo económico mais competitivo e inovador que contribui para a redução estratégica da dependência face ao exterior - Novas atividades e indústrias de base tecnológica e de conhecimento intensivo com potencial de alavancagem pelo sector do Turismo - Aumento da oferta de fabricantes de veículos, equipamentos e infraestrutura de carregamento, propícia o aumento do desenvolvimento do fabrico de veículos e componentes novos - Novos modelos de negócio e de operação, desde bicicletas a veículos pesados, incluindo transporte coletivo - Desenvolvimento de novas empresas de mobilidade sustentável no meio urbano. Permite a promoção de pontos de recarga nas cidades, bem como a mudança nas formas de propriedade e uso de veículos. Renovação da frota ocorre com mais frequência do que indivíduos particulares

Oportunidades da mobilidade elétrica	
Competitividade e inovação (cont.)	- Desenvolvimento de novos negócios e especialidades como a reciclagem de baterias. Uma vez utilizadas no VE, podem ser usadas como elementos de energia em redes de distribuição de eletricidade e facilitar a gestão de eletricidade renovável - Espaço para novas marcas especializadas (tesla, etc).
Energia	- Permite a diversificação de fontes de energia primária - Aumenta a procura do sistema elétrico no período noturno, o que produz um efeito de achatamento da curva de procura - Permite melhorar a eficiência do sistema elétrico sem a necessidade de aumentar os investimentos - Permite aproveitar a capacidade de geração de ciclos combinados para atender a aumentos específicos de procura - O VE pode ser um elemento de armazenamento de energia
Ambiente	- O VE permite uma redução drástica das emissões de CO₂, beneficiando o cumprimento dos compromissos europeus e internacionais - A criação de uma cadeia de valor dando uma segunda vida à bateria para armazenar eletricidade estacionária em edifícios
Financiamento e modelos de negócio	- Permite uma melhor gestão da procura de eletricidade em caso de generalização da recarga noturna, de forma a melhorar a amortização financeira dos investimentos em infraestruturas e a redução do custo da eletricidade - A manutenção do carro elétrico provou ser muito mais barata para o proprietário - Permite a criação de modelos de negócios associados à infraestrutura de recarga e fornecimento de energia elétrica para veículos - Exploração de novas áreas de negócio para distribuidores de combustíveis fósseis

Oportunidades da mobilidade elétrica

Intensificação da procura

- Insuficiência de produtos complementares ao "sol e mar "
- Pré-disposição do turista em utilizar outras formas de mobilidade
- Aumento da procura na região por atividades de ecoturismo
- Entidades regionais (públicas, privadas e associativas) reconhecem a importância da mobilidade elétrica
- Espaços protegidos bem definidos e com informação turística sobre a sua acessibilidade
- Espaços protegidos com limitações e restrições ao estacionamento/circulação de veículos convencionais gera um interesse acrescido por veículos elétricos
- O desenvolvimento do VE e a indústria associada é uma oportunidade de emprego de qualidade
- As restrições de acesso de veículos a gasolina e diesel nas cidades, favorece a dinamização da procura de VE

Parte 2

PLAN DE ACCIÓN INTEGRAL DE IMPULSO AL VEHÍCULO ELÉCTRICO EN LA ZONA DE ALGARVE Y ANDALUCÍA (PIVEA+)



1 OBJETIVOS DEL PLAN DE ACCIÓN INTEGRAL DE IMPULSO AL VEHÍCULO ELÉCTRICO EN LA ZONA DE ALGARVE Y ANDALUCÍA (PIVEA+)

El objetivo del proyecto **Garveland** es el impulso del vehículo eléctrico en el espacio de cooperación como base para conseguir un desarrollo local sostenible, basado en la reducción de la contaminación, en la puesta en valor de emplazamientos de interés turístico, y en el desarrollo de oportunidades económicas vinculadas al vehículo eléctrico, consiguiendo al mismo tiempo una mejor vertebración territorial hispano-lusa con la conexión de ambas regiones mediante "itinerarios verdes" y, por último, contribuyendo a un mayor cuidado de los espacios protegidos.

Como resultado principal del proyecto se ha elaborado un Plan de Acción Integral de Impulso al Vehículo Eléctrico en la zona de Algarve y Andalucía (PIVEA+), que asume el mismo objetivo del proyecto, y que se concibe como una herramienta estratégica a corto y medio plazo para impulsar el vehículo eléctrico en el espacio de cooperación, incluyendo líneas de actuación multidisciplinares.

El PIVEA+ beneficiará directamente a la ciudadanía, a los espacios protegidos (parques naturales) y a los municipios englobados en la zona de cooperación del proyecto, ya que impulsa el vehículo eléctrico bajo una concepción integrada de la mejora del medio ambiente y el aprovechamiento de las nuevas oportunidades de crecimiento y competitividad empresarial, integrando, entre otras, líneas de actuación concretas relacionadas con la puesta en valor de nuevas oportunidades de desarrollo empresarial y de creación de empleo vinculadas a toda la cadena de valor del vehículo eléctrico.

De manera concreta el Plan de Acción Integral de Impulso al Vehículo Eléctrico (PIVEA+) contribuirá a:

- Reducir la contaminación provocada por el uso de vehículos convencionales.
- Revitalizar, mediante una mejora de la accesibilidad y la movilidad, los entornos urbanos y los espacios de interés empresarial e industrial.
- Facilitar a los parques naturales la reducción del impacto negativo que provoca el tránsito interno de visitantes y empleados.
- Poner en valor espacios de interés turístico con medidas de acompañamiento al itinerario verde.

Para ello incluirá:

- Medidas de carácter legislativo para las dos regiones que eliminen las barreras asociadas al uso del VE y favorezcan la interoperabilidad.
- Medidas de fomento de la innovación, competitividad y fortalecimiento.
- Medidas financieras y de apoyo económico mediante inclusión en programas de incentivos.
- Medidas de activación de la demanda.

2 METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN INTEGRAL DE IMPULSO AL VEHÍCULO ELÉCTRICO

Para la elaboración del PIVEA+ se ha aplicado la siguiente metodología:

1. Definición y envío de cuestionarios:

Definición y envío para su cumplimentación, por parte de los expertos sectoriales incluidos en los grupos de trabajo conformados a través de la plataforma virtual de trabajo Garveland, de un cuestionario específico para cada grupo de trabajo con las cuestiones concretas a tratar por estos, al objeto de definir las orientaciones básicas del Plan y recopilar propuestas concretas de actuación.

En total, se elaboraron **6 cuestionarios específicos** que fueron enviados en el tercer trimestre de 2019:

- Financiación y modelos de negocio
- Competitividad e Innovación
- Legislación y normativa
- Impulso de la movilidad eléctrica en el ámbito urbano
- Impulso de la movilidad eléctrica en espacios protegidos
- Impulso de la movilidad eléctrica en el sector turístico

A través de este proceso participativo, los expertos identificaron las **necesidades y carencias del sector, así como las propuestas de medidas concretas para superarlas o eliminarlas**, a incluir en el primer borrador del Plan.

