



GOBIERNO  
de  
CANTABRIA

CONSEJERÍA DE UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN,  
MEDIO AMBIENTE Y POLÍTICA SOCIAL

DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO-AMBIENTE DEL GOBIERNO DE  
CANTABRIA

# Plan estratégico para impulsar y fomentar la movilidad eléctrica en Cantabria





## Contenido

<b>CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN Y OBJETO .....</b>	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO 2: ESTADO DEL ARTE DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. EN EL MUNDO .....</b>	<b>7</b>
2.1.1. Mercado Global .....	7
2.1.2. Marco regulatorio internacional.....	8
<b>2.2. EN EUROPA .....</b>	<b>100</b>
2.2.1. Mercado Europeo.....	100
2.2.2. Marco regulatorio europeo.....	111
<b>2.3. EN ESPAÑA .....</b>	<b>177</b>
2.3.1. Mercado español.....	177
2.3.2. Marco regulatorio nacional .....	177
2.3.3. Antecedentes de movilidad eléctrica .....	21
<b>2.4. EN CANTABRIA .....</b>	<b>22</b>
2.4.1. Antecedentes .....	22
2.4.2. Descripción del parque automovilístico en Cantabria .....	25
2.4.3. Red de recarga .....	25
2.4.4. Matriz DAFO .....	28
2.4.5. Oferta Disponible .....	35
2.4.6. Demanda Potencial .....	37
2.4.7. Interlocutores Clave.....	38
<b>CAPÍTULO 3: OBJETIVOS Y EJES DE ACTUACIÓN.....</b>	<b>40</b>
3.1. Primer Eje: VEHÍCULO ELÉCTRICO.....	40
3.2. Segundo Eje: INFRAESTRUCTURA DE RECARGA.....	42
3.3. Tercer Eje: IMPACTO ECONÓMICO EN LA REGIÓN.....	45
3.4. Cuarto Eje: GESTIÓN PÚBLICA.....	46
<b>CAPÍTULO 4: SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN .....</b>	<b>51</b>
<b>ANEXO I: DESPLIEGUE DE UNA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE ACCESO PÚBLICO PARA EL VEHÍCULO ELÉCTRICO .....</b>	<b>54</b>
I.1) SITUACIÓN DE PARTIDA.....	54
I.2) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS.....	55
I.3) DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE CANTABRIA.....	63
I.4) ANALISIS ECONÓMICO DE LA RED PROPUESTA .....	66
<b>ANEXO II: TIPOS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS E INFRAESTRUCTURA DE RECARGA .....</b>	<b>68</b>
II.1) EL VEHÍCULO ELÉCTRICO.....	68

<b>II.2) INFRAESTRUCTURA DE RECARGA .....</b>	<b>68</b>
<b>II.3) INSTALACIONES PARA LA RECARGA DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO .....</b>	<b>72</b>
<b>ANEXO III: RESUMEN DE LA ESTRATEGIA</b>	
<b>ANEXO IV: UBICACIONES PUNTOS DE RECARGA EXISTENTES</b>	
<b>ANEXO V: MAPA DE LA RED DE RECARGA PROPUESTA</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Los 26 modelos de vehículos 100% eléctricos comercializados en España en la actualidad. Fuente: elaboración propia.....	36
Tabla 2: Los 17 modelos híbridos enchufables comercializados en España. Fuente: elaboración propia .....	37
Tabla 3: Indicadores de seguimiento y evaluación del Plan .....	51
Tabla 4: Estructura de costes de la red, desglosados.....	67
Tabla 5: Tipología de recarga .....	70
Tabla 6: Tabla Resumen Modos de conexión, tipo de conector y velocidad y tensión de la recarga.....	71
Tabla 7: Características de los principales conectores.....	72

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Evolución global del parque de vehículos eléctricos, 2017- Fuente: Global EV Outlook 2018 .....	7
Figura 2: Top 10 de países por cuota de mercado de vehículos eléctricos, 2017. Fuente: Global EV Outlook 2018 .....	7
Figura 3: Infraestructura de recarga accesible al público en función del tamaño del parque de vehículos eléctricos, 2018. Fuente: Global EV Outlook 2018 .....	8
Figura 4: Reparto de emisiones totales directas en Cantabria. Elaboración propia a partir de datos del Inventario Nacional de GEI desagregado por CCAA 2017 (Serie 1990-2015) .....	9
Figura 5: Cuota de mercado del vehículo eléctrico en Europa, 2018. Fuente: EAFO 100	
Figura 6: Nuevas matriculaciones de vehículos eléctricos en Europa, 2018. Fuente: EAFO.....	111
Figura 7: Punto de recarga ubicado en Santander (proyecto e-AIRE).....	24
Figura 8: Matriz DAFO movilidad eléctrica en Cantabria.....	28
Figura 9: Aparcamiento en línea .....	59

Figura 10: Aparcamiento en batería.....	59
Figura 11: Pictograma de aviso colocado 15m antes de la estación de recarga de turismos.....	59
Figura 12: Pictograma para taxis a colocar en cada una de las plazas de estación de recarga .....	60
Figura 13: Señalización vertical colocada al inicio de la zona de recarga eléctrica a 60cm de la acera.....	60
Figura 14: Pictograma para taxis a colocar en cada una de las plazas de estación de recarga.....	60
Figura 15: Aparcamiento de motos. Espacio disponible para las dos motos o un cuadriciclo.....	60
Figura 16: Pictograma para motos a colocar en cada una de las plazas de estación de recarga.....	61
Figura 17: Señalización vertical colocada al inicio de la zona de recarga eléctrica a 60cm de la acera.....	661
Figura 18: Icono de recarga eléctrica a colocar en el cartel exterior del aparcamiento público .....	661
Figura 19: Icono de punto de recarga eléctrica en carreteras autonómicas.....	62
Figura 20: Esquema 1.....	73
Figura 21: Esquema 2.....	74
Figura 22: Esquema 3.....	74
Figura 23: Esquema 4.....	75

## CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Actualmente en el mundo se están experimentando niveles de contaminación nunca alcanzados hasta la fecha con proyecciones de seguir aumentando, hechos que hacen reflexionar a la población mundial sobre hacia dónde debemos dirigirnos para tratar de revertir la situación o al menos, menguar la desproporcionada proyección que nos augura.

Una de las medidas que más relevancia tiene en la reducción de la contaminación es la mejora del transporte, uno de los principales agentes de emisiones de CO<sub>2</sub>, y otros contaminantes. Para favorecer una movilidad sostenible entran en el juego la implementación de los vehículos eléctricos, los cuales permiten una reducción de la contaminación concentrada en las grandes ciudades. A la vez y entre otras cualidades, estos posibilitan la utilización de energías renovables para la generación de electricidad que acciona el motor de estos vehículos. Por otra parte, la eficiencia energética que se logra con la combinación de vector electricidad / motor eléctrico es muy superior a la del motor de combustión, que únicamente aprovecha un pequeño porcentaje de la energía disponible en el combustible. Esta circunstancia favorece la reducción de emisiones por km recorrido, aún en la situación de utilización de un mix eléctrico que no sea 100% renovable, como ocurre actualmente.

Es por esto que se están llevando a cabo leyes y estrategias de acción para mitigar estos aumentos de niveles de contaminación para poder disfrutar de una mejor calidad de vida, principalmente en entornos urbanos.

En Cantabria, el pasado mes de abril de 2018 el Gobierno aprobó la *Estrategia de acción frente al cambio climático de Cantabria 2018-2030*, instrumento fundamental con el que contará para mitigar los efectos el cambio climático en la región.

La estrategia recoge un total de 106 medidas diseñadas de forma consensuada entre 28 direcciones generales del Gobierno de Cantabria y demás agentes implicados, con el fin de evitar el aumento de la temperatura y reducir el calentamiento global.

Dicho documento contiene a su vez algunas medidas que hacen referencia a la movilidad sostenible como herramienta para combatir los efectos nocivos del cambio climático, entre ellas:

- Medida 35: Fomento de la movilidad sostenible
- Medida 37: Mejorar la sostenibilidad de la flota de vehículos del Gobierno de Cantabria y empresas públicas
- Medida 39: Mejora de la eficiencia energética en la flota de transporte por carretera
- Medida 43: Fomento de la movilidad eléctrica en Cantabria
- Medida 45: Formación en movilidad sostenible en ayuntamientos

Por otro lado, según datos del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de España del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2015), el 39% de las emisiones difusas de Gases de Efecto Invernadero (GEIs) en Cantabria se deben al transporte.

Teniendo en cuenta lo anterior, la electrificación del transporte se presenta como una de las principales alternativas para su descarbonización, consiguiendo así una reducción significativa de emisiones GEIs.

En la actualidad la tendencia a favorecer una movilidad sostenible en transporte público, a pie o en bicicleta está ampliamente generalizada; no obstante, multitud de usuarios necesitan hacer uso del vehículo privado dado que los anteriores modos de transporte no satisfacen sus necesidades de desplazamiento. Son dichos usuarios los susceptibles de utilizar vehículos eléctricos siempre que la naturaleza del desplazamiento y actividad lo permita, y en los cuales se centrará el presente documento.

Es un hecho constatado que el crecimiento del parque automovilístico eléctrico viene determinado por dos factores: por un lado, por el establecimiento de planes de incentivos plurianuales y estables para fabricantes y compradores con una dotación económica suficiente; y por el otro, por el desarrollo de una infraestructura de carga rápida de acceso público que permita aumentar la duración de desplazamiento, siendo estas dos cuestiones las que dan forma al plan estratégico que se presenta en este documento.

Así pues, el objeto de este *Plan Estratégico para Impulsar y Fomentar la Movilidad Eléctrica en Cantabria* no es otro que integrar en un solo documento la hoja de ruta para el desarrollo e implantación plena del vehículo eléctrico en la región mediante el establecimiento de cuatro ejes de actuación y siete medidas asociadas que permitan convertir a Cantabria en un referente en esta materia a nivel nacional y cumplir con la ejecución de la medida nº43 de la Estrategia de Acción frente al Cambio Climático en Cantabria.

## CAPÍTULO 2: ESTADO DEL ARTE DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA

### 2.1. EN EL MUNDO

#### 2.1.1. Mercado Global

En 2017 el parque automovilístico eléctrico mundial superó los 3 millones de vehículos; dicho crecimiento fue liderado por China, la Unión Europea y Estados Unidos, como se aprecia en la siguiente figura:

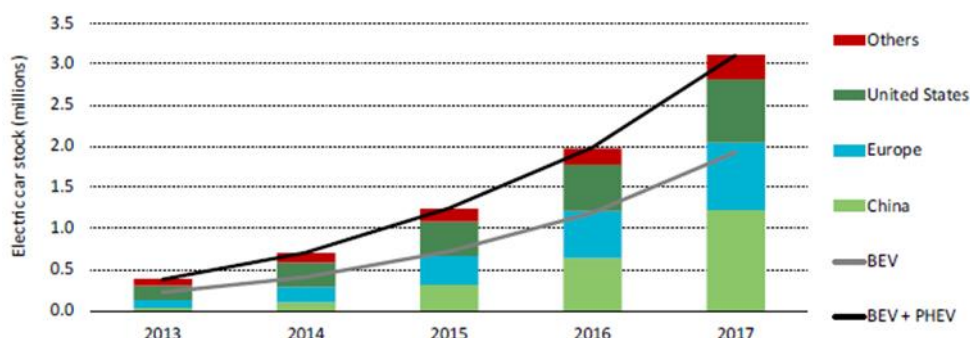


Figura 1: Evolución global del parque de vehículos eléctricos, 2017- Fuente: Global EV Outlook 2018

Como podemos también observar en la siguiente imagen, si bien China y EEUU son los países que mayor número de ventas registran, Noruega sería el país con un mayor porcentaje de vehículos eléctricos dentro de su parque circulante eléctrico acumulado. El porcentaje actual de vehículos eléctricos en Noruega superaría el 6% respecto del total de vehículos matriculados en el país.

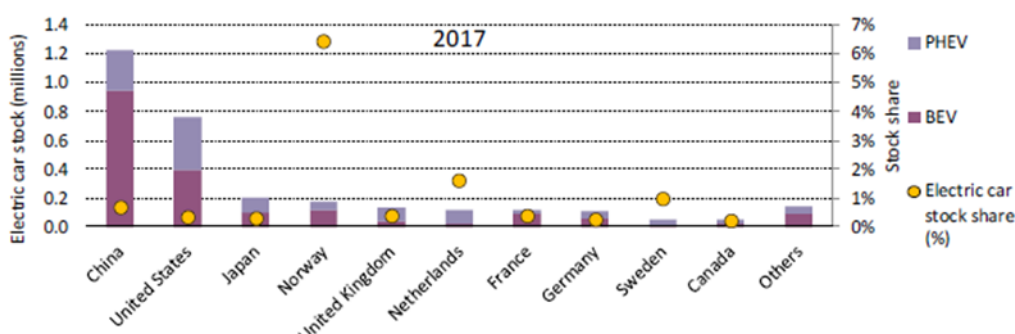


Figura 2: Top 10 de países por cuota de mercado de vehículos eléctricos, 2017. Fuente: Global EV Outlook 2018

De nuevo es China el país con más estaciones de recarga a disposición de los usuarios de vehículo eléctrico, tanto privadas como públicas (de tipo lento y rápido). Al igual que ocurre con el parque de vehículos eléctricos, los países que liderarían el despliegue de infraestructura de recarga serían China y Estados Unidos, seguidos de Japón y



Noruega. La siguiente figura permite visualizar el estado global de las estaciones de recarga por países:

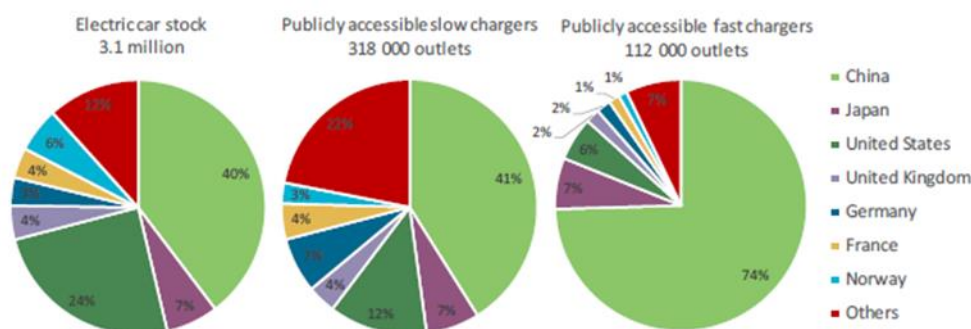


Figura 3: Infraestructura de recarga accesible al público en función del tamaño del parque de vehículos eléctricos, 2018. Fuente: Global EV Outlook 2018

### 2.1.2. Marco regulatorio internacional

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2016 fallecieron en el mundo un total de 4,2 millones de personas por causas relacionadas con la contaminación atmosférica (enfermedades cardiorrespiratorias y cáncer). Reducir los niveles de contaminación atmosférica es un objetivo compartido a nivel global y por ello la OMS publicó en 2005 sus Directrices de la sobre la Calidad del Aire.

Por otra parte, y según el Sistema Español de Inventario y Proyecciones de Emisiones a la Atmósfera (SEI) del Ministerio para la Transición Ecológica, entre los principales contaminantes atmosféricos se encuentran los GEIs, término que incluye los siguientes gases: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), además de otros contaminantes originados en el transporte como los NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, COVs, PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>.

Es un hecho constatado que uno de los principales sectores generadores de emisiones de CO<sub>2</sub> sería el transporte. En el año 2016 la cifra de emisiones de CO<sub>2</sub> correspondientes al transporte fue el 27% de las emisiones totales en España, de acuerdo con datos del Sistema Español de Inventario de Emisiones.

Así mismo, relativo a Cantabria, la contribución del transporte en su territorio corresponde al 22% del total de emisiones directas según datos del inventario nacional regionalizado en el año 2015.

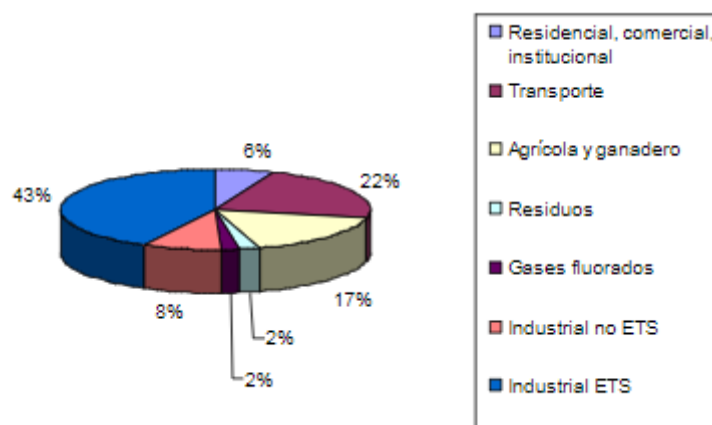


Figura 4: Reparto de emisiones totales directas en Cantabria. Elaboración propia a partir de datos del Inventario Nacional de GEI desagregado por CCAA 2017 (Serie 1990-2015)

Con el fin de reducir las emisiones generadas a la atmósfera y tratar de revertir sus desastrosas consecuencias, se define en 1997 el Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). El protocolo sienta un precedente al fijar por primera vez objetivos de reducción de emisiones netas de GEIs asociados a un calendario de cumplimiento para los estados que lo firmaron y ratificaron. El objetivo del mismo en su primera fase de compromiso (2008-2012) era que las emisiones de GEIs de los países industrializados se redujeran al menos un 5% por debajo de los niveles de 1990.

Desde Kioto han sido numerosas las reuniones celebradas en el marco de la CMNUCC, pero fue en la Cumbre de París de 2015 -la XXI Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático o COP 21- en la que por fin se alcanzó el que es considerado como sucesor del Protocolo de Kioto y segundo referente internacional en materia de reducción de emisiones: el Acuerdo de París.

Con el Acuerdo de París se logró el compromiso de 195 países para firmar el primer pacto mundial vinculante sobre Cambio Climático. Este pacto establece medidas para la reducción de las emisiones de GEIs a través de “la resiliencia de los ecosistemas a los efectos del calentamiento global”. El objetivo es que el aumento de la temperatura media global a final de siglo permanezca por debajo de los dos grados centígrados respecto a los niveles preindustriales.

También en el marco de la COP21 se presentó la “Declaración de París sobre la Electro-Movilidad y el Cambio Climático” con el fin de limitar el aumento de las emisiones de GEIs a través de la eficiencia energética en el transporte. En dicha declaración se establece el compromiso de lograr una cuota de vehículos eléctricos de un 20% en 2030

basándose en lo que la Agencia Internacional de la Energía (IEA por sus siglas en inglés, International Energy Agency) consideraría óptimo.

## 2.2. EN EUROPA

### 2.2.1. Mercado Europeo

El pasado año 2017 ha sido un buen año para las ventas de vehículos eléctricos en la Unión Europea según datos del Observatorio Europeo de Combustibles Alternativos (EAFO, de ahora en adelante y por sus siglas en inglés European Alternative Fuels Observatory) con 671.366 turismos eléctricos matriculados incluyendo vehículos cien por cien eléctricos (BEV, de ahora en adelante y por sus siglas en inglés: Battery Electric Vehicle) e híbridos enchufables (PHEV, de ahora en adelante y por sus siglas en inglés: Plug-in Electric Vehicle). La expansión de la infraestructura de recarga y las ayudas a la compra han sido los factores clave para impulsar las ventas.

En cuanto a la cuota de mercado del vehículo eléctrico en Europa en el momento actual (teniendo en cuenta a Noruega, Suiza, Islandia y Turquía), la penetración del mismo en Noruega alcanza el 45% (18,9% de PHEV y 26,33% de BEV). Le siguen de lejos: Islandia (con 13,7% de PHEV y 3% de BEV); Suecia (5,6% de PHEV y 1,3 % de BEV); Finlandia (4,05% de PHEV y 0,5% de BEV); Holanda (0,5% de PHEV y 3,18% de BEV); Portugal (1,38% de PHEV y 1,51% de BEV); Suiza (1,32% de PHEV y 1,43% de BEV) y Reino Unido (1,85% de PHEV y % 0,6 de BEV).

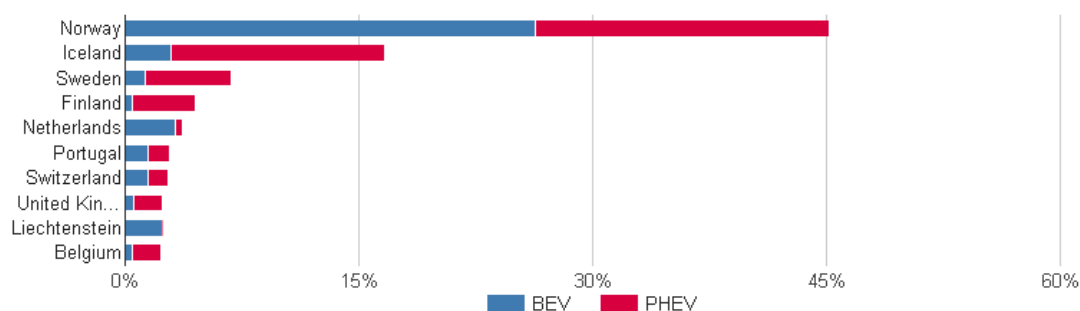


Figura 5: Cuota de mercado del vehículo eléctrico en Europa, 2018. Fuente: EAFO

En lo que llevamos de año 2018 los datos recogidos indican que se seguirá la misma tendencia alcista en el crecimiento en movilidad eléctrica y que se alcanzará la cifra de los 300.000 vehículos eléctricos matriculados (turismos), como se puede apreciar en la siguiente figura:

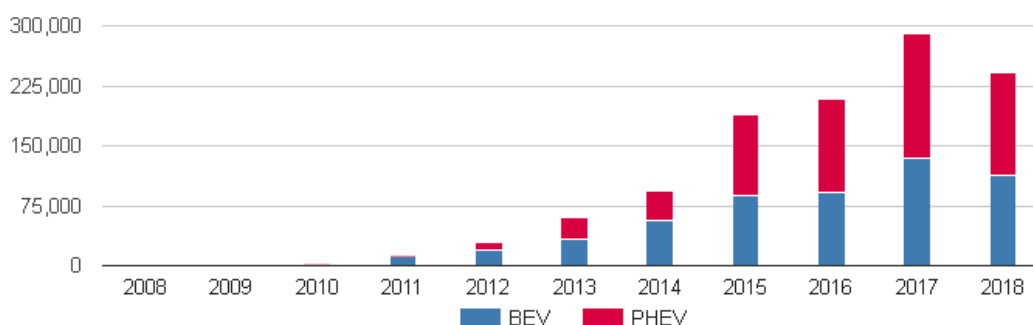


Figura 6: Nuevas matriculaciones de vehículos eléctricos en Europa, 2018. Fuente: EAFO

### 2.2.2. Marco regulatorio europeo

En la Unión Europea existe el llamado Régimen de Comercio de Derechos de Emisión (RCDE UE) para luchar contra el cambio climático, que constituye una herramienta primordial para reducir de forma eficiente las emisiones de GEIs. Este régimen afecta al sector de la aviación y al de las grandes instalaciones de los sectores eléctrico e industrial y conforma el principal mercado de carbono de la Unión Europea.

Los sectores sujetos a este régimen son aquellos considerados como *no difusos* (también denominados sectores *ETS*, por sus siglas en inglés: *emissions trading scheme*). Sin embargo, los que no estarían sujetos al RCDE se denominan *sectores difusos* (o también se les denomina *NO ETS*). La importancia de dicha distinción radica en que el transporte pertenece a la categoría de *sector difuso* porque su actividad no estaría sujeta al comercio de derechos de emisión. Se consideran sectores difusos aquellos menos intensivos en el uso de la energía: el residencial, comercial e institucional; el transporte; el agrícola y ganadero; la gestión de residuos; los gases fluorados y la industria no sujeta al comercio de emisiones.

En el ámbito de la Unión Europea destaca la aprobación en el año 2008 del *Paquete Europeo de Energía y Cambio Climático* para el período 2013-2020, que establece normativa de carácter vinculante en cuanto a objetivos concretos en materia de energías renovables, eficiencia energética y reducción de emisiones GEIs para el año 2020. Dichos compromisos adquiridos por los Estados Miembros (EEMM, de ahora en adelante) suponen:

- En cuanto a las emisiones de GEIs, una reducción del 20% respecto a niveles de 1990. Para alcanzar estos objetivos la UE deberá actuar en diversos ámbitos:
  - Los sectores incluidos en el régimen de comercio de derechos de emisión de la UE (RCDE) deberán alcanzar una reducción del 21% respecto a las emisiones registradas en 2005.
  - En cuanto a los sectores difusos, el objetivo de reducción se establece en un 10% respecto a las emisiones de 2005. En virtud de la "Decisión de reparto del esfuerzo", los países de la UE han asumido objetivos anuales vinculantes hasta 2020 para reducir las emisiones en estos sectores (en relación con los niveles de 2005). Los objetivos, que varían en función de la riqueza nacional, van desde la reducción del 20% en los países más ricos hasta el incremento máximo del 20% en los menos ricos (aunque estos también tendrán que hacer esfuerzos para limitar las emisiones).
- Alcanzar una cuota de renovables del 20% en la Unión, y concretamente del 10% en el sector del transporte (considerado como sector difuso).
- Alcanzar una cuota del 20% de mejora de eficiencia energética.

El 28 de marzo de 2011 la Comisión presentó *el Libro Blanco del Transporte*, titulado «*Hoja de ruta hacia un espacio único europeo de transporte: por una política de transportes competitiva y sostenible*», que estableció tanto la necesidad de reducir la dependencia de los transportes respecto del petróleo -mediante la elaboración de una estrategia sostenible en materia de combustibles alternativos y el desarrollo de la infraestructura adecuada-, como la reducción de las emisiones de GEIs procedentes de los transportes en un 60 % para 2050 respecto a niveles de 1990. Entre los diez objetivos que define esta estrategia destacan: la eliminación progresiva de los vehículos de propulsión convencional para 2050 y lograr que la logística urbana de los principales centros urbanos en 2030 esté exenta de emisiones de CO<sub>2</sub>.

En esta misma línea, la Comisión Europea publicó en 2013 la *Hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica competitiva 2050* cuyo fin es establecer los objetivos a largo plazo de reducción de emisiones por los que trabajará la Unión Europea, así como convertir a la economía europea en una economía de alta eficiencia energética y bajas emisiones de CO<sub>2</sub>, contribuyendo a la creación de empleo y a la mejora de la competitividad de Europa. Los objetivos concretos de la *Hoja de ruta* son los que siguen a continuación:

- Para 2050, en cuanto a las emisiones de GEIs y respecto a niveles de 1990: la UE deberá haber reducido sus emisiones de gases de efecto invernadero entre un 80% y un 95%.
- Para conseguirlo, se establecen unos objetivos intermedios de reducción de emisiones del 40% en 2030 y del 60% en 2040.
- El análisis indica que es posible eliminar prácticamente todas las emisiones de CO<sub>2</sub> de aquí a 2050, a la par que sustituir parcialmente los combustibles fósiles en el transporte y la calefacción.

En un horizonte temporal más a corto plazo que el propuesto por la Hoja de ruta a 2050, y con el fin de darle continuidad al *Paquete Europeo de Energía y Cambio Climático 2013-2020*, en octubre de 2014 los líderes europeos sentaron los objetivos clave de la UE para 2030 a través del *Marco sobre clima y energía para 2030*, consistiendo éstos en:

- En cuanto a las emisiones de GEIs, una reducción del 40% respecto a los niveles de 1990. Para conseguir este objetivo la UE debería actuar sobre los siguientes ámbitos:
  - Los sectores incluidos en el régimen de comercio de derechos de emisión de la UE (RCDE) deberían alcanzar una reducción del 43% en relación con los niveles de 2005, para lo que habría que reformar y reforzar el RCDE.
  - Los sectores no incluidos en el RCDE deberían alcanzar una reducción del 30% en relación con los niveles de 2005, para lo que habría que establecer objetivos vinculantes en cada Estado miembro. En el caso concreto de España la reducción es del 26% para sectores difusos.
- Alcanzar una cuota de renovables de al menos el 27% en la UE.
- Incremento de al menos el 27% de la eficiencia energética en la UE.

En este sentido, la Comisión considera que la electricidad desempeñará un papel fundamental en la economía hipocarbónica, al igual que establece como herramienta fundamental para lograr los objetivos de descarbonización la “movilidad sostenible mediante la eficiencia en el consumo de combustible, la electrificación y el establecimiento de precios adecuados”; reconociendo el papel del vehículo de propulsión eléctrica.

En consonancia con los objetivos de descarbonización, cabe destacar la labor de la Federación Europea de Transporte y Medio Ambiente, comúnmente conocida como Transporte & Medio Ambiente (*Transport & Environment* o *T&E* por sus siglas en inglés,

de ahora en adelante) como marco europeo para organizaciones no gubernamentales que trabajan en los ámbitos del transporte y el medio ambiente.

El reciente informe de T&E: "CO<sub>2</sub> emissions from cars: The facts", está alineado con la *Hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica* al considerar que para que en el año 2050 la flota total de vehículos de la UE deberá estar completamente descarbonizada. De hecho, tal y como establece la hoja de ruta, el fin de la fabricación de vehículos térmicos debe ser una realidad 2035, convirtiéndose ambas fechas (2035 y 2050) en dos puntos de inflexión tanto para la industria del automóvil como para el cambio de paradigma de movilidad en vehículo privado. Por otra parte, una de las principales conclusiones del informe de T&E es que, si bien hay que tener en cuenta la procedencia y generación de la energía utilizada para la recarga del vehículo eléctrico (para conseguir que el proceso completo sea en la medida de lo posible cero emisiones), es esencial el cambio hacia la electromovilidad con el fin no sólo de disminuir las emisiones de GEIs, sino con el de crear puestos de trabajo, mejorar la seguridad y eficiencia energéticas y reducir los costes y externalidades negativas de la movilidad. El mismo informe considera que ha de haber un cambio de foco, pues la industria se habría centrado en mejorar la eficacia y eficiencia de los vehículos y no tanto en limitar los niveles de motorización.

Con el fin de trabajar por el objetivo de fomentar la utilización de combustibles limpios en el transporte, se aprobó en 2014 la *Directiva 2014/94/UE, de 22 de octubre de 2014, relativa a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos* (Directiva 2014/94/UE). El propósito de dicha Directiva es promover un amplio desarrollo comercial de los combustibles alternativos mediante el establecimiento de un marco común de medidas para la implantación de su respectiva infraestructura asociada. No obstante, el objeto último de la misma es reducir la dependencia de los transportes del petróleo y suavizar el impacto medioambiental del transporte. Esta Directiva ha sido transpuesta al ordenamiento jurídico español en noviembre de 2016, como veremos más adelante, a través del *Marco de Acción Nacional de Energías Alternativas en el Transporte* (más conocido como el MAN).



En 2016 la Comisión Europea publicó:

- Por un lado, el Dictamen del Comité Económico y Social Europeo (CESE) *sobre el tema “El impacto de las conclusiones de la COP 21 en la política europea de transportes” (2016/C 30/02)* que reitera el compromiso de los EEMM de reducción de emisiones de GEIs al menos en un 40% para 2030 y entre un 80 y un 95% para 2050. Asimismo, este dictamen insiste en la necesidad de ir más allá del tradicional principio “quien contamina paga”, y acompañar la transición con medidas adicionales que desincentiven los desplazamientos motorizados individuales, siempre y cuando haya una alternativa al mismo disponible, como puede ser el fomento del transporte público y la movilidad compartida. Este último es uno de los pilares fundamentales en las estrategias de movilidad eléctrica como la presente.
- Por otro lado, la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo: *“El camino desde París: evaluar las consecuencias del Acuerdo de París y complementar la propuesta de Decisión del Consejo relativa a la firma, en nombre de la Unión Europea, del Acuerdo de París adoptado en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”*. Esta Comunicación reitera la importancia de que la UE mantenga sus ambiciosos objetivos de reducción de emisiones y trabaje por ellos, insistiendo en la necesidad de firmar el Acuerdo de París y de completar el marco regulador sobre energía y cambio climático de la UE para 2030 comentado previamente.

También en 2016 la Comisión Europea presentó la *Estrategia Europea a favor de la Movilidad de Bajas Emisiones* a través de la *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones (COM (2016) 501 Final)* cuyo objetivo final es hacer posible que se pueda viajar por toda Europa en vehículo eléctrico gracias a la implantación de una infraestructura de recarga rápida y robusta que haga las veces de corredor. Dicha estrategia establece como pieza fundamental la labor de la contratación pública en el fomento de la movilidad cero emisiones y su infraestructura asociada.

Por otra parte, en 2017 la Comisión presentó el *Paquete de Movilidad Limpia (Clean Mobility Package)* que incluye una propuesta legislativa para establecer nuevos límites obligatorios de emisiones de CO<sub>2</sub> para coches y furgonetas: en 2025 las emisiones medias de los nuevos turismos y furgonetas en la UE deberán ser un 15 % más bajas y, en 2030, un 30 % más bajas, en ambos casos con respecto a 2021. Del mismo modo,



se plantea un mecanismo de incentivos flexible para estimular la innovación por parte de los fabricantes en cuanto a tecnologías bajas y nulas en emisiones.

Al mismo tiempo el paquete contiene: i) una Directiva sobre vehículos limpios; ii) la revisión de la Directiva de transporte combinado; iii) una Directiva sobre los servicios de transporte de viajeros en autobús y autocar; iv) un plan de actuación y soluciones de inversión para el desarrollo de infraestructuras de combustibles alternativos; v) una nueva iniciativa para fomentar la fabricación de baterías en Europa.