En el Anexo III del presente documento se incluyen los cuestionarios realizados y la información aportada en ellos.

2. Elaboración del primer borrador del PIVEA+, a partir de la recopilación y análisis de la información aportada a través de los cuestionarios.

Con objeto de analizar y debatir dichas propuestas, se organizó una reunión de trabajo que tuvo lugar en Sevilla, el 21 de noviembre de 2019. Durante la misma, se siguió una metodología de consenso para posibilitar la selección definitiva de las medidas a implementar en el PIVEA+.

A continuación, se resumen las 17 primeras medidas identificadas a incluir en el PIVEA+ resultado de las propuestas recibidas en los cuestionarios.

MEDIDAS A INCLUIR EN EL PRIMER BORRADOR DEL PIVEA+:

MEDIDAS/ACCIONES PROPUESTAS EN EL PRIMER BORRADOR PIVEA+

CUESTIONARIO: FINANCIACIÓN Y MODELOS DE NEGOCIO. Financiación de VE, de infraestructuras y medidas para ayudar a las empresas de movilidad eléctrica

1. Mantener o valorar el establecimiento, en caso de que no existan, de incentivos económicos para empresas y ciudadanos, para la adquisición de vehículos eléctricos o de flotas de movilidad eléctrica e infraestructuras de carga para la movilidad eléctrica
2. Mantener o valorar el establecimiento, en caso de que no existan, de incentivos económicos a instalaciones de generación eléctrica renovable para la carga de VE
3. Creación de un espacio informativo y de asesoramiento de todos los aspectos relacionados con la movilidad eléctrica para empresas y usuarios de movilidad eléctrica (incentivos, tramitación administrativa de instalaciones, modelos de negocio, oferta tecnológica, etc.)

CUESTIONARIO: COMPETITIVIDAD E INNOVACIÓN
Fomento del uso de movilidad eléctrica

4. Elaborar una **propuesta de compromiso de las administraciones públicas** con la movilidad eléctrica mediante la inclusión en la contratación pública para la compra de bienes y servicios, de criterios de uso de movilidad eléctrica entre sus proveedores
5. Propuesta de compromiso de **incluir en las concesiones administrativas de transporte urbano e interurbano** criterios que prioricen el uso de vehículos de muy bajas emisiones en las flotas de transporte
6. Mejora de la capacitación profesional para la **adaptación de los servicios de venta y mantenimiento de vehículos a nuevas tecnologías** y para la **creación de empleo sostenible**

MEDIDAS/ACCIONES PROPUESTAS EN EL PRIMER BORRADOR PIVEA+

CUESTIONARIO: COMPETITIVIDAD E INNOVACIÓN

Fomento del uso de movilidad eléctrica (Cont.)

7. Crear un distintivo ambiental para empresas que ofrezcan servicios y estén comprometidas con la movilidad eléctrica (infraestructura de recarga mantenida y operativa, áreas reservadas para VE, flotas de movilidad eléctrica, etc.). **A través de este distintivo ambiental se podría articular una red colaborativa de empresas** que ofreciera ventajas a clientes que hayan comprado un producto o servicio en una empresa de la red (descuentos, obsequios de cortesía, extras en un servicio, etc.)
8. Apoyo a la **creación/implantación de una plataforma virtual de intercambio de información** usuario-infraestructura de recarga, al objeto de que el usuario disponga de información online en el momento sobre la disponibilidad de puntos de recarga cerca de su ubicación

CUESTIONARIO: LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

Herramientas regulatorias y normativas

9. Impulsar la modificación de la **ITC BT52/2014** para la agilización en la concesión de licencias y simplificación administrativa para la infraestructura de carga de VE
10. Creación de un **grupo de trabajo para detectar aspectos de mejora, simplificación y homogeneización de criterios**, del proceso de tramitación, concesión y puesta en servicio de infraestructura de recarga eléctrica. Para analizar el proceso incluyendo los puntos de vista de agentes intervinientes públicos y privados, el grupo de trabajo debería estar conformado por empresas instaladoras y usuarias, la administración pública autonómica y local, así como de la empresa distribuidora de energía eléctrica.

MEDIDAS/ACCIONES PROPUESTAS EN EL PRIMER BORRADOR PIVEA+

CUESTIONARIO: Medidas específicas para que aumente la movilidad eléctrica en entornos urbanos

11. Mantener o valorar el establecimiento, en caso de que no exista, de **incentivos económicos** para la elaboración de Planes de Movilidad Sostenible municipales y supramunicipales que incluyan infraestructura de carga de VE y asesorar a los municipios para su elaboración
12. Analizar la obligatoriedad de **disponer al menos de un punto de recarga semirrápida de acceso público para municipios de más de 5.000 habitantes**
13. Elaborar un **modelo de ordenanza replicable** que incluya una serie de medidas y obligaciones a favor de la movilidad eléctrica en entornos urbanos:
 - Criterios espaciales urbanísticos para el desarrollo de la movilidad eléctrica: espacios reservados para aparcamiento y carga de VE, zonas de aparcamiento gratuitas, creación de zonas de bajas emisiones con restricciones para vehículos convencionales, etc.
 - Inclusión de reducciones fiscales municipales a actividades económicas vinculadas a la movilidad eléctrica (IAE) y/o usuarios (Impuesto circulación) IVTM
 - Inclusión de ventajas en materia de impuesto y fiscalidad al colectivo taxi para operar con VE
14. Realizar **campañas de sensibilización en la ciudadanía**, especialmente en el ámbito rural y de especial interés medioambiental, sobre la necesidad y ventajas de la movilidad sostenible
15. **Impulsar la creación de una Red de Municipios por la Movilidad Sostenible**, cuya pertenencia está sujeta a una serie de compromisos que faciliten el acceso a la movilidad eléctrica a los ciudadanos (puntos de carga, espacios habilitados para VE, información, etc.)

MEDIDAS/ACCIONES PROPUESTAS EN EL PRIMER BORRADOR PIVEA+

CUESTIONARIO: Medidas específicas para que aumente la movilidad eléctrica en espacios protegidos

16. Establecimiento de un **calendario de limitación medioambiental** en determinadas figuras de protección ambiental con requisitos o recomendaciones para el acceso de vehículos de muy bajas emisiones

CUESTIONARIO: Medidas específicas para impulsar la movilidad eléctrica en el turismo

17. **Impulsar el establecimiento de flotas** de *carsharing*, *rent a car* y VE en régimen de alquiler en núcleos urbanos y entorno metropolitano



Imagen de la reunión de trabajo con expertos, celebrada en Sevilla el 21 de noviembre de 2019 para la discusión del primer borrador de PIVEA+ y valoración de las medidas a implementar.

3. Redacción del 2º borrador del PIVEA+: Con el consenso y priorización de las medidas resultado de la reunión entre los *stakeholders* y los resultados alcanzados de las actividades del proyecto Garveland, (análisis DAFO, planes de movilidad, recopilación de buenas prácticas...) se elaboró el segundo borrador del PIVEA+ con 11 medidas agrupadas bajo la siguiente clasificación:

- Medidas de carácter legislativo a desarrollar a ambos lados de la frontera que eliminen las barreras asociadas al uso del vehículo eléctrico y favorezcan la interoperabilidad en el espacio de cooperación.
- Medidas de impulso a la innovación, la competitividad y el fortalecimiento de la cadena de valor interregional en torno al vehículo eléctrico.
- Medidas financieras y de apoyo económico, mediante la inclusión de líneas específicas en los programas de ayuda regionales, así como medidas de activación de la demanda.

Este documento fue remitido a los socios y expertos para recibir los comentarios y aportaciones que consideraran oportunas. Tras lo cual, los 4 socios del proyecto trabajaron a partir del segundo borrador para la redacción del presente y definitivo PIVEA+.

DIAGRAMA DE MEDIDAS DEFINITIVAS DEL PIVEA+



4. Redacción del PIVEA+: Concluido el PIVEA+, se organizaron dos reuniones con la participación de los expertos de los grupos de trabajo, con objeto de presentar los principales resultados del proyecto (planes de movilidad en municipios y en espacios protegidos, el modelo de ordenanza de movilidad eléctrica, el mapa GIS con los itinerarios verdes vinculados a puntos de recarga eléctrica, así como las 11 medidas de impulso consensuadas).

Dichas jornadas tuvieron lugar el 3 de diciembre de 2019 en Sevilla (Andalucía) y el 21 de febrero en Faro (Algarve).



Foto de grupo de la reunión de presentación de resultados del proyecto y del PIVEA+ en Sevilla el 3 de diciembre de 2019



Inauguración de la reunión de presentación de resultados del proyecto y del PIVEA+ en Sevilla el 3 de diciembre de 2019. Dña. Teresa Muela (FAMP) y D. Cristóbal Sánchez (Agencia Andaluza de la Energía)



Detalle de la presentación por parte de João Fernandes, Presidente da Região de Turismo do Algarve de la jornada de Faro (21 de febrero de 2020)



Detalle de la presentación de los Planes de Movilidad en Municipios. Jornada de Faro (21 de febrero de 2020)

3 MEDIDAS DEL PLAN DE ACCIÓN

El plan de acción del proyecto Garveland, se concibió bajo la premisa de que las medidas priorizadas e incluidas en el PIVEA+ debían ser en mayor o menor grado, realizables bajo las competencias de cada uno de los socios del proyecto. Es decir, no se han incluidos medidas que aun teniendo conocimiento de su importancia para impulsar la movilidad eléctrica, no fuera posible promoverlas y acometerlas desde el ámbito de actuación de los socios del proyecto Garveland (AAE, AREAL, FAMP y APVE).

Cumpliendo esta condición, se indican a continuación **11 medidas de impulso** agrupadas en primera instancia según el sector al que están dirigidas, y en segunda instancia, según el campo de trabajo que desarrolle la medida. La siguiente tabla muestra las medidas clasificadas:

SECTOR DE APLICACIÓN	ÁMBITO	MEDIDA
MEDIDAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL: DE APLICACIÓN CON CARÁCTER GENERAL EN TODOS, O CASI TODOS LOS SECTORES	Financiación y modelos de negocio	MEDIDA 1. Establecer y/o mantener incentivos económicos para empresas, ciudadanos y administración local en materia de movilidad eléctrica
		MEDIDA 2. Creación de un espacio informativo y de asesoramiento de movilidad eléctrica
	Competitividad e innovación	MEDIDA 3. Promover la inclusión en la contratación pública de compra de bienes y servicios de criterios de movilidad eléctrica
		MEDIDA 4. Promover un transporte público de bajas emisiones
		MEDIDA 5. Capacitación profesional de la movilidad eléctrica
		MEDIDA 6. Campañas de sensibilización en movilidad sostenible
	Legislación y normativa	MEDIDA 7. Creación de un grupo de trabajo publico privado e interdisciplinar para la mejora de procedimientos técnicos y administrativos en movilidad eléctrica
MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA ENTORNOS URBANOS		MEDIDA 8. Elaborar un modelo de ordenanza municipal para el impulso y regulación de la movilidad eléctrica
		MEDIDA 9. Creación de una red de municipios de Algarve y Andalucía por la movilidad sostenible
MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA ESPACIOS PROTEGIDOS		MEDIDA 10. Requisitos de acceso del vehículo a zonas de protección ambiental
MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA EL SECTOR TURÍSTICO		MEDIDA 11. Fomento de la movilidad eléctrica en el sector turístico

A continuación se desarrollan dichas medidas:

3.1 Medidas de impulso de la movilidad eléctrica de carácter transversal

Se incluyen todas aquellas medidas que implican actuaciones que se desarrollan y afectan con carácter general a todos los sectores. Se trata de medidas para favorecer el acceso a la financiación o nuevos modelos de negocio, la mejora de la competitividad e innovación, así como la eliminación de obstáculos a través de la legislación y normativa.

3.1.1 AMBITO FINANCIACIÓN Y MODELOS DE NEGOCIO

Incluye medidas de financiación de inversiones en materia de movilidad eléctrica y de promoción de nuevos modelos de negocio para la dinamización de las empresas de movilidad eléctrica para dar respuesta:

- A la elevada inversión inicial para infraestructuras y vehículos
- al desconocimiento de las empresas para emprender o incorporar en sus actividades proyectos de movilidad eléctrica

MEDIDA 1. Establecer y/o mantener incentivos económicos para empresas, ciudadanos y administración local en materia de movilidad eléctrica

OBJETO DE LA MEDIDA: Mantener o valorar el establecimiento, en caso de que no existan, de incentivos económicos para empresas, ciudadanos y administración local para la mejora o puesta en marcha de actuaciones relacionadas con la movilidad eléctrica

DESCRIPCION DE LA MEDIDA

La elevada inversión de un vehículo eléctrico, unido a la inversión adicional del punto de recarga desincentiva la adquisición por parte de ciudadanos, empresas y entidades públicas. De hecho, el Estado Portugués, gracias al programa MOBIE, tiene desarrollada una infraestructura suficiente, pero el elevado precio de los vehículos frena el desarrollo de la movilidad eléctrica en el país

Naturaleza y cuantía del incentivo: es necesario evaluar en cada caso el incentivo justo que posibilite el cambio de decisión hacia la opción eléctrica bajo la fórmula de ayudas a fondo perdido, incentivos en materia fiscal, así como ventajas adicionales para los trabajadores (a modo de ejemplo, en Francia existe un incentivo económico para los trabajadores que acuden a su puesto de trabajo en bicicleta), u otras fórmulas de incentivación que tengan como

MEDIDA 1. Establecer y/o mantener incentivos económicos para empresas, ciudadanos y administración local en materia de movilidad eléctrica

DESCRIPCION DE LA MEDIDA (Cont.)

resultado una reducción de costes. Se valorarán los incentivos a empresas (pueden ser incentivos fiscales) si éstas ofrecen servicios a sus empleados relacionados con la movilidad eléctrica. Desde el punto de vista administrativo se demanda desde el sector el optimizar su tramitación y pago.