Además, la Comisión Europea se halla actualmente trabajando en una propuesta de Directiva que modificaría a su vez la *Directiva 2009/33/CE de 23 de abril de 2009 relativa a la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes* y que establecería como prioritarios tanto la descarbonización total del sector transporte en 2050, como la importancia de la contratación pública en ello.

Cabe destacar que el pasado año 2017 la Comisión Europea publicó el Informe *Dos años después de París - Avances hacia el cumplimiento de los compromisos climáticos de la UE* en el que se hace balance sobre el grado de ejecución de las obligaciones adquiridas tras el *Acuerdo de París*. El informe aclara que la UE se encuentra en el camino adecuado para cumplir su objetivo de reducción de emisiones para 2020 (del 20%) y que está adoptando legislación con vistas a su objetivo para 2030 (el 30% en sectores difusos). De hecho, gracias a todos los instrumentos anteriormente explicados, la UE ha sido capaz de reducir sus emisiones en un 23% entre 1990 y 2016, a la par que su economía experimentaba un crecimiento del 53% durante el mismo periodo.

Finalmente, el pasado mes de mayo el Consejo Europeo aprobó el *Reglamento de reparto del esfuerzo* que establece objetivos vinculantes de reducción de las emisiones para los EEMM en los sectores excluidos del ámbito de aplicación del RCDE de la UE para el periodo 2021-2030. Dichos sectores serían: la construcción, la agricultura, la gestión de residuos y el transporte (excluyendo el aéreo y el marítimo internacional). Así pues, la UE continúa con el compromiso derivado del Acuerdo de París de reducir las emisiones de GEIs en al menos un 40 % respecto de los niveles de 1990 de aquí a 2030. De igual modo, a través de este Reglamento la UE trata de garantizar que el objetivo de reducir sus emisiones de GEIs en un 30 % de aquí a 2030 con respecto a los niveles de 2005 se alcance en los sectores incluidos en el reparto del esfuerzo.

## **2.3. EN ESPAÑA**

### **2.3.1. Mercado español**

El pasado año 2017 de los 1.241.540 vehículos matriculados, 9.671 matriculaciones fueron de vehículos eléctricos puros y 3.350 unidades fueron híbridos enchufables, sumando un total de 13.021 vehículos eléctricos que suponen un 1,04% de volumen del mercado.

Según AEDIVE, la Asociación Empresarial para el Desarrollo e Impulso del Vehículo Eléctrico, en los primeros nueve meses de 2018 -e incluyendo todas las categorías de vehículos- se han matriculado 10.248 vehículos eléctricos puros (BEV) y 3.942 híbridos enchufables (PHEV). Los datos anteriores indican que en septiembre de 2018 se ha superado el número total de matriculaciones de vehículos eléctricos del 2017 con un total de 14.190 vehículos eléctricos.

De acuerdo con el Informe Especial “Previsiones en el Mercado de Automóviles Eléctricos” del Observatorio Sectorial DBK, marca de Informa D&B, especializada en la elaboración de estudios de análisis sectorial y de la competencia, el parque de vehículos eléctricos se situó a finales de 2017 en 23.215 unidades, correspondiendo el 71% a turismos y vehículos todoterreno.

Por otra parte, según los datos del Fichero Informativo de Vehículos Asegurados (FIVA), el número de vehículos asegurados en España se situó en 30.929.535 unidades a cierre del pasado mes de mayo de 2018.

Si intentamos averiguar la proporción total de vehículos eléctricos en circulación veremos que, redondeando, unas 24.000 unidades sobre un parque total de 31 millones, supone que, aproximadamente, el 0,08% del parque automovilístico circulante en España es eléctrico, lo que nos sitúa a la cola de Europa.

### **2.3.2. Marco regulatorio nacional**

Por su parte, el Gobierno Central, con el fin de minimizar los impactos negativos de la contaminación atmosférica y mejorar la calidad del aire, puso en marcha en 2013 el *Plan Nacional de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera: Plan AIRE*. El Plan se encuentra actualmente en segunda edición que abarca el período 2017-2019.

Entre las principales recomendaciones del Plan destacan:

- El Fomento de Planes de Calidad del Aire para Comunidades Autónomas (CCAA, en adelante) y Entidades Locales (EELL, en adelante) en el marco de sus competencias.
- El lanzamiento de campañas de sensibilización para concienciar a la ciudadanía sobre importancia de mejorar la calidad del aire y sus externalidades positivas medioambientales y de salud.
- El fomento de vehículos de energías alternativas y eficientes, concretamente una transición hacia el vehículo eléctrico e híbrido.
- Fomentar un uso más eficiente del vehículo privado a través de iniciativas como coche compartido y el coche multiusuario.
- La implantación de puntos de recarga para vehículos eléctricos, entre otros lugares, en sedes del Ministerio para la Transición Ecológica.
- La adaptación de los carriles Bus VAO para la circulación vehículos eficientes.

La Dirección General de Tráfico (DGT, en adelante) por su parte y a través de la *Resolución de 13 de abril de 2016, por la que se establecen medidas especiales de regulación del tráfico durante el año 2016* definió el rango de vehículos al que aplica el nuevo etiquetado *cero emisiones*. Esta etiqueta abarca a Vehículos L, M1, N1, M2, M3, N2 y N3 clasificados en el Registro de Vehículos como vehículos eléctricos de batería (BEV), vehículo eléctrico de autonomía extendida (REEV), vehículo eléctrico híbrido enchufable (PHEV) con una autonomía mínima de 40 kilómetros o vehículos de pila de combustible. Esta herramienta permite clasificar a los vehículos en función de sus emisiones y así identificar los vehículos contaminantes.

En consonancia con los objetivos de mejora de la calidad del aire que perseguían tanto el *Plan AIRE* como la UE, en 2014, el entonces Ministerio de Industria, Energía y Turismo (Actual Ministerio para la Transición Ecológica) presentó la *Estrategia de Impulso del Vehículo con Energías Alternativas (VEA)* para el período 2014-2020. Los principales ejes que articulan dicha estrategia son: la infraestructura, el mercado (adquisición y difusión), la industrialización y la investigación y el desarrollo. La estrategia VEA ya avanzó el principal problema para la implantación de los vehículos eléctricos: el precio de adquisición medio del vehículo eléctrico respecto del térmico. Han transcurrido cuatro años desde la presentación de esta Estrategia y el precio del vehículo eléctrico sigue siendo una de las principales barreras para que los consumidores no se decidan a decantarse por este tipo de modelos.

En la estrategia VEA se constata que la posible saturación del sistema eléctrico no sería una barrera para el desarrollo del vehículo eléctrico. Se estima que el actual sistema de generación eléctrica podría llegar a asumir un parque de hasta 6,5 millones de vehículos eléctricos sin necesidad de incrementar la capacidad instalada de energía eléctrica.

En cuanto a la infraestructura de recarga, la estrategia VEA recomienda que el tamaño de la red debería ser equivalente al menos al 10% del parque de vehículos, lo que supondría que si Cantabria tiene un parque de unos 220 vehículos aproximadamente en la actualidad habría de existir una red de unos 22 puntos de recarga. La cifra aproximada de puntos de recarga de acceso público en la región ronda los 50 según datos del portal *Electromaps*; no obstante, tal y como veremos más adelante, sólo la mitad de estos puntos tendrían un potencial de uso efectivo y real. La problemática es doble: por un lado, el tener puntos de recarga en desuso que proporciona una imagen muy negativa para el usuario, la red está infrautilizada; por el otro, el crecimiento del parque automovilístico en la región no despegará hasta que la infraestructura de recarga no sea lo suficientemente robusta como para albergar un parque mayor.

El *Real Decreto 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* transpone la Directiva 2014/94/UE de infraestructura de combustibles alternativos al Ordenamiento Jurídico Español. La Directiva establece en su artículo 3 que cada Estado Miembro “adoptará un Marco de Acción Nacional para el desarrollo del mercado respecto de los combustibles alternativos en el sector del transporte y la implantación de la infraestructura correspondiente”. España adoptó en octubre de 2016 el *Marco de Acción Nacional (MAN) español de energías alternativas en el transporte*.

El MAN estima que para el año 2030 el parque de vehículos eléctricos sea de 2,6 millones, lo que daría lugar a una demanda de energía asociada del 2,4% respecto de la capacidad total de energía eléctrica del sistema. El MAN considera que el vehículo eléctrico podría convertirse en un nuevo recurso para operar el sistema eléctrico español como un dispositivo autónomo de gestión de la demanda de modulación; esto sucede cuando la recarga se realiza en el momento más beneficioso para la red durante el horario nocturno de tarifa super valle. A lo anterior habría que añadir las oportunidades que presentan tanto el reciclado de baterías para almacenamiento energético, como la posibilidad de revertir electricidad no utilizada en la red de distribución a través de la tecnología *Vehicle-to-grid* o V2G (del vehículo a la red).

Con el fin de aportar propuestas para definir la Estrategia Española para la Transición Energética, en julio de 2017 el Consejo de Ministros resolvió crear una Comisión de Expertos para analizar los posibles escenarios de transición energética. Garantizar la competitividad de la economía, la creación de empleo y la sostenibilidad medioambiental son los pilares sobre los que debía trabajar la Comisión, que han sido plasmados en el *Informe sobre Análisis y Propuestas para la Descarbonización* presentado el pasado mes de abril de 2018.

El informe dedica su cuarto capítulo a la movilidad sostenible como herramienta para la conseguir los objetivos de reducción de emisiones GEIs fijados por la Comisión Europea para España en sectores difusos o NO ETS (transporte, entre otros) respecto a niveles del año 2005; concretamente son del 10% para 2020 y del 26% para 2030.

El informe realiza asimismo una serie de recomendaciones que son de gran utilidad:

- Uso eficiente de la red, procurando realizar la recarga de vehículos en horario de tarifa supervalle (entre la 01:00 y las 07:00 horas).
- Favorecer el dinamismo en las administraciones locales para que las mismas promuevan una movilidad sostenible con alternativas como el transporte colectivo y la movilidad cero emisiones, consiguiendo así reducir emisiones en entornos urbanos.
- Estimular la renovación del parque con planes de incentivos a la compra y achatarramiento.
- Fomento de una fiscalidad basada en las emisiones de CO<sub>2</sub>, incrementando el tipo aplicable al gasóleo, como se quiere hacer ahora desde el Gobierno Central.
- Reconvertir la industria de automoción y de bienes de equipo en España hacia vehículos con energías alternativas mediante el fomento de la I+D+i.
- La necesidad de inversiones públicas y privadas para facilitar esa transición hacia la movilidad de baja emisiones y posibilitando la extensión de los puntos de recarga para atender la movilidad interurbana y de media y larga distancia.

La conclusión final a la que llega el informe es que el apoyo público a la instalación de infraestructura de recarga es esencial para romper el círculo vicioso entre el pequeño tamaño tanto de la red como del parque de vehículos eléctricos.

A todo lo anterior se ha de añadir que, antes de que finalice el presente ejercicio (2018) el Gobierno tiene la obligación de presentar el proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética ante la Comisión Europea. Con el fin de cumplir los compromisos europeos de reducción de emisiones explicados anteriormente, el Gobierno ha

anunciado que 2040 será el año en el que se dejen de fabricar vehículos contaminantes incluyendo diésel, gasolina, híbridos y vehículos propulsados por gas, dejando así pues únicamente hueco para el vehículo eléctrico en el mercado de la automoción.

De este modo se seguiría el camino iniciado por países como Reino Unido y Francia; si bien Alemania, Irlanda y Holanda lo harán una década antes (2030). El fin de estas medidas es que a partir de 2050 sólo circulen vehículos limpios en la UE.

El parque automovilístico español se compone de casi 18 millones de vehículos diésel y 13,6 millones a gasolina y está envejecido, con una media de edad de 12,21 años al cierre de 2017. Teniendo en cuenta los datos anteriores, el impacto de la determinación tomada en el parque y en la industria transformará la automoción tal y como la entendemos actualmente en España.

Además, el borrador de la ley incluye medidas como: la obligatoria instalación de puntos de recarga eléctrica o 'electrolineras' en las gasolineras tradicionales, "en distintos plazos en función de su volumen de venta"; la delimitación de zonas de bajas emisiones en municipios de más de 50.000 para 2023 y el fin de las ayudas a la compra de vehículos contaminantes.

### **2.3.3. Antecedentes de movilidad eléctrica**

Todas las administraciones públicas, desde la Administración General del Estado hasta las Comunidades Autónomas y Entidades Locales, han venido desarrollando planes de apoyo al vehículo eléctrico y a la infraestructura de recarga en los últimos años, siendo las más relevantes:

#### **A NIVEL ESTATAL**

- Plan MOVEA 2016
- Plan MOVEA-2 2017
- Plan MOVALT 2018

#### **A NIVEL REGIONAL**

- La hoja de ruta de la Movilidad Eléctrica en Andalucía (Agencia Andaluza de la Energía)
- El Plan de Impulso del Vehículo Eléctrico y Despliegue de la Infraestructura de Recarga en la Comunitat Valenciana 2020. Generalitat Valenciana-IVACE (Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial)

- La Estrategia para la Introducción del Vehículo Eléctrico en Euskadi 2020.GOBIERNO VASCO-EVE (ENTE VASCO DE LA ENERGÍA)
- La Estrategia de impulso del vehículo eléctrico en Cataluña 2010-2015 (IVECAT)
- El Plan estratégico para el despliegue de infraestructura de recarga para el vehículo eléctrico en Cataluña 2016-2019 (PIRVEC)
- La Estrategia regional del vehículo eléctrico 2011-2015 de la Agencia de Innovación, Financiación e Internacionalización Empresarial de Castilla y León/Ente Regional de la Energía de Castilla y León

#### **A NIVEL LOCAL:**

- La “Estrategia para la movilidad Eléctrica 2018 -2024” del Ayuntamiento de Barcelona
- La Estrategia Local del Vehículo Eléctrico 2017-2019 del Ayuntamiento de Murcia
- El Plan de Calidad Del Aire y Cambio Climático (Plan A) 2017-2020 del Ayuntamiento de Madrid
- El Plan para la Introducción Del Vehículo Eléctrico en Pamplona (PIVEP) del Ayuntamiento de Pamplona

## **2.4. EN CANTABRIA**

### **2.4.1. Antecedentes**

En relación a Cantabria, se exponen las características de la población y de la movilidad en su territorio.

- Habitantes de la Comunidad Autónoma (INE 2016):
  - 582.206 en toda la región, concentrando Santander, la capital, el 30% de la población con aproximadamente 180.000 habitantes.
  - El 53,64% de la población se concentra en 5 municipios: Santander, Torrelavega, Castro-Urdiales, Camargo y Piélagos
  - De los 102 municipios de la región, 48 cuenta con entre mil y cinco mil habitantes, y 34 con menos de mil habitantes
- En la actualidad sólo se dispone de datos de motorización del municipio de Santander que se encuentra inmerso en la elaboración del nuevo PMUS (Plan de Movilidad Urbana Sostenible) al igual que el municipio de Torrelavega. No obstante, en el Plan de Movilidad Sostenible de Santander (2010-2013) y concretamente, en la revisión de indicadores del mismo, se hace referencia a una serie de datos muy interesantes



como son que en el año 2013:

- El promedio de viajes diarios por hogar en residentes era de 5,63
- El número diario de viajes era de 356.076
- La población del área metropolitana de Santander era de 283.711 habitantes
- El reparto modal de transportes es el siguiente: el 52,4% de los desplazamientos se realizan a pie, el 39,2% en vehículo privado (coche o motocicleta), el 7,4% se realiza en transporte público, el 0,7% en bicicleta y el 0,2% restante en otros modos.
- Entre los antecedentes de movilidad eléctrica en la región se encuentra el fomento del uso del vehículo eléctrico como alternativa menos contaminante al vehículo tradicional en el Plan de Movilidad Sostenible de Santander. Este plan contaba con medidas complementarias de impulso de la tecnología eléctrica como puede ser la exención de tasas e impuestos, el estacionamiento gratuito en la zona OLA y los puntos de recarga y plazas reservadas a tal efecto.

Entre las actuaciones llevadas a cabo en Cantabria hasta la fecha, relacionadas con una mejora de la calidad del aire y la movilidad sostenible, destaca la ejecución del proyecto e-Aire, “Estrategias Ambientales Integradas para la Reducción de Emisiones” proyecto enmarcado en el Programa Europeo de Cooperación Territorial Interreg IVB SUDOE.

El principal objetivo del proyecto se centra en minimizar y controlar las emisiones de GEI con el fin de contribuir a la lucha contra el cambio climático, y en controlar y disminuir las emisiones a la atmósfera de sustancias nocivas, buscando principalmente mejorar la calidad ambiental en los espacios urbanos. Para alcanzar este objetivo, se plantean las siguientes actuaciones:

- Mejorar los sistemas de control, seguimiento e inventariado de emisiones de GEI y sustancias nocivas.
- Fomentar el ahorro y eficiencia energética.
- Fomentar el uso de combustibles alternativos, transporte respetuoso con el medio ambiente y la introducción de las energías renovables.
- Mejorar los sistemas de información en materia de contaminación atmosférica.
- Fomentar la sensibilización ambiental de la sociedad a todos los niveles, en particular en los aspectos relacionados con el cambio climático, contaminación atmosférica, y eficiencia energética.