Las inversiones objeto de incentivo serían:

1. Con carácter general para todo tipo de usuario:

- **Adquisición de vehículo eléctrico**, en todas sus modalidades (turismo, motocicleta, vehículos pesados, bicicleta). Evaluar la necesidad de seguir incentivando a híbridos enchufables
- **Infraestructura de recarga eléctrica de uso privado y público**
- **Instalaciones de generación eléctrica renovable para la carga de VE** priorizando aquellas instalaciones de **autoconsumo conectadas a red frente a las aisladas**, salvo que estas últimas dispongan de almacenamiento energético para la energía no consumida de manera instantánea
- **Sistemas de almacenamiento energético**: ya que se trata de un elemento fundamental en la recarga eléctrica con renovables, permitiendo una adecuada gestión de la demanda energética y a un mayor ahorro económico del usuario

2. Para empresas (pymes y autónomos) y entidades públicas:

- **Renting de vehículos**
- Ayudas a **flotas de última milla con VE**
- **Particularizar el caso de las estaciones de servicio**, ya que son ubicaciones idóneas para un punto de recarga de vehículos y deben ser protagonistas de la transición hacia este tipo de movilidad. Pero hay que tener en cuenta que para la instalación de infraestructuras de recarga rápida o semirrápida en estas ubicaciones es necesario aumentar considerablemente la potencia contratada, con el consiguiente incremento en la factura mensual por el coste fijo de potencia. Si a ello se suma el aún bajo número de vehículos eléctricos que harían uso de dicha instalación, especialmente en las estaciones de servicio de zonas rurales y que no están en carreteras principales, resulta inviable económicamente la instalación de puntos de recarga en las estaciones de servicio. Por ello hay que considerar de manera especial a este sector, priorizando las ayudas a aquellas EESS ubicadas en poblaciones rurales en las que no se encuentran a disposición pública puntos de recarga eléctrica para vehículos.

MEDIDA 1. Establecer y/o mantener incentivos económicos para empresas, ciudadanos y administración local en materia de movilidad eléctrica

DESCRIPCION DE LA MEDIDA (Cont.)

- En infraestructura de recarga, diferenciar las intensidades de incentivos para **favorecer a las pymes y autónomos**
- **Priorizar los incentivos en el ámbito rural y a municipios más alejados de las grandes autovías**

3. Para entidades locales con carácter exclusivo:

- **Elaboración de Planes de Movilidad Sostenible municipales y supramunicipales** que incorporen de manera explícita la movilidad eléctrica como elemento fundamental de planificación.
 - Los incentivos estarían condicionados a un seguimiento y exigencia de su aplicación y ejecución, ya que en la actualidad se trata como un documento accesorio para obtener subvenciones pero sin compromiso de ejecución
 - Promover la alineación y sinergias de PMUS de municipios colindantes para que sean coherentes o compatibles y evitar desequilibrios, sobre todo en aquellos núcleos de población que pertenecen a dos municipios diferentes. De este modo, se puede dar lugar a entornos de bajas emisiones

MEDIDA 2. Creación de un espacio informativo y de asesoramiento de movilidad eléctrica

OBJETO DE LA MEDIDA: Creación de un espacio informativo y de asesoramiento que incluya todos los aspectos relacionados con la movilidad eléctrica, dirigido tanto a empresas de movilidad eléctrica como a usuarios de movilidad eléctrica (incentivos, tramitación administrativa de instalaciones, simulador de modelos de negocio infraestructura de recarga, oferta tecnológica, etc.)

DESCRIPCION DE LA MEDIDA

La **información veraz, clara y actualizada** es un elemento fundamental del desarrollo de la movilidad eléctrica a nivel de ciudadanía, empresa y administración. En la actualidad, la percepción del posible usuario hacia la movilidad eléctrica es en muchos casos negativa, debido a la desinformación o por noticias poco contrastadas.

A la hora de realizar un cambio de movilidad las empresas, administraciones y usuarios deben acudir a muchas fuentes y organismos para obtener la información que precisan acerca del procedimiento de instalación de un punto de carga, del coste de la energía, del mantenimiento del vehículo, de la oferta tecnológica, etc.

MEDIDA 2. Creación de un espacio informativo y de asesoramiento de movilidad eléctrica

DESCRIPCION DE LA MEDIDA (Cont.)

Esta medida consiste en crear **un espacio informativo y de asesoramiento**, a modo de ventanilla única de información en la web, que contenga información contrastada, así como herramientas de asesoramiento de todos los aspectos relacionados con la movilidad eléctrica para empresas, administración y usuarios.

Dicho espacio informativo, aunque único, deberá ser accesible desde las webs más representativas de la movilidad eléctrica en el espacio de cooperación objeto del proyecto (AREAL, AMAL, APVE, AAE, FAMP, AUVE, etc.).

Se incidirá en:

- Incentivos, tramitación administrativa, simulador de modelos de negocio, infraestructura de recarga, oferta tecnológica
- Almacenamiento energético, ya que las baterías que es uno de los puntos claves de la movilidad eléctrica
- Ofrecer información clara a empresas y ciudadanos sobre la estructura de costes de la energía eléctrica, y los modelos de negocio existentes para la facturación de la recarga eléctrica en un punto dado
- Informar al usuario sobre cómo consumir adecuadamente la electricidad (tipos de recarga, modos de consumo, tarifas, ahorros obtenidos, a partir de cuántos km se amortiza la inversión del VE, etc.)
- Incidir en información específica para el ámbito de la administración municipal y local, como elemento que posibilite la adecuada toma de decisiones políticas por los gestores responsables

Para el sector turístico se propone:

- Promover nuevas rutas turísticas y de viaje asociadas al VE
- Fomentar una app específica para viajeros
- Trabajar con las oficinas de información turística y con los blogs de viajes

Valorar establecer como condición para la obtención de ayudas a la infraestructura de recarga eléctrica, o concesión de suelo público para su ubicación, lo siguiente:

- Que los promotores de las infraestructuras de recarga de uso público las integren en una **plataforma** que asegure la interoperabilidad con la totalidad del sistema de recarga (la interoperabilidad es imprescindible para garantizar el buen funcionamiento del sistema de recarga y para dar confianza y seguridad al usuario)
- Promover el **pago de la recarga mediante sistemas comunes de pago electrónico** (soporte tarjeta, banca electrónica, etc.)