- Realización de jornadas de movilidad sostenible con exposiciones de vehículos eléctricos.
- Instalación de puntos de recarga eléctrica en Santander (4), Torrelavega (1), Camargo (1) y Laredo (1).



**Figura 7: Punto de recarga ubicado en la C/ Cisneros en Santander instalado por la Consejería de Universidades e Investigación, Medio Ambiente y Política Social dentro del proyecto e-AIRE**

Además, y con el fin de impulsar la movilidad eléctrica en la región, la Dirección General de Medio Ambiente convoca anualmente, desde el año 2017, ayudas destinadas a las Entidades Locales de la Comunidad Autónoma para impulsar proyectos e inversiones que puedan incentivar la movilidad eléctrica.

En la Orden UMA/24/2017 y en la Orden UMA/10/2018, se establecen las bases reguladoras de dichas ayudas.

Hasta la fecha, se ha subvencionado la instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos, distribuidos en los municipios de Comillas, Campoo de Yuso, Ramales y Potes.

Así mismo, la Consejería de Innovación, Industria, Turismo y Comercio a través de la Orden INN/28/2016, de 11 de julio, por la que se establecen las bases reguladoras de subvenciones a actuaciones de energías renovables y ahorro y eficiencia energética en Cantabria, modificada por la Orden INN//26/2017, de 6 de junio impulsa la promoción del ahorro y la eficiencia energética incentivando la instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos mediante la subvención del 40% de la inversión realizada que incluye además del punto de conexión donde se conecta el vehículo para su recarga, la

obra civil, instalaciones, el cableado y su instalación desde el cuadro eléctrico del que deriva el circuito hasta el punto de conexión.

#### **2.4.2. Descripción del parque automovilístico en Cantabria**

En 2017 se han registrado en la región un total de 14.694 nuevas matriculaciones en la región según el Anuario Estadístico de la DGT. Asimismo, y de acuerdo con los datos proporcionados por AEDIVE (Asociación Empresarial para el Desarrollo e Impulso del Vehículo Eléctrico), en Cantabria se habrían matriculado 30 vehículos eléctricos de baterías o puros (BEV, por sus siglas en inglés) y 22 vehículos híbridos enchufables (PHEV, por sus siglas en inglés) lo cual supone que de las nuevas matriculaciones en 2017 apenas un 0,33% de las mismas hayan sido de vehículos eléctricos.

Por otra parte, el parque automovilístico a fecha de 2017 en Cantabria se cifra en 300.321 turismos y 37.865 motocicletas (338.186 en total). Según los últimos datos de AEDIVE, el parque eléctrico acumulado a fecha de junio de 2018 en Cantabria estaría formado por 223 vehículos: 186 BEV, 23 PHEV y 14 REEV (vehículo eléctrico de autonomía extendida mayor de 40 kilómetros, por sus siglas en inglés); con lo cual el porcentaje de penetración del eléctrico apenas alcanza 0,07% en la región.

#### **2.4.3. Red de recarga**

Según las cifras informativas de carga eléctrica que publica la empresa *Electromaps*, a fecha de diciembre de 2018 en Cantabria habría 46 estaciones de recarga para vehículos eléctricos, de las cuales 3 no funcionarían actualmente y 2 estarían a punto de ser inauguradas.

Tras el análisis del estado de dicha infraestructura de recarga se sabe que:

- Santander cuenta con 15 estaciones de recarga, de las cuales 3 no funcionarían coincidiendo estos puntos con los gestionados por Repsol y situados en superficie en el centro de la ciudad (Paseo Pereda, Polígono Candina y Calle Luciano Malumbres). Además, todos estos puntos serían de carga lenta (proporcionando entre 2.76 y 11 kW/h).

Todos estos puntos de recarga son de acceso público si bien algunos de ellos se encuentran situados en los aparcamientos de centros dedicados a actividades del sector servicios.

- El segundo municipio de la región, Torrelavega, contaría con 2 estaciones de recarga. Se trata de puntos de recarga de tipo lento, de acceso público y situados uno de ellos

en superficie y el otro en aparcamiento.

- Los demás puntos se reparten entre diferentes municipios de la región: Arnauero, Astillero, Bárcena de Cicero, Cabezón de la Sal, Camargo (cuenta con 2), Campoo de Yuso, Castro-Urdiales, Entrambasaguas (2, uno de ellos es un punto que un particular pone a disposición de quienes quieran recarga en su domicilio), Hinojedo, Laredo, Las Rozas de Valdearroyo, Limpias, Loredó, Noja (2, ambos en el sector de la hostelería: en un camping y en un hotel), Pomaluengo, Reinosa (3, dos situados en talleres y una electrinería), Reocín (3, de los cuales: uno no funciona, y otro es un supercharger de Tesla que se inaugurará próximamente en un hotel con 8 puntos con 120 kW de potencia), Requejo, Ruente, San Vicente de la Barquera, Santillana del Mar, Selaya y Valle.
- Los concesionarios de compra-venta de vehículos y talleres disponen así mismo de puntos de recarga de vehículos eléctricos que podrían ser de acceso público en base a la modificación de la normativa que elimina la figura del gestor de carga (Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores).

Del anterior análisis se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Teniendo en cuenta que el parque de vehículos eléctricos de la región se compone de 223, con estos 46 puntos de recarga matemáticamente habría 1 punto por cada aproximadamente 5 vehículos eléctricos.
- No obstante, la cuestión es que dichos puntos no pueden proporcionar un servicio eficiente de recarga a los vehículos por estar obsoletos. Este desfase se debe fundamentalmente a dos razones: o bien dichos puntos directamente no funcionan; o bien, el tipo de recarga que ofrecen es de tipo lento y no puede satisfacer las necesidades de repostaje del usuario, que en la mayoría de los casos necesitaría una inyección rápida de energía (al igual que si fuese a llenar el depósito de su vehículo de combustión en una gasolinera).
- Las recargas semi-rápidas y lentas proporcionadas como un servicio al público tienen sentido en dos casos respectivamente:
  - Cuando la persona va a pasar un par de horas en un centro y va a estacionar su vehículo, aprovecha este tiempo para cargarlo mediante una carga de oportunidad, como sucede en restaurantes o centros comerciales.
  - Por otro lado, la carga lenta tiene sentido (además de en domicilio evidentemente) en centros de trabajo o en lugares donde el vehículo “duerme” como puede ser el

aparcamiento de un hotel, ofreciéndose como un servicio más a la clientela.

- Con lo cual, hablamos de que, de las 46 estaciones de recarga existentes en la región, habría a disposición del usuario:
  - Únicamente una estación de recarga rápida actualmente (la de la Gasolinera Repsol La Pausa en Bárcena de Cicero) y otra que se prevé se ponga en funcionamiento de manera inminente (la de Tesla en un hotel en Reocín)
  - 16 de tipo semi-rápido, y sólo una de ellas en superficie, que además no funcionaría (la situada en Campoo de Yuso)
  - 8 estaciones de tipo lento con un nivel de utilización realista al estar situadas en hoteles y campings, donde el vehículo pudiera ser cargado cómodamente en 6-8 horas (Arnuero, Hinojedo, Las Rozas de Valdearroyo, Limpias, Loredó, Noja [x 2] y Valle)
  - A modo de resumen, sólo 22 estaciones de recarga tendrían un potencial de utilización real: 8 de tipo lento, 13 semi-rápidas (recordemos que una no funciona) y 1 rápida (recordemos que una aún no está en funcionamiento).
- Si el balance es que, de 46 estaciones, 22 tendrían un potencial de utilización real, estaríamos hablando de que más de la mitad de las estaciones de recarga de la región estarían infrautilizadas y no se estarían aprovechando todas sus posibilidades, con lo que habría que contemplar las siguientes posibilidades:
  - O bien repotenciar y adaptar todos estos puntos (lo que es complejo en ocasiones por tratarse de puntos gestionados por empresas privadas)
  - O bien trazar un nuevo mallado al margen de estos puntos y sin que ello impida una repotenciación de los puntos actuales en el futuro. Se trataría de optimizar la localización y permitir que se preste un servicio realista y adecuado al parque actual y a las previsiones de crecimiento del mismo en el futuro próximo teniendo en cuenta que la existencia una red robusta será un incentivo más para que la población decida decantarse por estas tecnologías.

#### 2.4.4. Matriz DAFO

Para analizar la situación real del entorno al que se enfrentaría la movilidad eléctrica en Cantabria se utilizará una herramienta de diagnóstico conocida como matriz DAFO (por las siglas de Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades). El fin de este análisis es el afrontar la toma de decisiones necesarias para adaptarse mejor a las exigencias del mercado eléctrico en Cantabria.

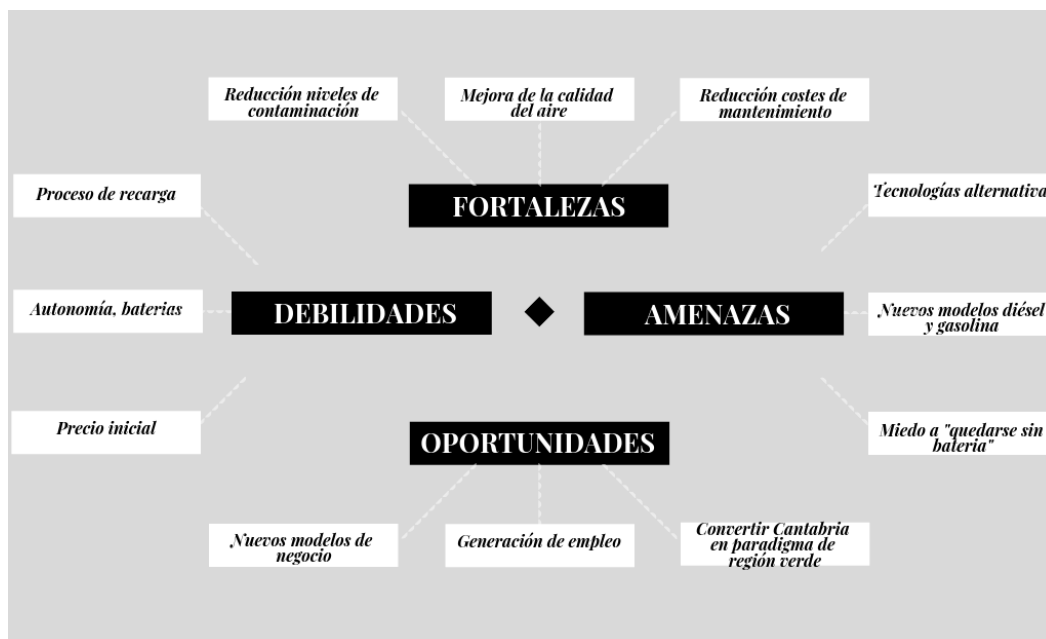


Figura 8: Matriz DAFO movilidad eléctrica en Cantabria

#### a) DEBILIDADES

##### a.1) Tecnológicas

- Autonomía. El nivel de autonomía de un vehículo viene determinado en términos generales por la capacidad de almacenamiento de las baterías. Además, hay varios factores que condicionan la autonomía como el tipo de trayecto, la eficiencia en la conducción, el uso de la frenada regenerativa y de la climatización del vehículo.
- El proceso de la recarga. La potencia a la que se lleve a cabo la recarga determina el tiempo de duración de la misma. Teniendo en cuenta que cada vehículo ha de tener un punto de recarga vinculado (normalmente en domicilio o en el lugar de trabajo), y que se estima que el 90% de las recargas se realizarán de este modo, lo idóneo es hacerlo en el horario nocturno de tarifa supervalle (entre las 01:00 y las 07:00 horas). No obstante, actualmente las cargas rápidas permiten que en menos de 20 minutos se recargue hasta el 80% de la batería. Además, los fabricantes están

trabajando en la carga ultrarrápida, que permitirá recargas en tiempos de entre cinco y doce minutos.

- Falta de estándares unificados. El Informe de la Comisión de Expertos sobre transición energética establece como fundamental para el despegue del vehículo eléctrico la existencia de infraestructura de recarga, individual o de acceso público, “con estándares homogéneos y robustos a escala europea”. No obstante, hay varios motivos que dificultan la disponibilidad de infraestructura:
  - Multiplicidad de conectores, lo que obliga a adaptar el equipo de recarga a los mismos y a que el usuario deba planificar con antelación dónde realizar la carga dado que ha de buscar una estación de recarga que cuente con conector compatible.
  - Inexistencia de un medio de pago estandarizado.
  - Falta de un criterio unificado en cuanto a recarga inteligente (Smart Charge) que aporte flexibilidad para adaptarse a las necesidades del sistema eléctrico y del usuario. El marco regulatorio actual no contempla la implantación del V2G (Vehicle-to-Grid o del coche a la red) que permitiría revertir la energía de vuelta a la red mediante el almacenamiento bidireccional de energía (de la red al vehículo, y viceversa) convirtiendo al vehículo en un sistema de modulación inteligente de energía.
  - Necesidad de inversión (cifrada en aproximadamente 30.000 millones de euros) para modernizar y digitalizar la red e integrar renovables y vehículos eléctricos en el sistema. Así según informe realizado por Deloitte en 2018<sup>1</sup> se concluye que:
    - ✓ Las redes eléctricas no supondrán un obstáculo a la integración del vehículo eléctrico, siendo las inversiones relativamente bajas, sin embargo se plantean una serie de retos para facilitar el despliegue de las infraestructuras de recarga, como son las actuaciones de acometidas en viviendas (no necesarias si se dispone de recarga inteligente), centros de trabajo, adaptación de instalaciones eléctricas internas en bloques de viviendas y disposición de espacios adecuados de recarga en entornos urbanos, para lo que es esencial la colaboración de los Ayuntamientos.
    - ✓ Se debería adecuar la red para integrar más de un millón de instalaciones de autoconsumo capaces de participar activamente en la demanda.

---

<sup>1</sup> La contribución de las redes eléctricas a la descarbonización de la generación eléctrica y la movilidad. Deloitte, 3 dic. 2018.

- ✓ La modernización y digitalización de la red de alta tensión permitirá integrar la elevada penetración de la generación no gestionable.
- ✓ La red eléctrica de baja tensión también necesitará inversiones en modernización y digitalización en baja tensión para integrar el autoconsumo y la recarga inteligente.
- ✓ La modernización y digitalización de la red permitirá soportar una demanda un 20% superior, en línea con las necesidades de electrificación que conlleva la transición energética.

### **a.2) Socio-económicas**

- El precio inicial de adquisición de un vehículo eléctrico. El mismo supone una barrera importante para que se convierta en una alternativa de compra viable para muchos usuarios, dado que es aproximadamente un 55% más elevado que el de un vehículo de combustión convencional del mismo segmento.
- El coste de las baterías y el desconocimiento sobre las posibilidades de su vida útil. Se espera que la nueva generación de baterías cuente con mayor capacidad y rapidez de carga, que le permitirá soportar un mayor número de ciclos de recarga sin perder capacidad inicial.
- Barreras durante el proceso de compra. Según un reciente estudio de Transport & Environment habría una serie de obstáculos que dificultan la decisión de compra: i) la escasez de oferta de vehículos eléctricos que satisfagan las necesidades funcionales y estéticas de los consumidores, ii) la falta de formación de los vendedores en los concesionarios; iii) la poca disponibilidad de los modelos eléctricos en salas de exposición; iv) los largos plazos de entrega; v) un bajo presupuesto para publicidad en los modelos cero emisiones por parte de las propias marcas.
- Desconocimiento del vehículo eléctrico y sus distintas tipologías, así como del funcionamiento de la infraestructura de recarga asociada. Las principales concepciones erróneas se dan en lo que respecta a la autonomía real y necesidades de carga que tiene un vehículo eléctrico, así como en lo que respecta a la posibilidad de instalar un punto de recarga en el domicilio del usuario o ubicar las estaciones de recarga existentes en vía pública, en establecimientos comerciales o en carretera.
- Falta de especialización en el vehículo eléctrico. Tanto en concesionarios como en todo lo referente a la reparación y el proceso de recarga

### **a.3) Legales**



- La figura del gestor de cargas fue creada en un primer momento por considerarse necesaria para el despliegue de la infraestructura de recarga asociada al vehículo eléctrico. Con el tiempo, se ha constatado que el rol de esta figura ha sido desincentivador por su rigidez y por dificultar el desarrollo de la infraestructura de recarga. Finalmente, el gobierno ha optado por liberalizar la actividad de la recarga eléctrica eliminando la figura del gestor de cargas del sistema. La evolución de esta barrera ha sido la siguiente:
  - El *Real Decreto-ley 6/2010, de 9 de abril, de medidas para el impulso de la recuperación económica y el empleo* introdujo la novedosa figura del gestor de cargas del sistema para la prestación de servicios de recarga de electricidad.
  - Por otra parte, el *Real Decreto 647/2011, de 9 de mayo, por el que se regulaba la actividad de gestor de cargas del sistema para la realización de servicios de recarga energética*, (RD 647/2011 de ahora en adelante) definía a la figura del Gestor de Cargas como “el único actor del sistema eléctrico que, siendo a la vez consumidor, puede comprar electricidad en el mercado mayorista y revenderla a los usuarios finales para la recarga de sus vehículos eléctricos”. Además, el gestor sería el titular de las acometidas a las que estén conectadas las estaciones de recarga que gestione.
  - El problema que planteaba el RD 647/2011 surgía cuando las empresas del sector servicios querían instalar puntos de recarga ofreciendo la misma como un servicio complementario y generalmente gratuito a sus clientes; puesto que la reventa de energía por parte de los consumidores está expresamente prohibida
  - El sector servicios tiene el potencial suficiente como para ser el gran impulsor para el desarrollo de la infraestructura de recarga siempre y cuando la legislación facilite el modelo de negocio asociado, y de que así se produzca un despliegue significativo de puntos de recarga, se ha planteado la modificación del RD 647/2011 a través de un nuevo proyecto de Real Decreto.
  - Con el fin de flexibilizar los requisitos y condiciones para el ejercicio de la actividad de la recarga, el gobierno ha publicado recientemente el *Real Decreto-Ley 15/2018 de 5 de octubre de 2018, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores* por el que se deroga el RD 647/2011, excepto sus disposiciones adicionales, transitorias y finales.
  - De este modo, al eliminar la figura del gestor de cargas prevista en la Ley del Sector Eléctrico, se consigue estimular los modelos de negocio asociados a la recarga y por tanto el desarrollo de la misma. Además, este nuevo Real Decreto-ley incluye las figuras de agregadores de demanda y de la interoperabilidad para



cobrar por las recargas, lo que ayudará mucho a los usuarios de vehículo eléctrico.

De igual modo, se plantea crear una base de datos común de infraestructuras de recarga a nivel europeo.

- Como se ha comentado anteriormente, la legislación española aún no contempla las nuevas posibilidades que ofrecerían las baterías de los automóviles conectadas a la red a través de los “servicios de ajuste” o V2G. No obstante, el Informe sobre Análisis y Propuestas para la Descarbonización del Comité de Expertos de Transición Energética plantea por primera vez la posibilidad de revertir la energía almacenada en el vehículo de vuelta a la red, mediante puntos de recarga bidireccionales. Reino Unido ya es pionero en la regulación de la materia.
- La falta de armonización en las Ordenanzas Municipales (en este caso de los diferentes Ayuntamientos de la Comunidad de Cantabria) en cuanto al régimen de estacionamiento de los vehículos eléctricos.

## **b) AMENAZAS**

- Auge de otras tecnologías alternativas como la hibridación o los vehículos que utilizan Gas Natural Licuado (GNL), Gas Natural Comprimido (GNC) o Gas Licuado del Petróleo (GLP). Estas tecnologías son idóneas para un segmento al que el vehículo eléctrico no puede dar cobertura de momento (camiones pesados y algunas flotas intensivas).
- Apuesta por nuevos modelos diésel y gasolina: las nuevas generaciones de diésel y gasolina, evidentemente menos contaminantes que las tradicionales, ralentizan la transición hacia el eléctrico porque el consumidor no se atreve a “salir de su zona de confort” y se siente más cómodo adquiriendo un vehículo que ya conoce. Con la entrada del nuevo sistema europeo de medición de emisiones, WLTP (*Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedure o Procedimiento Mundial Armonizado para Ensayos de Vehículos Ligeros*), las marcas han realizado grandes descuentos durante el paso mes de agosto con el fin de liquidar el stock de vehículos de combustión en concesionario.
- Antigüedad del parque: la edad media del parque automovilístico circulante en España es de 12 años, y esos 14,5 millones de vehículos de más de diez años que circulan por nuestras carreteras emiten un 90 % más de emisiones de NO<sub>x</sub> y partículas que los actuales.
- El precio es un factor de discriminación negativa que junto con la falta de estímulos a la compra de nuevos vehículos y el achatarramiento de los antiguos a todos los niveles (estatal, regional, local) dificulta la penetración del vehículo eléctrico.

- Falta de apuesta real por el modelo por parte de fabricantes y autoridades por la dificultad de reconversión de la industria del automóvil
- Visión sesgada por parte del conjunto de la población debido a la falta de información: la gente no percibe el vehículo eléctrico como un utilitario y lo cierto es que para los desplazamientos diarios de la mayoría de la población se convierte en la opción idónea. Teniendo en cuenta que el 80% de las personas realizan desplazamientos en coche inferiores a 80 kilómetros diarios, un eléctrico cubriría dichas necesidades de desplazamiento en la mayoría de los casos sobradamente. Si a ello añadimos que el coche pasa de media estacionado entre 22 y 23 horas al día el vehículo eléctrico se convierte en una opción perfecta para multitud de usuarios.
- Falta de fuerza de ventas especializada: los propios concesionarios se sienten más cómodos con un producto que ya conocen, por lo que sería necesaria la introducción de personal especializado en vehículo eléctrico para asesorar a los potenciales usuarios en el proceso de compra; además, tal y como se ha comentado, el mantenimiento del vehículo se reduce por la ausencia de motor con lo que los propios concesionarios tendrían que dejar de ofertar paulatinamente su servicio de postventa.
- Miedo a “quedarse sin batería”: se trata de un miedo irracional, pues si se cubren las necesidades de carga del vehículo, se planifica el viaje, se tiene acceso a fuentes de información sobre donde se localizan los puntos de recarga a través de aplicaciones móviles, se mira el medidor de batería en vez del de autonomía y se realiza una conducción eficiente, ello no tiene por qué ocurrir.
- Falta de infraestructura de recarga disponible: tal y como se ha comentado en el apartado inmediatamente anterior, la región sólo cuenta con 22 puntos de recarga susceptibles de ser utilizados de los 46 que se registran. De esos 22 puntos de recarga, 8 serían de tipo lento, 13 semi-rápidas y 1 rápida.
- Incremento de precio del litio ante la escasez de reservas del mismo.

### **c) FORTALEZAS**

- Reducción de los niveles de contaminación ambiental y acústica: con cero ruidos y cero emisiones en todo el proceso de la recarga y la conducción siempre y cuando se garantice que la energía que utilice el vehículo sea renovable.
- Mejora de la calidad del aire: al carecer de emisiones de CO<sub>2</sub> y de gases contaminantes (partículas y NO<sub>x</sub>) que afectan perjudicialmente a la salud humana.
- Incremento de la eficiencia energética de los vehículos: de un 90% frente al 38% de un motor diésel.

- Reduce la dependencia de combustibles fósiles contribuyendo a la descarbonización de la economía.
- Reducción de los costes de mantenimiento: al no existir un motor de combustión interna, todos los costes asociados a la revisión y mantenimiento del mismo desaparecen.
- Incrementa el confort en la conducción: reduce ruido y vibraciones durante la misma.
- Reducción de los gastos de repostaje: recorrer 100 kilómetros en un coche eléctrico cuesta unos 1,30 euros, mientras que hacerlo en uno de gasolina serían unos 6,5 euros.
- Aplanamiento de la curva de demanda de energía eléctrica al trasladar la recarga vinculada en horario de tarifa súper-valle de 01:00 am a 07:00 am. Además, contribuye a mejorar la eficiencia del sistema eléctrico y aumentar la integración de energías renovables durante la noche.
- Permite circular por zonas de acceso restringido a vehículos contaminantes, así como circular por carriles Bus-VAO y el estacionamiento en sitios privilegiados (zona azul). De igual modo, reduce las sanciones relacionadas con el grado de contaminación del vehículo.

#### **d) OPORTUNIDADES**

- Nuevos modelos de negocio asociados al vehículo eléctrico y al proceso de la recarga.
- Especialización de la región para convertir a Cantabria en paradigma de región verde y del vehículo eléctrico impulsando el turismo verde y la economía circular.
- La tendencia al vehículo autónomo, eléctrico e inteligente conlleva la reconversión de la industria automovilística tradicional, que ha de verse como una ocasión para que Cantabria se aproveche de las ventajas de anticiparse a otras regiones.
- Estímulo de la I+D+i: fomento de proyectos de innovación, desarrollo e investigación asociados con centros tecnológicos y con la Universidad de Cantabria, en especial a través de la participación en proyectos europeos.
- Generación de Empleo: los nuevos modelos de negocio asociados al vehículo eléctrico, así como la especialización en el mismo llevan asociado un potencial de creación de empleo y generación de riqueza enorme.
- Incorporación de energías renovables en el ciclo de la recarga, consiguiendo que las emisiones “del pozo a la rueda” (from well to wheel en inglés) sean nulas; es decir: desde que se produce esta energía hasta que el vehículo se encuentra en circulación todo el ciclo es cero emisiones.

- Tendencia hacia el vehículo eléctrico, inteligente, autónomo y conectado. Se estima que para el año 2040 el parque automovilístico circulante mundial sea en su mayoría eléctrico, en un 54% según Bloomberg New Energy Finance.
- Territorio clave por su ubicación estratégica en la definición del Corredor Cantábrico en el que actualmente se encuentran trabajando ya los gobiernos de Cantabria, Asturias, Castilla y León, País Vasco y Galicia.
- Ventajas fiscales: exención del pago del impuesto de matriculación y bonificación del 75% en el pago del Impuesto de Vehículos a Tracción Mecánica (IVTM) o Impuesto de Circulación.

#### **2.4.5. Oferta Disponible**

En el *Reglamento (UE) 168/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea de 15 de enero de 2013, relativo a la homologación de los vehículos de dos o tres ruedas y los cuatriciclos, y a la vigilancia del mercado de dichos vehículo* se define al vehículo eléctrico como: “un vehículo propulsado por: a) un sistema consistente en uno o más dispositivos de acumulación de energía eléctrica, uno o más dispositivos de acondicionamiento de la energía eléctrica y uno o más aparatos eléctricos que convierten la energía eléctrica acumulada en energía mecánica que se transmite a las ruedas para la propulsión del vehículo; b) un sistema de propulsión eléctrica auxiliar montado en un vehículo diseñado para funcionar a pedal”.

Según esta definición podemos encontrar tres tipos de vehículos eléctricos que pueden conectarse a la red eléctrica para la recarga de sus baterías; es decir, enchufables:

- Vehículo eléctrico puro o de baterías (BEV, Battery Electric Vehicle): aquél que dispone de uno o varios motores eléctricos alimentados por baterías que impulsan el vehículo. Las baterías se cargan principalmente conectándose a la red eléctrica o también gracias al sistema de frenado regenerativo.
- Vehículo eléctrico de rango extendido (EREV, Extended Range Electric Vehicle): utiliza las baterías cargadas mediante conexión a la red y frenada regenerativa. Incorpora también un motor de combustión interna tradicional (ICE – internal combustion engine) cuya función es alimentar el generador eléctrico cuando el nivel de carga de la batería descienda a mínimos. El vehículo es propulsado por el sistema de tracción eléctrica de que dispone.
- Vehículo eléctrico híbrido enchufable (PHEV, Plug in Hybrid Electric Vehicle): dotado de ambos tipos de motores, con lo que puede ser propulsado cualquier de ellos. El ICE puede recargar las baterías y también impulsar el vehículo,

trabajando a la par que el sistema de tracción eléctrica. Estos vehículos también disponen de conexión a la red eléctrica para recargar sus baterías.

La autonomía de los vehículos eléctricos depende de una serie de factores como: el tipo de trayecto a recorrer, el uso de la climatización del vehículo, la conducción del usuario, el uso de la frenada regenerativa y la capacidad de almacenamiento y la tecnología de las baterías.

En España se comercializan actualmente 43 tipos de vehículos que utilizan tecnologías híbridas y eléctricas. Como se puede apreciar en las siguientes tablas en España se comercializan 26 modelos 100% eléctricos y 17 modelos híbridos enchufables:

Tabla 1: Los 26 modelos de vehículos 100% eléctricos comercializados en España en la actualidad. Fuente: elaboración propia

Marcas	Modelo	Categoría
<b>BMW</b>	i3	Eléctrico
<b>CITROËN</b>	C-Zero	Eléctrico
<b>CITROËN</b>	E-Mehari	Eléctrico
<b>CITROËN</b>	Berlingo Electric	Eléctrico
<b>HYUNDAI</b>	IONIQ	Eléctrico
<b>JAGUAR</b>	i-Pace	Eléctrico
<b>KIA</b>	SOUL EV	Eléctrico
<b>MERCEDES BENZ</b>	Clase B	Eléctrico
<b>MERCEDES BENZ</b>	EQ	Eléctrico
<b>MITSUBISHI</b>	i-MiEV	Eléctrico
<b>NISSAN</b>	LEAF	Eléctrico
<b>NISSAN</b>	e-NV200	Eléctrico
<b>NISSAN</b>	e-NV200 Evalia	Eléctrico
<b>PEUGEOT</b>	iON	Eléctrico
<b>PEUGEOT</b>	Partner Electric	Eléctrico
<b>RENAULT</b>	TWIZY	Eléctrico
<b>RENAULT</b>	ZOE	Eléctrico
<b>RENAULT</b>	Kangoo ZE	Eléctrico
<b>SMART</b>	Fortwo ED	Eléctrico
<b>SMART</b>	Fortwo cabrio ED	Eléctrico
<b>SMART</b>	Forfour ED	Eléctrico
<b>TESLA</b>	MODEL X	Eléctrico
<b>TESLA</b>	MODEL 3	Eléctrico
<b>TESLA</b>	MODEL S	Eléctrico
<b>VOLKSWAGEN</b>	e-UP	Eléctrico
<b>VOLKSWAGEN</b>	e-Golf	Eléctrico

Tabla 2: Los 17 modelos híbridos enchufables comercializados en España. Fuente: elaboración propia

Marcas	Modelo	Categoría
AUDI	A3 Sportback e-tron	Híbrido Enchufable
AUDI	Q7 e-tron Quattro	Híbrido Enchufable
BMW	i8	Híbrido Enchufable
BMW	serie 2 iPerformance	Híbrido Enchufable
BMW	serie 3 iPerformance	Híbrido Enchufable
BMW	serie 5 active hybrid	Híbrido Enchufable
BMW	serie 7 iPerformance	Híbrido Enchufable
BMW	X5 iPerformance	Híbrido Enchufable
KIA	OPTIMA PHEV	Híbrido Enchufable
MERCEDES BENZ	Clase C	Híbrido/Híbrido Enchufable
MITSUBISHI	Outlander PHEV	Híbrido Enchufable
PORSCHE	Cayenne S E-Hybrid	Híbrido Enchufable
PORSCHE	Panamera 4 E-Hybrid	Híbrido Enchufable
VOLVO	V60 D5 Twin Engine	Híbrido Enchufable
VOLVO	XC90 T8 Twin Engine	Híbrido Enchufable
VOLKSWAGEN	Golf GTE	Híbrido Enchufable
VOLKSWAGEN	Passat GTE	Híbrido Enchufable

#### 2.4.6. Demanda Potencial

El análisis de la demanda potencial de vehículos eléctricos en Cantabria se ha efectuado en base al estudio de los siguientes datos:

- Población total en Cantabria: 582.000 (INE 2016)
- Población en los municipios con más de 20.000 habitantes:
  - Santander: 176.660
  - Torrelavega: 55.300
  - Castro Urdiales: 33.000
  - Camargo: 31.600
  - Piélagos: 24.000
- Población activa en Cantabria: 247.000 (EPA septiembre 2018)
- Parque automovilístico circulante en Cantabria: 300.321 turismos y furgonetas y 37.865 motocicletas (DGT 2017)
- Parque automovilístico eléctrico circulante en Cantabria (octubre de 2018): 230 vehículos

- Número total de matriculaciones en Cantabria en 2017: 14.700
- Perspectivas de crecimiento del parque
- Actualmente en Cantabria existe un coche por cada 2 habitantes
- Cada persona en edad de trabajar y trabajando, dispone de al menos un vehículo
- Hay un vehículo eléctrico por cada 2.530 personas.
- De enero a octubre se vendieron 41 vehículos eléctricos en Cantabria, lo que supone un crecimiento, según datos de la patronal ANFAC, del 36,6% más respecto al mismo periodo del año anterior.
- Teniendo en cuenta los datos anteriores se plantean la hipótesis de crecimiento de vehículos eléctricos en Cantabria para 2020: estimándose que en Cantabria se alcance (e incluso se supere) la cifra de los 500 vehículos eléctricos matriculados; esto es: duplicar el parque eléctrico circulante actual. Esto sucedería de continuar el ritmo de crecimiento del 37% anual.

#### **2.4.7. Interlocutores Clave**

La evolución del parque de vehículos eléctricos va marcada, entre otros, por la influencia de los agentes facilitadores del cambio, también conocidos como “grupos de interés” o stakeholders. La coordinación entre los mismos es esencial para una transición rápida y ordenada hacia una movilidad cero emisiones.