3.1.2 COMPETITIVIDAD E INNOVACIÓN

Son medidas que tratan de dar respuesta a barreras y necesidades planteadas en materia de:

- Mejorar el papel ejemplarizante de la administración en el uso de la movilidad eléctrica y en el impulso a una red de carga del vehículo eléctrico
- Necesidad de conocimientos técnicos y profesionalización del sector de la automoción, tanto para venta como para mantenimiento de vehículos
- Desconocimiento en la ciudadanía de la movilidad eléctrica y sus ventajas
- Reticencias al cambio de tecnología frente a la comodidad de infraestructuras de los vehículos convencionales
- Falta de puntos de recarga y de comodidad de uso para el usuario

MEDIDA 3. PROMOVER LA INCLUSIÓN EN LA CONTRATACIÓN PÚBLICA DE COMPRA DE BIENES Y SERVICIOS DE CRITERIOS DE MOVILIDAD ELÉCTRICA

OBJETO DE LA MEDIDA: Impulsar el compromiso de las administraciones públicas con la movilidad eléctrica mediante la inclusión en la contratación pública de compra de bienes y servicios, de criterios de uso de movilidad eléctrica entre sus proveedores

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Las administraciones públicas deben ser los usuarios que modifiquen en primer lugar su comportamiento propiciando modos de consumo coherentes con las políticas que llevan a cabo. Tienen además que ser ejemplarizantes en la medida en que se convierten en un referente de comportamiento de la sociedad.

Esta medida podrá ser desarrollada tras la sensibilización y concienciación a nivel político para poder llevar a cabo este compromiso. Ya existen ejemplos exitosos como VEIASA que ha licitado autoconsumo con fotovoltaica en sus instalaciones para la instalación de puntos de recarga a vehículos eléctricos.

Se promoverá:

- Incorporar como criterio de responsabilidad social en las compras públicas que realice la administración, para determinados bienes y servicios, la prioridad de aquellos en los que la movilidad eléctrica tenga presencia (por ejemplo mensajería con empleo de vehículo eléctrico, *renting* de vehículos eléctricos, etc.)
- Promover la colaboración público-privada en el despliegue de la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

MEDIDA 4. PROMOVER UN TRANSPORTE PÚBLICO DE BAJAS EMISIONES

OBJETO DE LA MEDIDA: Incluir en las concesiones administrativas de transporte urbano e interurbano criterios que prioricen el uso de vehículos de muy bajas emisiones en las flotas de transporte

DESCRIPCION DE LA MEDIDA

La descarbonización del sector del transporte debe acelerarse y, por tanto, las emisiones de gases de efecto invernadero y las emisiones de contaminantes atmosféricos procedentes del transporte van a necesitar encaminarse claramente hacia el nivel de cero emisiones a mitad del siglo. Por otra parte, las emisiones de contaminantes atmosféricos procedentes del transporte que son perjudiciales para la salud y el medio ambiente han de reducirse de forma significativa sin demora. Esto puede lograrse mediante una serie de iniciativas políticas, como medidas que apoyen un cambio hacia el transporte público y el uso de la contratación pública para fomentar vehículos limpios.

La Directiva europea 2019/1161 que modifica la Directiva 2009/33/CE relativa a la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes, exige que los Estados miembros garanticen que los poderes adjudicadores y las entidades adjudicadoras, en la contratación pública relativa a determinados vehículos de transporte por carretera, tengan en cuenta los impactos energético y medioambiental de estos durante su vida útil, incluidos el consumo de energía y las emisiones de CO₂ y de determinados contaminantes, con la finalidad de promover y estimular el mercado de vehículos limpios y energéticamente eficientes y mejorar la contribución del sector del transporte a las políticas en materia de medio ambiente, clima y energía de la Unión.

De este modo las administraciones velarán por que la contratación pública de vehículos y servicios cumpla los objetivos mínimos de contratación pública establecidos para los vehículos ligeros limpios por la directiva antes citada. Estos objetivos mínimos relativos a la contratación pública de vehículos limpios deben alcanzarse en dos períodos de referencia que terminan en 2025 y en 2030 a nivel de los Estados miembros, y ello contribuirá a la seguridad estratégica de los mercados donde se necesita invertir en movilidad de bajas emisiones o de emisión cero.

Esto debe implicar por parte de la administración licitadora llevar aparejadas medidas como la puesta a disposición de **recursos financieros suficientes para los poderes adjudicadores y las entidades adjudicadoras**, a fin de evitar que el coste de cumplimiento de los objetivos mínimos de contratación pública lleve a un aumento del precio de los billetes para los consumidores o a una reducción de los servicios de transporte público, o que se desaliente el desarrollo del transporte limpio no efectuado por carretera, como los tranvías y trenes de metro.

MEDIDA 4. PROMOVER UN TRANSPORTE PÚBLICO DE BAJAS EMISIONES

DESCRIPCION DE LA MEDIDA (Cont.)

Por tanto esta medida facilitará y propiciará el cumplimiento de la presente directiva asesorando a las administraciones públicas y empresas de transporte público en materia de normativa, financiación, oferta tecnológica y modelos de negocio.

Las empresas de transporte público y privado son consumidores perfectos, ya que su elevado kilometraje hace que rentabilicen mejor el bajo precio de la electricidad que es la gran ventaja del vehículo eléctrico frente al convencional, disponen de estacionamiento nocturno y espacio para incluso instalación de recarga con autoconsumo.

En general se observa un gran desconocimiento de la rentabilidad económica que les puede suponer el cambio a la movilidad eléctrica en cuanto al consumo de combustible.

Desde el punto de vista tecnológico para el sector es imprescindible la búsqueda de nuevas soluciones de carga, como puede ser la carga en movimiento para autobuses

MEDIDA 5: CAPACITACIÓN PROFESIONAL DE LA MOVILIDAD ELECTRICA

OBJETO DE LA MEDIDA: Mejora de la capacitación profesional para la adaptación de los servicios de venta y mantenimiento de vehículos a nuevas tecnologías y para la creación de empleo sostenible

DESCRIPCION DE LA MEDIDA

La movilidad eléctrica va a propiciar un nuevo nicho de mercado y empleo que precisará de **formación en nuevas competencias de los trabajadores**. Se trata de una medida fundamental para garantizar el buen funcionamiento del mercado y la prestación de servicios a los usuarios de movilidad eléctrica.

La formación inadecuada por parte del personal en concesionarios, talleres, etc., provoca en muchos casos la desinformación y desincentivación de la compra de un vehículo eléctrico por el usuario. Del mismo modo, se detecta una ausencia de formación específica en talleres de reparación y mantenimiento de vehículos, aseguradoras y autoescuelas.