Entre ellos encontramos:

- 1- Instituciones Públicas: en el ámbito nacional destacan las actuaciones de los Ministerios de Medio Ambiente y Energía (a fecha de julio de 2018 Ministerio para la Transición Ecológica) así como el de Industria (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo a través del IDAE); en el ámbito autonómico de la Comunidad de Cantabria: la Consejería de Universidades e investigación, medio ambiente y política social.
- 2- Empresas privadas y entidades financieras a través de nuevos modelos de negocio basados en movilidad compartida y en el desarrollo de instrumentos financieros que faciliten la adquisición de estos vehículos, respectivamente.
- 3- Asociaciones de profesionales del sector y de usuarios: para dar visibilidad a las necesidades de sus miembros a quienes representan.
- 4- Empresas de transporte público que operan en la región como TUS (Transportes Urbanos de Santander). La progresiva electrificación de las flotas de autobuses urbanos e interurbanos, atendiendo a la naturaleza de prestación del servicio, sería una

alternativa perfecta de reducción de emisiones. No obstante, Cantabria no cuenta con un Consorcio Regional de Transportes, lo que dificulta la integración de los municipios en la toma de decisiones a este respecto.

5- Empresas de flotas de uso intensivo de vehículos: sector del taxi y la distribución urbana de mercancías (DUM) y en especial la de “última milla”. La importancia de este grupo proviene del gran volumen de desplazamientos que generan a diario, por lo que es fundamental que consideren al vehículo eléctrico como una alternativa real que cumpla sus necesidades de prestación de servicio. La empresa de supermercados LUPA es ya pionera con la utilización de este tipo de vehículos.

6- Los fabricantes de vehículos eléctricos: desempeñan un rol fundamental a la hora de presentar una oferta atractiva para los potenciales usuarios y en especial a través de su red de distribución (concesionarios) realizar una labor de promoción y asesoramiento.

7- Universidades y centros de investigación: su papel está enfocado al análisis y la divulgación de la tecnología del vehículo eléctrico y la movilidad sostenible; así como a la colaboración en proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I + D + i) en este ámbito. La Oficina de Proyectos Europeos e Internacionales de la Universidad de Cantabria, así como la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación, por un lado; y de Minas y Energía, por el otro, serían los principales agentes a tener en cuenta en este ámbito en la región.

8- Actores relacionados con la compraventa y distribución de la energía: las empresas distribuidoras y comercializadoras y quienes controlan todo el proceso de la recarga energética.

9- CEOE-CEPYME Cantabria.

10- Asociaciones de consumidores y usuarios.



## CAPÍTULO 3: OBJETIVOS Y EJES DE ACTUACIÓN

El objeto último del presente *Plan Estratégico para Fomentar e Impulsar la Movilidad Eléctrica en Cantabria* está alineado con la *Estrategia de Acción frente al Cambio Climático de Cantabria* (2018-2030) y no es otro que contribuir a mejorar la calidad del aire y mitigar los efectos del cambio climático en la región mediante la descarbonización del transporte, en línea con los objetivos nacionales de reducción de emisiones y los marcados por la Unión Europea tras el Acuerdo de París.

En un enfoque más concreto, el presente programa pretende conseguir la plena implantación del vehículo eléctrico en la región de Cantabria para alcanzar los objetivos de reducción de emisiones marcados a nivel nacional en línea con los de la Unión Europea (del 26% para España en 2030 con respecto a niveles de 2005). Para ello, se pondrán en marcha mecanismos que incentiven la adquisición del vehículo eléctrico por parte de los usuarios y se trabajará en el desarrollo de una red de recarga de acceso público lo suficientemente extensa como para dar cobertura a todo el territorio de la región y a las necesidades actuales y futuras de movilidad eléctrica en la misma.

En concreto se dará forma a la infraestructura de recarga rápida actual donde actualmente se dispone de tan solo 2 puntos de esta tipología. El en anexo 1.3 se dimensiona dicha red de forma que la nueva infraestructura cuente con al menos 10 de estos puntos de recarga rápida, complementados por la red de recarga semi-rápida existente, para dar servicio al parque de vehículos eléctricos de Cantabria.

Por otra parte, cada uno de los cuatro ejes en los que se divide el plan plantea objetivos concretos que se irán describiendo a medida que se profundice en cada uno de los mismos. Dichos ejes serían:

- I) Vehículo eléctrico
- II) Infraestructura de recarga
- III) Impacto económico en la región
- IV) Gestión pública

### 3.1. Primer Eje: VEHÍCULO ELÉCTRICO

- **Objetivo:** Incrementar la penetración del vehículo eléctrico
- **Medidas:**

#### 1. Incentivar la adquisición de este tipo de vehículos

- **Actuaciones:** particulares, empresas y sector del taxi.
- **Descripción:** Lanzamiento de una línea de ayudas destinada a la adquisición de este tipo de vehículos cuyos beneficiarios sean particulares, empresas y sector del taxi.
- **Impacto:** incremento del parque de vehículos eléctricos, mejora de calidad del aire, reducción de emisiones, pedagógico.
- **Agentes Implicados:** Dirección General de Medio Ambiente, Asociaciones de Taxistas de Cantabria, Asociación de Usuarios del Vehículo Eléctrico en Cantabria, Particulares, Empresas con flotas de vehículos.
- **Indicadores de seguimiento:** elaboración de un registro de vehículos eléctricos en la región, cálculo de kilómetros cero recorridos y emisiones evitadas, cálculo del ahorro en combustible y mantenimiento de vehículos que supone para el usuario.
- **Coste asociado:** 500.000 euros.
- **Plazo de ejecución:** 2020.

## 2. Electrificación de la flota institucional.

- **Actuaciones:** contratación y compra pública con “pliegos verdes”.
- **Descripción:** Introducción de requisitos relativos a la utilización de vehículos eléctricos en la contratación pública.
- **Impacto:** incremento del parque de vehículos eléctricos, mejora de calidad del aire, reducción de emisiones, pedagógico, mejora de la eficiencia de la flota, ahorro en combustible.
- **Agentes Implicados:** Gobierno de Cantabria.
- **Indicadores de seguimiento:** elaboración de un registro de vehículos eléctricos en la región, cálculo de kilómetros cero recorridos y emisiones evitadas, cálculo del ahorro con respecto a la flota tradicional.
- **Coste asociado:** A definir por el Gobierno de Cantabria en función de las necesidades de sustitución de vehículos de la flota institucional.

**Plazo de ejecución:** 2019-2030

### 3.2. Segundo Eje: INFRAESTRUCTURA DE RECARGA

- **Objetivo:** Creación de una infraestructura de recarga que dé cobertura a toda la región y sea de acceso público y universal.

- **Medidas:**

#### 3. Línea de subvenciones abierta para la instalación de infraestructura de recarga cuyos beneficiarios sean empresas privadas (Pymes).

- **Actuaciones:**

- ✓ Adaptación de las estaciones de recarga ya existentes mediante su reparación y repotenciación.
- ✓ Convenios de colaboración público privada para instalar estaciones de recarga accesibles al público en suelo privado, especialmente en espacios dedicados al sector servicios.
  - ✓ Instalación de infraestructura de recarga de acceso público con uso preferencial para sectores de uso intensivo (taxi o distribución de mercancías).
  - ✓ Instalación de infraestructura de recarga vinculada para flotas públicas.
  - ✓ Se favorecerán aquellas actuaciones que integren la autogeneración eléctrica mediante energías renovables.

- **Descripción:**

- ✓ Una red de recarga de dos velocidades: en destino y en itinerancia.
- ✓ Agilizar la implantación de una red de recarga en Cantabria mediante incentivos económicos.
  - ✓ Aprovechar el potencial de la infraestructura existente en la región, de forma que se le pueda dar uso.
- ✓ Conseguir que toda la infraestructura de recarga de la región sea homogénea en cuanto a gestión y accesibilidad de la misma de forma que se garantice un acceso universal. El pago de la recarga será accesible a través del teléfono móvil.
  - ✓ Gestión y mantenimiento de la red por parte de operadores privados.
- **Impacto:** fomento del uso del vehículo eléctrico, pedagógico de cara al ciudadano y al trabajador, crecimiento de la red de recarga de Cantabria, imagen de preocupación por parte de la Dirección General, estímulo de la iniciativa privada.

- **Agentes Implicados:** Dirección General de Medio Ambiente, Dirección General de Industria, Comercio y Consumo, asociaciones cántabras de empresarios.
- **Indicadores de seguimiento:** crecimiento de la infraestructura de recarga, número de convocatorias de la línea de subvención, número de solicitudes de ayudas para la instalación de infraestructura.
- **Coste asociado:** 450.000€  
**Plazo de ejecución:** 2019-2021

**4. Línea de subvenciones abierta para la instalación de infraestructura de recarga cuyos beneficiarios sean entidades locales en base a la subvención existente:**

- **Actuaciones:**
  - ✓ Adaptación de las estaciones de recarga ya existentes mediante su reparación y repotenciación.
  - ✓ Convenios de colaboración público privada para instalar estaciones de recarga accesibles al público en suelo privado, especialmente en espacios dedicados al sector servicios.
  - ✓ Instalación de infraestructura de recarga de acceso público con uso preferencial para sectores de uso intensivo (taxi o distribución de mercancías).
  - ✓ Instalación de infraestructura de recarga vinculada para flotas públicas.
  - ✓ Se favorecerán aquellas actuaciones que integren la autogeneración eléctrica mediante energías renovables.
- **Descripción:**
  - ✓ Una red de recarga de dos velocidades: en destino y en itinerancia.
  - ✓ Agilizar la implantación de una red de recarga en Cantabria mediante incentivos económicos.
  - ✓ Aprovechar el potencial de la infraestructura existente en la región, de forma que se le pueda dar uso.
  - ✓ Conseguir que toda la infraestructura de recarga de la región sea homogénea en cuanto a gestión y accesibilidad de la misma de forma que se garantice un acceso universal. El pago de la recarga será accesible a través del teléfono móvil.

- ✓ Gestión y mantenimiento de la red por parte de operadores privados.
- **Impacto:** fomento del uso del vehículo eléctrico, pedagógico de cara al ciudadano y al trabajador, crecimiento de la red de recarga de Cantabria, imagen de preocupación por parte de la Dirección General, estímulo de la iniciativa privada.
- **Agentes Implicados:** Dirección General de Medio Ambiente, Dirección General de Industria, Comercio y Consumo, Federación de Municipios de Cantabria, Asociaciones de empresarios cántabros.
- **Indicadores de seguimiento:** crecimiento de la infraestructura de recarga, número de convocatorias de la línea de subvención, número de solicitudes de ayudas para la instalación de infraestructura.
- **Coste asociado:** 600.000 €  
**Plazo de ejecución:** 2019-2021

#### **5. Línea de subvenciones abierta para facilitar la instalación de infraestructura de recarga cuyos beneficiarios sean comunidades de vecinos y particulares:**

- **Actuaciones:**
  - ✓ Los sistemas de recarga de baterías para vehículos eléctricos en la modalidad de adquisición directa para uso privado en el sector residencial (edificios de viviendas, viviendas unifamiliares, etc.).
  - ✓ En el caso de aparcamientos o estacionamientos colectivos en edificios existentes de régimen de propiedad horizontal, la preinstalación eléctrica para la recarga de vehículo eléctrico que incluya una conducción principal por zonas comunitarias (mediante tubos, canales, bandejas, etc.), de modo que se posibilite la realización de derivaciones hasta las estaciones de recarga ubicadas en las plazas de aparcamiento, tal y como se describe en el apartado 3.2 de la (ITC) BT-52 del Reglamento electrotécnico para baja tensión.
  - ✓ Se favorecerán aquellas actuaciones que integren la autogeneración eléctrica mediante energías renovables.
- **Descripción:**
  - ✓ Fomento de la adquisición de vehículos eléctricos por particulares, a través de ayudas que posibiliten la instalación de las infraestructuras de recarga en el domicilio.

- **Impacto:** fomento del uso del vehículo eléctrico, pedagógico de cara al ciudadano, imagen de preocupación por parte de la Dirección General, estímulo de la iniciativa privada.
- **Agentes Implicados:** Dirección General de Medio Ambiente, Dirección General de Industria, Comercio y Consumo.
- **Indicadores de seguimiento:** crecimiento de la infraestructura de recarga entre particulares, número de convocatorias de la línea de subvención, número de solicitudes de ayudas para la instalación de infraestructura.
- **Coste asociado:** Pendiente de determinación, en función de la disponibilidad presupuestaria.

**Plazo de ejecución:** 2020-2025

### 3.3. Tercer Eje: IMPACTO ECONÓMICO EN LA REGIÓN

- **Objetivo:** Generación de empleo y riqueza asociado a la transición hacia el vehículo eléctrico mediante la especialización y la apuesta por la I + D + i.
- **Medidas:**

#### 6. Fomento de la I+D+i a través del desarrollo de proyectos en materia de movilidad eléctrica

- **Actuaciones:**
  - ✓ Convenios de colaboración con la Universidad de Cantabria, Centros Tecnológicos y otros Institutos.
  - ✓ Fomento de la participación conjunta público-privada en proyectos europeos relacionados con movilidad eléctrica: transporte limpio por carretera, reparto de última milla, reciclaje de baterías, transición energética etc.
  - ✓ Incorporación de la tecnología de movilidad eléctrica y eficiencia energética en la parte autonómica del currículum de los estudios de formación profesional.
- **Descripción:**
  - ✓ Proyectos piloto de recarga en electrolineras con energía 100% renovable gracias a paneles fotovoltaicos.
  - ✓ Proyectos relacionados con servicios de ajuste y almacenamiento de energía en baterías (V2G).
  - ✓ “Redes inteligentes” de forma que se optimice la gestión de la demanda energética por parte de los usuarios.

- ✓ Smart Cities: la utilización del mobiliario urbano para albergar puntos de recarga (lighthouse projects).
- ✓ Sistemas de almacenamiento de energía eléctrica.
- ✓ Carga ultrarrápida.
- **Impacto:**
  - ✓ Nacimiento de nuevos modelos de negocio.
  - ✓ Generación de riqueza y empleo.
  - ✓ Apuesta por la especialización.
  - ✓ Posicionamiento de Cantabria como una región especializada en innovación en movilidad eléctrica.
- **Agentes Implicados:**
  - ✓ Dirección General de Medio Ambiente.
  - ✓ Dirección General de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento Industrial.
  - ✓ Universidad de Cantabria: OPEI (Oficina de Proyectos Europeos e Universidades).
  - ✓ Institutos de investigación y otros centros.
  - ✓ SODERCAN (Sociedad para el desarrollo de Cantabria).
  - ✓ Asociaciones de empresarios de Cantabria.
  - ✓ Federación de Municipios de Cantabria.
  - ✓ Empresas de distribución eléctrica.
- **Indicadores de seguimiento:**
  - ✓ Número de empleos creados.
  - ✓ Cuantía de la inversión realizada.
  - ✓ Número de proyectos piloto realizados.
  - ✓ Número de centros tecnológicos especializados en movilidad eléctrica.
- **Coste asociado:** 500.000 €/año  
**Plazo de ejecución:** 2020-2030

### 3.4. Cuarto Eje: GESTIÓN PÚBLICA

- **Objetivo:** Conseguir la perfecta gobernanza del vehículo eléctrico.
- **Medidas:**

#### 7. Marco regulatorio de referencia de la movilidad eléctrica armonizado en toda la región

- **Actuaciones:**

- ✓ Trabajar por la homogeneidad en las Ordenanzas Municipales en todo lo que respecta a movilidad eléctrica.
- ✓ Fomentar que en los PGOUs (Planes Generales de Ordenación Urbana) y PMUs (Planes de Movilidad Sostenible) se incluyan apartados específicos referidos a Movilidad Eléctrica a través de la “evaluación ambiental estratégica.
- ✓ Promover una reducción del IBI.
- ✓ Elaborar una Guía de buenas prácticas en cuanto a movilidad eléctrica.
- **Descripción:**
  - A través de las subvenciones que anualmente se conceden desde el Gobierno de Cantabria a los distintos municipios, se puede favorecer a aquellos que adopten una serie de medidas integradas, recomendadas por el gobierno regional, de promoción de la movilidad eléctrica, como pueden ser el estacionamiento gratuito y reducción del IBI asociado a infraestructuras de recarga.
  - ✓ Elaboración de una “guía de buenas prácticas en movilidad eléctrica”, de carácter divulgativo, que incluya un apartado específico para la gestión de la misma en municipios.
  - ✓ Influir en los municipios para” fomentar que en los PGOUs y PMUs se incluyan apartados específicos referidos a Movilidad Eléctrica a través del su paso por “evaluación ambiental estratégica”.
  - ✓ Influir en la reducción del IBI por parte de los municipios, siempre que los contribuyentes demuestren que han instalado puntos de recarga para vehículo eléctrico.
- **Impacto:**
  - ✓ Elimina la confusión en el ciudadano y en las propias entidades locales.
  - ✓ Genera sinergias entre los distintos municipios en cuanto a movilidad eléctrica.
  - ✓ Promueve desplazamientos intermunicipales en vehículo eléctrico.
  - ✓ Proporciona una imagen unificada de la movilidad eléctrica en la región.
- **Agentes Implicados:**
  - ✓ Dirección General de Medio Ambiente.
  - ✓ Federación de Municipios de Cantabria.
- **Indicadores de seguimiento:**
  - ✓ Número de PGOUs que incluyen apartados de movilidad eléctrica.
  - ✓ Número de PMUs que incluyen apartados de movilidad eléctrica.



- ✓ Número de municipios que han adoptado las recomendaciones en cuanto a movilidad eléctrica en sus Ordenanzas Municipales.
- ✓ Número de municipios que ofrecen un IBI reducido a sus contribuyentes por la instalación de puntos de recarga para vehículos eléctricos en sus respectivos domicilios.
- **Coste asociado:** coste de elaboración de la guía: 12.000 €, reducción de impuestos a determinar por las Administraciones Locales
- Plazo de ejecución:** 2020-2030

## 8. Concienciación ciudadana

- **Actuaciones:**
  - ✓ Actividades divulgativas durante la Semana Europea de la Movilidad.
  - ✓ Exhibiciones de vehículos eléctricos para formar e informar a los ciudadanos.
  - ✓ Acuerdos de colaboración público-privados para favorecer la exposición de vehículos y test-drive a través de acuerdos con las marcas.
- **Descripción:**
  - ✓ Aprovechar los recursos y plataformas que se facilitan desde la Unión Europea para que la Semana Europea de la Movilidad suponga un impulso para la movilidad eléctrica.
  - ✓ Los acuerdos de colaboración con los concesionarios, marcas, fabricantes resultan a menudo uno de los principales reclamos para atraer a potenciales usuarios de vehículo eléctrico ya sean empresas o particulares.
- **Impacto:**
  - ✓ Crecimiento de los usuarios de vehículo en la región.
  - ✓ Los ciudadanos son capaces de localizar perfectamente la infraestructura de recarga de la región y están familiarizados con su uso.
  - ✓ Los ciudadanos conocen el vehículo eléctrico, se habitúan a su uso y dejan de lado sus inseguridades al respecto.
  - ✓ Incremento de la seguridad y la confianza de los potenciales consumidores escépticos.
- **Agentes Implicados:**
  - ✓ Gobierno de Cantabria, diversas Consejerías implicadas: Educación, Cultura y Deporte.
  - ✓ Consejería de Universidades e Investigación, Medio Ambiente y Política Social.

- ✓ Federación de Municipios de Cantabria.
- ✓ Marcas de automoción con oferta eléctrica.
- ✓ Asociación de Usuarios del Vehículo Eléctrico en Cantabria (AUVE).
- **Indicadores de seguimiento:**
  - ✓ Número de pruebas de vehículos eléctricos durante las jornadas de test-drive preparadas.
  - ✓ Incremento de las ventas en vehículos eléctricos registradas durante la la organización de jornadas de sensibilización e inmediatamente después.
  - ✓ Número de asistentes a los stands de VE y a las jornadas organizadas.
- **Coste asociado:** 200.000
- **Plazo de ejecución:** 2019-2030

## 9. Difusión del Plan Estratégico

- **Actuaciones:**
  - ✓ Lanzamiento de una plataforma web de la movilidad eléctrica en Cantabria.
  - ✓ Actualizar el web sobre el Cambio Climático.
  - ✓ Elaboración de una guía de buenas prácticas en movilidad eléctrica.
  - ✓ Colaboración con AEDIVE, AUVE y CEOE-CEPYME Cantabria para la preparación de jornadas divulgativas.
  - ✓ Campañas de difusión generalistas, con especial atención a la población juvenil.
- **Descripción:**
  - ✓ Página web y applet móvil que integre en un solo portal toda la información referente a movilidad eléctrica en la región conteniendo entre otros:
    - Información de tipo práctico: localización de los puntos de recarga y su estado en tiempo real, la oferta de vehículo eléctrico y un comparador que pueda detectar el modelo que mejor se adapte a las necesidades de cada usuario.
    - Newsletter sobre movilidad eléctrica.
    - Descripción de proyectos piloto de investigación y desarrollo de movilidad eléctrica.
    - En materia de emisiones: logros de la Comunidad a este respecto por la promoción de la movilidad cero emisiones; objetivos nacionales, europeos y locales de reducción de misiones y normativa relacionada.
  - ✓ La elaboración de una Guía de buenas prácticas en movilidad eléctrica en formato electrónico y de accesible desde el portal web explicado

anteriormente. La guía ha de contener definiciones comunes en cuanto al uso y funcionamiento de vehículo eléctrico y la recarga asociada; así como apartados debidamente separados para que las entidades locales, empresas y ciudadanos tengan clara la forma en la que pueden beneficiarse de las ventajas de la movilidad eléctrica.

- ✓ Apoyarse en AEDIVE, AUVE y CEOE-CEPYME Cantabria para el desarrollo de jornadas de difusión en: centros educativos y universidades, sedes de las consejerías del gobierno cántabro, y emplazamientos clave de cada municipio.
- **Impacto:**
  - ✓ Centralizar la información al respecto del vehículo eléctrico en una única fuente.
  - ✓ Que los municipios, las empresas y la ciudadanía se familiaricen con el vehículo eléctrico y la infraestructura de recarga.
  - ✓ Crecimiento de la demanda de vehículos eléctricos.
  - ✓ Pérdida de inseguridades al respecto de su uso.
- **Agentes Implicados:**
  - ✓ Gobierno de Cantabria: Medio Ambiente.
  - ✓ Federación de Municipios de Cantabria.
  - ✓ AUVE.
- **Indicadores de seguimiento:**
  - ✓ Número de visitas a la plataforma web.
  - ✓ Número de personas suscritas a la newsletter.
  - ✓ Número de descargas electrónicas de la “guía de buenas prácticas del vehículo eléctrico”.
- **Coste asociado:** 50.000€  
**Plazo de ejecución:** 2019-2020

## CAPÍTULO 4: SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Con el fin de garantizar el buen funcionamiento del Plan Estratégico se establece un sistema de seguimiento y evaluación basado en el análisis de los indicadores previstos en cada una de las medidas del apartado anterior, permitiéndose así diagnosticar en cada caso el porqué del éxito o fracaso de cada medida.

El proceso de seguimiento del Plan Estratégico debería ser participativo entre los principales agentes cuya colaboración es fundamental para el buen funcionamiento del mismo. Así pues, se propone la creación de un Comité de Seguimiento del Plan integrado por representantes de la Dirección General de Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria, de la Federación de Municipios de Cantabria, la Asociación de Usuarios del Vehículo Eléctrico en Cantabria, AEDIVE y CEOE-CEPYME Cantabria.

El principal papel de este Comité sería la coordinación de actividades y el desarrollo e implementación de las medidas de forma integrada para que todos los esfuerzos vayan en una misma dirección. Ello se consigue con la elaboración de informes de desarrollo y evaluación, así como con el seguimiento periódico del Plan a través de reuniones de trabajo. La periodicidad con la que el Comité se reúna y se elaboren informes de progreso y desarrollo influirá en el éxito a la hora de implantar el plan estratégico.

En la tabla que aparece a continuación aparecen descritos los indicadores de seguimiento de las medidas propuestas en el capítulo anterior

Tabla 3: Indicadores de seguimiento y evaluación del Plan

EJE DE ACTUACIÓN	MEDIDAS	INDICADORES	FUENTES	PERIODICIDAD
VEHÍCULO ELÉCTRICO	1. Incentivar la adquisición de Vehículos Eléctricos en Cantabria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de un registro de vehículos cero emisiones matriculados</li> <li>• Cálculo de emisiones evitadas</li> <li>• Cálculo del número kilómetros CERO recorridos con estos vehículos</li> <li>• Cálculo del ahorro en combustible y mantenimiento de vehículos que supone para el usuario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma web de movilidad eléctrica de Cantabria</li> <li>• Datos históricos de matriculaciones de la DGT</li> <li>• ICANE (Instituto Cántabro de Estadística)</li> </ul>	Anual

<b>VEHÍCULO ELÉCTRICO</b>	2. Electrificación de la flota institucional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de un registro de vehículos cero emisiones titularidad del Gobierno de Cantabria</li> <li>• Cálculo de emisiones evitadas</li> <li>• Cálculo del número kilómetros CERO recorridos con estos vehículos</li> <li>• Cálculo del ahorro en combustible y mantenimiento de vehículos que supone para el gobierno de la Comunidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Órganos de contratación del Gobierno de Cantabria</li> <li>• Federación de Municipios de Cantabria</li> <li>• ICANE (Instituto Cántabro de Estadística)</li> </ul>	Anual
<b>INFRAESTRUCTURA DE RECARGA</b>	3. Línea de subvenciones abierta para la instalación de infraestructura de recarga cuyos beneficiarios sean tanto entidades locales como empresas privadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crecimiento de la infraestructura de recarga en la región</li> <li>• Número de convocatorias de la línea de subvención</li> <li>• Número de solicitudes de ayudas para la instalación de infraestructura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma web de movilidad eléctrica de Cantabria</li> <li>• Electromaps</li> <li>• ICANE</li> <li>• Federación Cántabra de Municipios</li> </ul>	Bienal
<b>IMPACTO ECONÓMICO EN LA REGIÓN</b>	4. Fomento de la I+D a través del desarrollo de proyectos en materia de movilidad eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de empleos creados</li> <li>• Cuantía de la inversión realizada</li> <li>• Número de proyectos piloto realizados.</li> <li>• Número de centros tecnológicos especializados en movilidad eléctrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consejería de Innovación, Industria, Turismo y Comercio</li> <li>• Consejería de Economía, Hacienda y Empleo</li> <li>• Consejería de Universidades e Investigación, Medio Ambiente y Política Social</li> </ul>	Bienal
<b>GESTIÓN PÚBLICA</b>	5. Marco regulatorio de referencia de la movilidad eléctrica armonizado en toda la región	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de PGOUs que incluyen apartados de movilidad eléctrica</li> <li>• Número de PMUs que incluyen apartados de movilidad eléctrica</li> <li>• Número de municipios que han adoptado las recomendaciones de movilidad eléctrica en sus OOMM</li> <li>• Número de municipios que ofrecen un IBI reducido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma web de movilidad eléctrica de Cantabria</li> <li>• ICANE</li> <li>• Federación Cántabra de Municipios</li> <li>• Ordenanzas Municipales</li> <li>• PGOUs</li> <li>• PMUs</li> </ul>	Bienal
<b>GESTIÓN PÚBLICA</b>	6. Concienciación ciudadana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de pruebas de vehículos eléctricos durante las jornadas de test-drive preparadas</li> <li>• Incremento de las ventas en vehículos eléctricos registradas durante la la organización de jornadas de sensibilización e inmediatamente después</li> <li>• Número de asistentes a los stands de VE y a las jornadas organizadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma web de movilidad eléctrica de Cantabria</li> <li>• Datos proporcionados por las marcas de vehículos</li> </ul>	Anual

<b>GESTIÓN PÚBLICA</b>	7. Difusión del Plan Estratégico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de visitas a la plataforma web</li> <li>• Número de personas suscritas a la newsletter</li> <li>• Número de descargas electrónicas de la "guía de buenas prácticas del vehículo eléctrico"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma web de movilidad eléctrica de Cantabria</li> </ul>	Anual
----------------------------	----------------------------------	---	--	-------

## **ANEXO I: DESPLIEGUE DE UNA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE ACCESO PÚBLICO PARA EL VEHÍCULO ELÉCTRICO**

Con la redacción del presente programa el gobierno autonómico pretende impulsar la implantación del vehículo eléctrico en la región, no solo mediante la renovación de su flota institucional y el fomento del crecimiento del parque circulante, sino a través de la implantación de una infraestructura de recarga del vehículo eléctrico (IRVE) de acceso público

### **I.1) SITUACIÓN DE PARTIDA**

En general, se ha optado por los siguientes criterios para ubicar la IRVE de acceso público de la región de Cantabria, obedeciendo a criterios, tanto de estrategia como de accesibilidad, como pueden ser:

- Englobar a los municipios más poblados.
- Accesibilidad horaria, todos los días del año.
- Disponibilidad de plazas de estacionamiento soterradas y en superficie.
- Estacionamientos prolongados y de oportunidad: distinguimos entre quienes permanecerán durante un espacio de tiempo de media un par de horas y quienes vayan simplemente a realizar una carga de emergencia (como taxistas o o bien usuarios que buscan continuar su viaje y se han acercado hasta allí a cargar por las facilidades de acceso desde viales principales)
- Cercanía a vías clave de la región.
- Visibilidad: es muy fácil de localizar desde la carretera.
- Proximidad a todos los municipios de la Comunidad.
- Alta demanda debida a la densidad del tráfico.



## **I.2) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS**

**La red de recarga eléctrica promovida por el Gobierno de Cantabria deberá cumplir las siguientes características:**

### **Los postes de recarga**

Formados por un tótem o columna, de marca y forma variable, en el que se encuentran los puntos de conexión. En dicho poste de recarga se encuentran asimismo los equipos electrónicos y de comunicación (centro de control local) necesarios para realizar los distintos procesos que permitan proceder a la recarga (autenticación del usuario, desarrollo de transacciones, órdenes de comunicación, etc.). Por otra parte, las mangueras son un elemento contenido en el equipo de recarga rápida que suministra energía a los tres tipos de conectores homologados: Combo CCS, CHAdeMO y Mennekes.

### **Plaza de estacionamiento**

Se trata de la reserva de espacio al poste de recarga para el estacionamiento de los vehículos eléctricos que vayan a realizar un proceso de recarga. En la mayoría de los casos se trata de una o dos plazas de estacionamiento (dos en el caso de carga simultánea) para vehículos automóviles de 4 ruedas (con el tamaño estándar de un vehículo turismo) y en una menor proporción se trata de reservar para el estacionamiento de motocicletas (contando en este segundo caso con el espacio correspondiente a dos motocicletas estacionadas en batería). En ambos casos esta reserva está identificada con una señalización horizontal y vertical específica que incluye una limitación horaria para realizar el proceso de recarga, siendo ésta de hasta 2 horas en los puntos destinados a carga semi-rápida (por ser el período de tiempo en que se cargaría el 100% de la batería del vehículo) y de 30 minutos en los puntos destinados a carga rápida (por ser el período de tiempo en que se cargaría el 80% de la batería del vehículo). Con dichas limitaciones se evitarían los estacionamientos prolongados que obstaculizan las recargas para los usuarios.

## Condiciones ambientales

- Temperatura: - 10 ° C .... +45 °C
- Altitud: <1.000 m
- Ubicación: Exterior
- Proximidad al mar: >10 m

## Normativa

- REBT 2002 (RD 842/2002)
- Normativa europea con certificado CE
- Normativa específica de Cantabria
- Normativa particular de la compañía distribuidora

## Alimentación

- Tensión: Trifásica 400 V AC
- Frecuencia: 50 Hz
- FP generado > 0.96

## Carga DC

- Modo: 4 IEC 61851-1
- Conector: CHAdemo, JEVS G105 – 1993 IEC 62196-1, UL 2551
- Potencia: 50 kW
- Intensidad máxima: 120A DC
- Tensión: 50-500V

## Carga DC

- Modo: 4 IEC 61851
- Conector: COMBO2, IEC 62196-2, IEC 62196-3
- Potencia: 50 kW
- Intensidad máxima: 120A DC
- Tensión: 50-500V

## Carga AC

- Modo: 3 IEC 61851-1
- Enchufe: MENNEKES, tipo 2 (IEC6296-2)

- Potencia: 22 kW
- Intensidad máxima: 63A DC
- Tensión: 400V AC +- 5% CA, trifásica

### **Protecciones eléctricas**

- Protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas
- Protecciones diferenciales
- Control de aislamiento
- Limitaciones TDH según compañía distribuidora

### **Especificaciones mecánicas mínimas**

- Estructura: Acero inoxidable AISI 304
- Chapa: Acero inoxidable AISI 304
- IP:  $\geq$  IP54
- Diseño: Personalizable según requerimiento propiedad

### **Adecuación interior**

- Resistencia anti-condensación
- Ventilación con filtro por sobrepresión

### **Pantalla**

- Dimensiones:  $\leq$  8"
- Color: Sí
- Sistema: Táctil
- Lectura diurna: Sí
- Protección solar: Sí
- Personalizable: Sí
- Idiomas min: Castellano, Inglés y Francés

### **Comunicaciones**

- GPRS-3G
- Ethernet: 10/100Base Tx (TCP/IP)
- Protocolo: OCCP  $\geq$  1.5
- Detector RFID

Compatible con servidores back-office de gestores de carga inscritos a la CNMC (Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia).