La presente medida promoverá:

- La impartición de cursos para personal técnico de autoescuelas, asistentes en grúas, talleres de vehículos, seguros de vehículos y empresas de alquiler de vehículos (dado la baja incidencia de coches eléctricos en este sector). Se cuenta con experiencia positiva en los cursos de gestión de flotas de transporte, impulsados por la Agencia Andaluza de la Energía

MEDIDA 5: CAPACITACIÓN PROFESIONAL DE LA MOVILIDAD ELECTRICA

DESCRIPCION DE LA MEDIDA (Cont.)

- Incluir la formación específica de vehículo eléctrico en los ciclos formativos de mecánica del automóvil.
- Información en el ámbito escolar para concienciar especialmente en zonas urbanas más contaminadas
- Vincular las ayudas e incentivos a la movilidad eléctrica a una adecuada formación e información al usuario

MEDIDA 6: CAMPAÑAS DE SENSIBILIZACION EN MOVILIDAD SOSTENIBLE

OBJETO DE LA MEDIDA: Realizar campañas de sensibilización en la sociedad, especialmente en zonas rurales y de especial interés medioambiental, sobre la necesidad y ventajas de la movilidad sostenible

DESCRIPCION DE LA MEDIDA

Las **campañas de sensibilización** son necesarias para dar a conocer el problema medioambiental que supone un uso inadecuado del transporte y como éste se puede minimizar. Y también son necesarias para eliminar los prejuicios y el rechazo que un usuario experimenta ante innovaciones tecnológicas o incluso para contrarrestar la abundante información inexacta que existe en esta materia.

En este sentido, hay que tener en cuenta que existen diferentes sensibilidades, por lo que las campañas deben ser específicas para cada ámbito de actuación: administración pública, empresas y ciudadanía en general.

Para realizar las campañas de sensibilización.

- Es necesario reforzar la información específica para que las pequeñas y medianas empresas con menos recursos para afrontar un cambio de movilidad, conozcan las ventajas y aspectos fundamentales que conllevará un cambio de modo de movilidad
- Las campañas de sensibilización, de formación e información, a nivel de usuario son fundamentales para el avance de la movilidad sostenible. Es necesario incidir más en los mensajes asociados al ahorro energético y económico del VE que en su mayor inversión (herramientas de simulación de compra de vehículo eléctrico, con diferentes modelos renting, compra de batería, etc. y que incluya los costes de mantenimiento /operación, financiación, seguros, servicios de asistencia carretera, etc.)

MEDIDA 6: CAMPAÑAS DE SENSIBILIZACION EN MOVILIDAD SOSTENIBLE

DESCRIPCION DE LA MEDIDA (Cont.)

- Es necesario combatir las falsas noticias del VE con campañas de sensibilización e información
- Las campañas de sensibilización deben ir acompañadas del desarrollo de una señalética reconocible y estandarizada, vinculada al vehículo eléctrico que lo identifique y visualice.
- Las campañas de sensibilización en el caso concreto del sector turístico tienen una especial relevancia y constituirían una herramienta muy eficaz para la promoción de un turismo sostenible y vinculado a la movilidad eléctrica. Se trata de mostrar a la movilidad eléctrica como el aliado de un turismo sostenible y respetuoso con el medio, en contraposición a un turismo masivo e irresponsable. El turista es el que tiene la opción de elegir entre las diferentes ofertas turísticas y por tanto tiene también el poder de que las empresas del sector turístico opten cada vez más por incluir el transporte eléctrico en su oferta de desplazamientos
- Buscar manera de difundir los mensajes que sean más eficientes y de mayor impacto, como por ejemplo, mediante blog y redes sociales.

3.1.3 LEGISLACIÓN Y NORMATIVA: Herramientas regulatorias y normativas

Son medidas que tratan de dar respuesta a las barreras y necesidades en materia de:

- Largos plazos para la tramitación de infraestructuras
- Dificultades de acceso a las infraestructuras de suministro
- Falta de coordinación o diferencias de criterios en la tramitación administrativa

MEDIDA 7. CREACIÓN DE UN GRUPO DE TRABAJO PÚBLICO PRIVADO E INTERDISCIPLINAR PARA LA MEJORA DE PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS EN MOVILIDAD ELÉCTRICA

OBJETO DE LA MEDIDA: Creación de un grupo de trabajo para detectar aspectos de mejora, simplificación y homogeneización de criterios en el proceso de tramitación, concesión, y puesta en servicio de infraestructura de recarga eléctrica.

DESCRIPCION DE LA MEDIDA

Las empresas promotoras de proyectos de movilidad eléctrica demandan una **agilización y clarificación de procedimientos**, desde el punto de vista técnico y administrativo.

La medida consiste en la creación de un grupo de trabajo para detectar aspectos de mejora, simplificación y homogeneización de criterios en el proceso de tramitación, concesión y puesta en servicio de infraestructura de recarga eléctrica. El modelo de la Mesa del Autoconsumo promovido por la Agencia Andaluza de la Energía ha sido apuntado como replicable en este caso.

- Es imprescindible la participación de las Delegaciones Provinciales del órgano tramitador para homogeneizar criterios, y además se incide en:
 - Incluir como colectivo a los usuarios y viajeros
 - Incluir a las empresas instaladoras
 - Incluir policía y seguridad vial, al igual que en las mesas de movilidad municipales en la que participan policía, taxistas, ciudadanos.

Se ha constatado que en los municipios es el foro adecuado para la planificación de la movilidad
- Analizar la revisión de la infraestructura eléctrica, con objeto de su adecuación ante un importante incremento de puntos de recarga rápida
- Impulsar el análisis de la ITC BT52/2014 para la agilización en la concesión de licencias y simplificación administrativa para la infraestructura de carga de VE, también es necesario analizar qué partes de la Guía de interpretación para la aplicación de la ITC podrían incorporarse dentro de la normativa regional ligadas a la movilidad, de forma que ésta sea vinculante en Andalucía, ya que esta Guía clarifica bastantes aspectos de la ITC, pero al no ser vinculante no se aplica de manera legal.

3.2 Medidas específicas para que aumente la movilidad eléctrica en entornos urbanos

MEDIDA 8. ELABORAR UN MODELO DE ORDENANZA MUNICIPAL PARA EL IMPULSO Y REGULACIÓN DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA

OBJETO DE LA MEDIDA: Elaborar un modelo de ordenanza replicable que incluya una serie de medidas y obligaciones a favor de la movilidad eléctrica en entornos urbanos y medidas de acompañamiento

DESCRIPCION DE LA MEDIDA

Las ordenanzas municipales son el instrumento de regulación propio de los municipios y constituyen la medida fundamental para potenciar el uso de la tecnología eléctrica en el ámbito municipal.

En este caso se trata de **implementar en los municipios andaluces un modelo de ordenanza municipal que regule un uso coordinado de los diferentes tipos de movilidad pero favoreciendo la transición hacia una movilidad muy baja en emisiones**. Este modelo de ordenanza replicable en diferentes municipios debe incluir una serie de medidas y obligaciones a favor de la movilidad eléctrica en entornos urbanos que detallara entre otros aspectos:

1. Criterios espaciales urbanísticos para el desarrollo de la movilidad eléctrica: espacios reservados para aparcamiento y carga de VE, zonas de aparcamiento gratuitas, creación de zonas de bajas emisiones con restricciones para vehículos convencionales, etc.
2. Inclusión de reducciones fiscales municipales a actividades económicas vinculadas a la movilidad eléctrica (IAE) y/o usuarios (Impuesto circulación) IVTM
3. Inclusión en las concesiones de transporte públicas de modelos de bajas emisiones: vincular al colectivo del taxi en la movilidad de muy bajas emisiones mediante la reserva de un número de licencias exclusivas para vehículos de muy bajas emisiones, exención de pago de la licencia a uso de VE o inclusión de ventajas en materia de impuesto y fiscalidad al colectivo taxi para operar con VE
4. Las ordenanzas municipales pueden recoger el compromiso de uso de la infraestructura pública al servicio de la movilidad eléctrica. Como, por ejemplo, un porcentaje mínimo de farolas para la recarga lenta de vehículos, para favorecer su uso por parte de nuevos usuarios de vehículo eléctrico que no disponen de aparcamiento propio
5. Incluir medidas de movilidad de competencia municipal como el park@ride o aparcamientos disuasorios establecidos en la periferia de los núcleos urbanos acompañados de transporte público eléctrico para el desplazamiento de los usuarios hasta el centro o zonas en las que se quiera restringir el tráfico

MEDIDA 8. ELABORAR UN MODELO DE ORDENANZA MUNICIPAL PARA EL IMPULSO Y REGULACIÓN DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA

DESCRIPCION DE LA MEDIDA (Cont.)

6. Contemplar la planificación de la movilidad eléctrica incluyendo la totalidad de usos y vehículos (patinete, bicicleta y vehículos de última milla)

La ordenanza, en caso de establecer limitaciones al acceso a núcleo urbano, debe incluir medidas de acompañamiento de soluciones empresariales locales y un periodo de transición, así como medidas de información que ayuden al ciudadano a entender la importancia de su aplicación.

A este respecto en el marco del proyecto Garveland se ha elaborado un modelo de ordenanza eléctrica, que puede servir para el objetivo que aquí se plantea, por lo que sería necesaria su difusión y adaptación a los diferentes municipios

MEDIDA 9. CREACIÓN DE UNA RED DE MUNICIPIOS DE ALGARVE Y ANDALUCÍA POR LA MOVILIDAD SOSTENIBLE

OBJETO DE LA MEDIDA: Impulsar la creación de una Red de Municipios por la Movilidad Sostenible que incluya municipios de Algarve y Andalucía

DESCRIPCION DE LA MEDIDA

La movilidad urbana es una de las variables fundamentales a tener en cuenta a la hora de plantearse objetivos para un desarrollo más sostenible en nuestros municipios. La repercusión del modelo de movilidad sobre la calidad de vida de la ciudadanía es de gran importancia ya que afecta a una amplia variedad de aspectos, tanto de índole ambiental como social: la calidad del aire, la calidad del espacio público, la seguridad, la salud y la integración social son algunos de ellos. Es imprescindible promover un nuevo modelo de movilidad en nuestras ciudades y territorios.

La **Red por la Movilidad Sostenible** se ha de concebir como una red hispano lusa, que reúna a entidades públicas y privadas de Andalucía y el Algarve con el fin de promover la movilidad sostenible y ser un punto de encuentro entre ciudades y entidades con la finalidad de compartir experiencias a nivel local sobre movilidad sostenible, de forma que tanto entidades locales como empresas del sector puedan participar en el intercambio de experiencias y de buenas prácticas en estrategias, políticas, planes y medidas de movilidad sostenible, así como otros temas que puedan resultar de interés, como el medio ambiente, la planificación urbana, el ahorro energético o cualquier otra cuestión principalmente enfocada al desarrollo sostenible urbano. En todo ello podrá contar, además, con el apoyo de expertos y técnicos estudiosos de la movilidad a la hora abordar sus necesidades en materia de movilidad sostenible.

MEDIDA 9. CREACIÓN DE UNA RED DE MUNICIPIOS DE ALGARVE Y ANDALUCÍA POR LA MOVILIDAD SOSTENIBLE

DESCRIPCION DE LA MEDIDA (Cont.)

Tendría como objetivo **promover la movilidad sostenible, el ahorro energético y la reducción de las emisiones contaminantes a la atmósfera en ambos países.**

De esta forma desde la acción local se lidera un movimiento que involucre al conjunto de la sociedad en los principios de la nueva cultura de la energía y se fomente la eficiencia y el ahorro energético en y desde lo local.

De manera resumida los objetivos de la red serían:

- Promocionar las actuaciones sobre movilidad sostenible de los Gobiernos Locales
- Actuar como foro de intercambio de experiencia entre entidades
- Impulsar la elaboración y ejecución de Planes de Movilidad Urbana Sostenible que incluyan la movilidad eléctrica, así como promover la alineación y sinergias de PMUS de municipios colindantes para evitar desequilibrios
- Aportar soluciones y medidas que puedan implantar los Ayuntamientos en la promoción del Vehículo Eléctrico
- Colaborar en proyectos conjuntos sobre movilidad sostenible
- Desarrollar acciones de información y sensibilización
- Apoyar a los gobiernos locales para alcanzar los objetivos establecidos por la Unión Europea en materia de movilidad sostenible.

Fases de desarrollo de la medida:

- Firma de un protocolo de colaboración de todos los socios del proyecto para la constitución de la Red
- Difusión de la Red para adhesión de ayuntamientos, empresas del sector y expertos en la materia
- Creación de líneas de actuación

3.3 Medidas específicas para que aumente la movilidad eléctrica en espacios protegidos

MEDIDA 10. REQUISITOS DE ACCESO DEL VEHÍCULO A ZONAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

OBJETO DE LA MEDIDA: Establecimiento de un calendario de limitación medioambiental en determinadas figuras de protección ambiental con requisitos o recomendaciones para el acceso de vehículos de muy bajas emisiones

DESCRIPCION DE LA MEDIDA

Con objeto de reforzar la protección ambiental en espacios protegidos, se valorará la posibilidad de establecer en determinadas zonas un **calendario progresivo y equilibrado de acceso de vehículos contaminantes**. Potenciando el acceso mediante el transporte público y vehículos de muy bajas o nulas emisiones.

Esta actuación hace necesaria la participación de los organismos públicos competentes en la gestión de dichos espacios protegidos, por lo cual la primera acción consistirá en el análisis de la normativa de aplicación y establecer reuniones con los agentes públicos para encauzar el posible desarrollo de esta medida.

Entre los aspectos que se deberán contemplar están los posibles impactos que pudiera conllevar su implantación y la necesidad de evaluar la afección a los habitantes y empresas que operen ya en esos espacios protegidos.

3.4 Medidas específicas para que aumente la implicación de la movilidad eléctrica en el sector turístico

MEDIDA 11. FOMENTO DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA EN EL SECTOR TURÍSTICO

OBJETO DE LA MEDIDA: Fomentar los modelos de negocio vinculados a la movilidad eléctrica que tengan como principal destinatario al sector turístico.

DESCRIPCION DE LA MEDIDA

Garantizar un modelo turístico sostenible y competitivo desde el punto de vista social, ambiental y económico basado primordialmente en la diferenciación, es el objetivo del proyecto Garveland.

A lo largo de las últimas décadas se ha evidenciado que algunas de las modalidades o formas de turismo son perjudiciales desde el punto de vista ambiental; ejemplo de ello podría ser el turismo de masas, especialmente en zonas que requieren de una especial protección (paisajística, de flora y fauna, de ecosistemas, etc.). Pero también el turismo puede repercutir

MEDIDA 11. FOMENTO DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA EN EL SECTOR TURÍSTICO

DESCRIPCION DE LA MEDIDA (Cont.)

positivamente, pues supone un aumento de ingresos, el incremento de las relaciones sociales e, incluso, suponer un estímulo para la conservación y protección de sistemas naturales y la sensibilización de la población.

Cada vez se empiezan a demandar más criterios de sostenibilidad en hoteles, restaurantes y medios de transporte, lo que pone de manifiesto la importancia de la simbiosis entre la oferta, la rentabilidad y la sostenibilidad.

Para realzar la cara más sostenible del turismo es necesario integrar en el sector la cuestión de la movilidad, ser participativos y sensibles al problema ambiental, minimizar los efectos estacionales del turismo, orientarlo como un recurso que ha de mantenerse a largo plazo y establecer límites coherentes a los espacios turísticos para no convertirlo en un factor desestabilizador del medio receptor.

El turista que viene a conocer nuestro paisaje, cultura y patrimonio, es un actor protagonista y tiene un gran poder decisorio, por lo que hay que poner a su disposición oferta de movilidad eléctrica.

La medida debe promover:

- El establecimiento de flotas de *carsharing*, *rent a car* y VE en régimen de alquiler en núcleos urbanos y entorno metropolitano
- Impulsar los puntos de recarga en áreas de descanso de autopistas, hoteles y restaurantes
- Reforzar la seguridad pública de las inversiones a empresas que disponen de flotas de alquiler (motocicletas, turismos, bicicleta y patinete) para evitar las pérdidas económicas por vandalismo
- Promover este esquema de *carsharing* también en el ámbito rural
- Incentivos a hoteles y alojamientos rurales para recarga lenta
- Promover nuevas fórmulas de uso de puntos de recarga como puede ser infraestructura privada compartida según el tipo de carga
- Promover la interoperabilidad de los puntos de recarga de vehículos

4 AGENTES IMPLICADOS EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS

SECTOR DE APLICACIÓN	ÁMBITO	MEDIDA	SOCIOS GARVELAND IMPLICADOS
MEDIDAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL: DE APLICACIÓN CON CARÁCTER GENERAL EN TODOS, O CASI TODOS LOS SECTORES	Financiación y modelos de negocio	MEDIDA 1. Establecer y/o mantener incentivos económicos para empresas, ciudadanía y administración local en materia de movilidad eléctrica	AAE; AREAL
		MEDIDA 2. Creación de un espacio informativo y de asesoramiento de movilidad eléctrica	TODOS: AAE; AREAL; FAMP; APVE
	Competitividad e innovación	MEDIDA 3. Promover la inclusión en la contratación pública de compra de bienes y servicios de criterios de movilidad eléctrica	AAE; AREAL; FAMP
		MEDIDA 4. Promover un transporte público de bajas emisiones	AAE; AREAL; FAMP
		MEDIDA 5. Capacitación profesional de la movilidad eléctrica	AAE; AREAL; APVE
		MEDIDA 6. Campañas de sensibilización en movilidad sostenible	TODOS: AAE; AREAL; FAMP; APVE
	Legislación y normativa	MEDIDA 7. Creación de un grupo de trabajo publico privado e interdisciplinar para la mejora de procedimientos técnicos y administrativos en movilidad eléctrica	TODOS: AAE; AREAL; FAMP; APVE
MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA ENTORNOS URBANOS		MEDIDA 8. Elaborar un modelo de ordenanza municipal para el impulso y regulación de la movilidad eléctrica	TODOS: AAE; AREAL; FAMP; APVE
		MEDIDA 9. Creación de una red de municipios de Algarve y Andalucía por la movilidad sostenible	FAMP, AAE; AREAL
MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA ESPACIOS PROTEGIDOS		MEDIDA 10. Requisitos de acceso del vehículo a zonas de protección ambiental	AAE; AREAL
MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA EL SECTOR TURÍSTICO		MEDIDA 11. Fomento de la movilidad eléctrica en el sector turístico	TODOS: AAE; AREAL; FAMP; APVE

5 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS

SECTOR DE APLICACIÓN	ÁMBITO	MEDIDA	2020	2021	2022
MEDIDAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL: DE APLICACIÓN CON CARÁCTER GENERAL EN TODOS, O CASI TODOS LOS SECTORES	Financiación y modelos de negocio	MEDIDA 1. Establecer y/o mantener incentivos económicos para empresas, ciudadanía y administración local en materia de movilidad eléctrica			
		MEDIDA 2. Creación de un espacio informativo y de asesoramiento de movilidad eléctrica			
	Competitividad e innovación	MEDIDA 3. Promover la inclusión en la contratación pública de compra de bienes y servicios de criterios de movilidad eléctrica			
		MEDIDA 4. Promover un transporte público de bajas emisiones			
		MEDIDA 5. Capacitación profesional de la movilidad eléctrica			
		MEDIDA 6. Campañas de sensibilización en movilidad sostenible			
	Legislación y normativa	MEDIDA 7. Creación de un grupo de trabajo público privado e interdisciplinar para la mejora de procedimientos técnicos y administrativos en movilidad eléctrica			
MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA ENTORNOS URBANOS		MEDIDA 8. Elaborar un modelo de ordenanza municipal para el impulso y regulación de la movilidad eléctrica			
		MEDIDA 9. Creación de una red de municipios de Algarve y Andalucía por la movilidad sostenible			
MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA ESPACIOS PROTEGIDOS		MEDIDA 10. Requisitos de acceso del vehículo a zonas de protección ambiental			
MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA EL SECTOR TURÍSTICO		MEDIDA 11. Fomento de la movilidad eléctrica en el sector turístico			