Compatible con aplicaciones móvil de pago

### **Documentación**

- Pruebas FAT (rutina + tipo)
- Pruebas SAT
- Certificado commissioning
- Certificado Start-up
- Manual de mantenimiento
- Manual de usuario

### **Carga simultánea**

- Capacidad de carga simultánea: 1xDC + 1xAC. Se impide la carga simultánea tanto de dos conectores DC como de dos conectores AC.
- Cada punto tendrá la posibilidad de suministrar carga simultánea a dos vehículos gracias al balanceo dinámico de potencia; con lo cual es necesario que se prevean dos plazas de aparcamiento por equipo de recarga.
- Los cargadores estarán preparados para soportar hasta 100kWh y así poder cargar dos vehículos de forma simultánea, si bien en un primer momento, y por motivos económicos, se prevé que la potencia de los postes sea de 50kW o menor.
- En las ubicaciones seleccionadas para carga rápida habrá que realizar obra civil para instalar un nuevo armario, así como solicitar una nueva acometida a la distribuidora, cimentación del equipo en el pavimento, y redefinición de la plaza de estacionamiento para permitir la carga simultánea de dos vehículos. Sí que podrían mantenerse las canalizaciones subterráneas, pero en todo caso hay que hacer una revisión completa.

### **Señalización**

- El perímetro de la plaza estará claramente definido mediante señalización horizontal consistente en una línea continua o discontinua de color blanco.
- Al interior de cada plaza, de forma centrada, se situará el símbolo del vehículo eléctrico para una mejor visualización.
- Las plazas destinadas a la recarga del vehículo eléctrico ubicadas en la vía pública dispondrán de señalización vertical, con la señal de aparcamiento acompañada

del símbolo del vehículo eléctrico y una placa informativa que indicará como mínimo lo siguiente:

- Plaza exclusiva para recargas de vehículo eléctrico.
- El tiempo máximo de permanencia. Limitado a la duración de la recarga.

A continuación, se presenta a modo de ejemplo la señalización horizontal y vertical en las zonas de recarga eléctrica

- Señalización de área de recarga de turismos

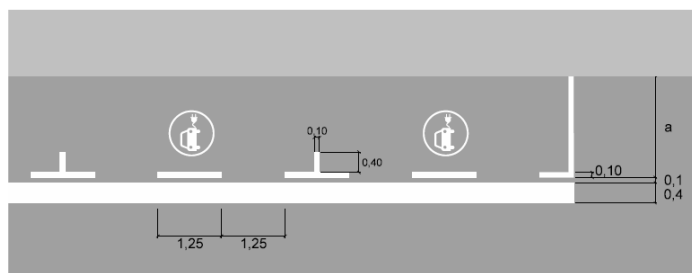


Figura 9: Aparcamiento en línea

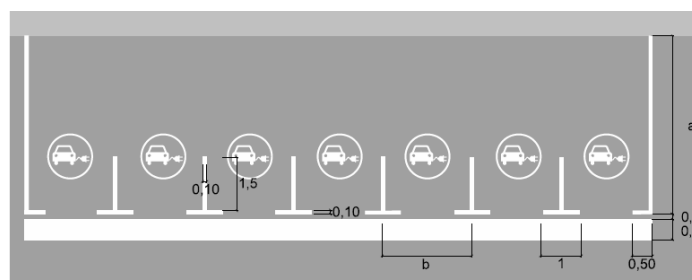


Figura 10: Aparcamiento en batería

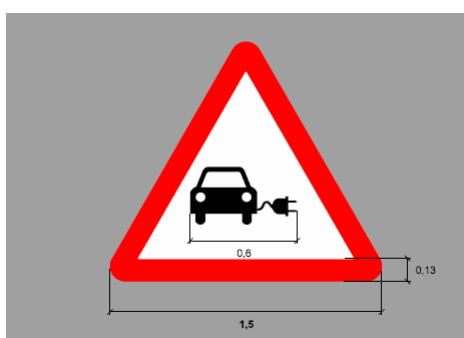


Figura 11: Pictograma de aviso colocado 15m antes de la estación de recarga de turismos

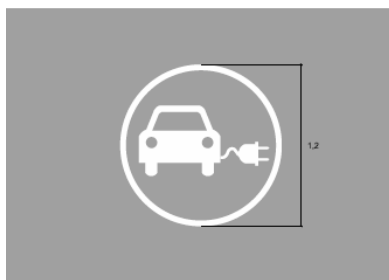


Figura 12: Pictograma para turismos a colocar en cada una de las plazas de estación de recarga



Figura 13: Señalización vertical colocada al inicio de la zona de recarga eléctrica a 60cm de la acera

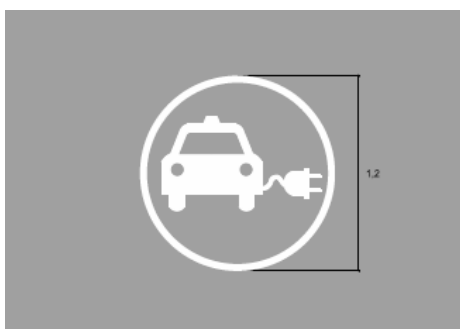


Figura 14: Pictograma para taxis a colocar en cada una de las plazas de estación de recarga

- Señalización de área de recarga de motos

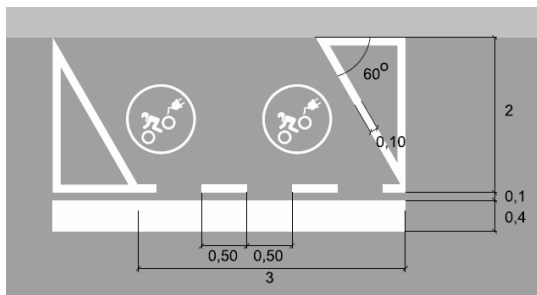


Figura 15: Aparcamiento de motos. Espacio disponible para las dos motos o un cuadriciclo



Figura 16: Pictograma para motos a colocar en cada una de las plazas de estación de recarga



Figura 17: Señalización vertical colocada al inicio de la zona de recarga eléctrica a 60cm de la acera

- Señalización de aparcamiento público con plazas de recarga eléctrica

En la señalización vertical de la entrada de los aparcamientos públicos se incluye un pictograma indicando la existencia de plazas reservadas para vehículos eléctricos donde se podrá realizar la recarga. Se propone un icono como el que se presenta a continuación:



Figura 18: Icono de recarga eléctrica a colocar en el cartel exterior del aparcamiento público





Figura 19: Icono de punto de recarga eléctrica en carreteras autonómicas

### **Mantenimiento, explotación y gestión**

Una vez finalizada la instalación de una estación y puestos en servicio los puntos de recarga, se iniciará la fase de mantenimiento, explotación y gestión. Esta fase incluirá las siguientes tareas por parte del operador de la red (operador, de ahora en adelante):

- Las funciones de mantenimiento a desarrollar por el operador incluyen tanto el mantenimiento preventivo como el correctivo para mantener en funcionamiento todos los puntos de recarga, y mantener en buen estado de conservación el resto de elementos de todas las estaciones.
- Las funciones de explotación se centran en la facturación y el pago de la energía, el pago del coste de las telecomunicaciones y la posible explotación publicitaria de las marquesinas.

Las funciones de gestión incluyen el servicio de un centro de control, la atención y la relación con el usuario, la información periódica sobre el uso y funcionamiento de las estaciones, y las posibles campañas de información y promoción.

### I.3) DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE CANTABRIA

Como se ha comentado anteriormente, actualmente en Cantabria hay 46 puntos de recarga instalados. Entre ellos, solo se encuentra un punto de recarga rápida, en Bárcena de Cícero, pendientes de que de forma inminente se ponga en servicio el punto de rápida de vehículos TESLA en Reocín.

Clasificando todos estos puntos en función de la tipología de recarga, encontramos:

- 2 punto de recarga rápida.
- 16 puntos de recarga semi-rápida.
- 28 puntos de recarga lenta.

Teniendo en cuenta que el parque de vehículos eléctricos en Cantabria a finales de 2018 es de 223 vehículos, se corresponde a un punto de recarga por cada 5 vehículos, sin tener en cuenta que algunos de ellos no funcionan, algunos están pendientes de instalar y otros son gestionados por empresas privadas. Es por eso que se ha trazado un mallado al margen de estos puntos sin que ello impida una repotenciación de los actuales.

Se trataría de optimizar la localización y permitir que se preste un servicio realista y adecuado al parque actual y a las previsiones de crecimiento del mismo en el futuro próximo teniendo en cuenta que la existencia una red robusta será un incentivo más para que la población decida decantarse por estas tecnologías.

El objetivo es que con los puntos actuales y futuros cubrir todo el territorio y permitir dar acceso a la posibilidad del vehículo eléctrico a toda la ciudadanía.

#### 1. Punto de partida.

Como metodología para decidir y seleccionar las ubicaciones de los puntos de recarga futuros en Cantabria se ha realizado una visualización inicial de los puntos de recarga existentes y a partir de ello se ha propuesto diferentes nuevas ubicaciones para poder llegar a todo el perímetro cantábrico.

Se ha considerado un radio de abastecimiento en función de la tipología del punto de recarga y de la potencia que puede llegar a suministrar:

- Punto de recarga rápida: radio de 20 kilómetros.
- Punto de recarga semi-rápida: radio de 10 kilómetros.
- Punto de recarga lenta: radio de 5 kilómetros.

Se observa como la zona norte es la parte donde se localizan la gran parte de estos puntos. 40 de los 46 puntos de recarga existentes se encuentran en el hemisferio norte de la comunidad de Cantabria, es por eso que se propone reforzar la zona central del territorio, vía principal de acceso a Madrid., y las comunicaciones con las CC.AA. limítrofes.

### **1. Ubicaciones de los nuevos puntos de recarga rápida.**

A continuación, se propone por seleccionar nuevas ubicaciones para puntos de recarga rápida, los cuales son los que dan cobertura a un radio más grande permitiendo reducir las zonas territoriales sin influencia sobre la infraestructura de recarga.

Para seleccionar la ubicación en concreto, se tiene en cuenta las siguientes generalidades:

- Que la zona tenga cerca poca infraestructura de recarga.
- Que coincida con alguna de las principales vías de Cantabria.
- Proximidad a alguna de las grandes ciudades de la comunidad.

A partir de estos criterios, se proponen las ubicaciones para 10 nuevos puntos de recarga rápida.

Teniendo en cuenta que una estación de carga rápida consume 300 kWh/día durante las 6 horas de media que se encuentra en funcionamiento al día, la energía que podría llegar a suministrar la nueva infraestructura de puntos de recarga rápida sería de 3.000 kWh/día.

Resumiendo, la nueva modelización con la actual infraestructura de recarga, la situación quedaría de la siguiente manera:

- 12 Puntos de recarga rápida, 10 de nuevos junto a los 2 puntos actuales.
- 16 Puntos de recarga semi-rápida.
- 28 Puntos de recarga lenta.

En términos de energía, se tiene en cuenta que los 10 puntos nuevos podrían suministrar 3.000kWh/día, así como la que podrían proporcionar los 2 puntos de rápida existentes (600 kWh/día) y los 16 puntos de semi-rápida existentes (1.920 kWh/día); la red suministraría hasta un total de **5.520 kWh/día**.

A continuación, se toma como referencia las siguientes generalidades para comprobar si la nueva infraestructura propuesta sería suficiente como para cubrir la flota de vehículos eléctricos futura:

- ✓ Consumo de 20 kWh/100km por vehículo.
- ✓ Desplazamiento diario medio de 40 kilómetros.

Teniendo en cuenta las generalidades anteriores, podemos decir que un vehículo consume diariamente una media de unos **8 kWh/día**.

Relacionando la oferta con la nueva IRVE de 5.520 kWh/día con la demanda unitaria de 8 kWh/día del vehículo eléctrico, se concluye que la nueva infraestructura de recarga tendría la capacidad de abastecer hasta **690 vehículos diarios**, triplicando la flota de vehículos eléctricos actuales de la comunidad de Cantabria, ampliando así la infraestructura de recarga y facilitando la realización de sesiones de carga en el territorio.

A pesar de esta sobredimensión, no la totalidad de vehículos usan los puntos de recarga pública ya que en muchos casos estos recargan el vehículo en su domicilio.

A la vez también se considera el consumo de los vehículos atraídos. Se toman como referencia las siguientes características:

- ✓ Radio de 200km de influencia de atracción de conductores de la región.
- ✓ Se estima una cantidad de 150 VE atraídos a las carreteras cántabras en 2020.
- ✓ El porcentaje de vehículos que cargan en puntos de recarga no vinculada es del 100%.

Aplicando la misma casuística, se tiene de que la demanda para 2020 del consumo por vehículos atraídos es de 6.000 kWh/año. El papel de estos vehículos atraídos tampoco representaría un problema ya que de media solo supondría una demanda de 20 kWh/día.

En resumen, se tiene que con la nueva infraestructura de recarga prevista para el año 2020 se tendría la capacidad de alimentar unos 690 vehículos diarios.

#### **I.4) ANALISIS ECONÓMICO DE LA RED PROPUESTA**

Se trata de una red de recarga rápida de acceso público que inicialmente aprovecharía los emplazamientos existentes en la región. La experiencia previa de recarga gratuita ha demostrado que la gratuidad del servicio no le añade valor y compromete la viabilidad del modelo, con lo cual ha de ser una red de pago, en la que se recomienda preciar el kilovatio entre 0,20 y 0,50 €/kWh

#### **COSTES DE IMPLANTACIÓN DE LA RED**

##### **Costes aproximados de instalación:**

- Coste aproximado de suministro del equipo de recarga:
  - Rápida: 30.000 €/equipo
- Coste medio aproximado de instalación del equipo de recarga: importe medio de una estación puesta en servicio y operativa. Este importe incluye todos los trabajos de obra civil (demoliciones, excavación, rellenos, pavimentación, señalización) y de instalaciones eléctricas (canalizaciones, cableados, armarios de acometida, módulo de comunicación, acometida eléctrica), seguridad y salud y proyecto de legalización:
  - Carga rápida: 25.000 €/equipo.
- Coste aproximado para la adecuación del centro de control (portal web y aplicación móvil): 1.000€/estación.
- Estos costes no contemplan el IVA (Impuesto sobre el Valor Añadido), con lo que habría que multiplicar el resultado por 1,21

##### **Costes aproximados de explotación:**

- Coste aproximado de mantenimiento, explotación y gestión: importe medio anual de una estación de recarga rápida. Este importe incluye los gastos de mantenimiento preventivo y correctivo, seguros, telecomunicaciones, gastos de campañas de promoción y resto de gastos para la correcta atención al usuario:
  - Carga rápida: 1.500 €/ud./año
- Coste aproximado del mantenimiento del coste energético: importe anual de los gastos energéticos (costes fijos) según el número de kWh suministrados:
  - Carga rápida: 8.000 €/ud./año (4.000€ serían del término fijo de potencia contratado y los otros 4.000€ corresponderían al consumo estimado).
- Coste aproximado del mantenimiento del centro de control (portal web y aplicación móvil): importe medio anual de los gastos de funcionamiento y mantenimiento del

centro de control: 7.000 €/año de renovación de licencia del software (IVA aparte)  
y 120€/año por punto de recarga (IVA aparte)

*\* Nótese que el coste de explotación ha de multiplicarse por el número de años que dure la misma*

## COSTES TOTALES UNITARIOS POR ESTACIÓN DE RECARGA

Incluyendo costes de instalación y explotación:

- Carga rápida = Implantación (30.000 + 25.000 + 1.000) + Explotación (1.500 + 8.000 + 120) = 65.620€ por estación (IVA no incluido)

## ESTRUCTURA DE COSTES DETALLADA

Se realizará en base a la hipótesis de instalación de 10 puntos de recarga rápida en itinerancia y de repotenciación de 10 puntos de carga lenta en semi-rápida.

Esta hipótesis de costes no tiene en cuenta los costes de los puntos de carga semi-rápida ni rápida ya instalados en la región (16 y 2 respectivamente) y es independiente de la configuración final de la red que parte de los puntos preexistentes.

De igual modo, este coste es un resumen de lo que significaría la inversión para la red propuesta; el reparto del mismo dependerá de quién instale dichos puntos.

Tabla 4: Estructura de costes de la red desglosados

ESTRUCTURA DE COSTES						
COSTE DESGLOSADO		CARGA	COSTE	EQUIPOS	IVA	TOTAL
DE IMPLANTACIÓN	DE SUMINISTRO	CR	30.000	10	1,21	363.000€
	DE INSTALACIÓN	CR	25.000	10	1,21	302.500€
	TOTAL SUMINISTRO E INSTALACIÓN					665.500€
	COSTE DE CREACIÓN DEL CENTRO DE CONTROL		20.000 (1.000€/estación)		1,21	24.200€
	TOTAL COSTES DE IMPLANTACIÓN					689.700€

## ANEXO II: TIPOS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS E INFRAESTRUCTURA DE RECARGA

### II.1) EL VEHÍCULO ELÉCTRICO

La Directiva 2014/94/UE Del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2014, relativa a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos, define al vehículo eléctrico como: “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 recargable de almacenamiento de energía eléctrica, que puede recargarse desde el exterior”.

Según esta definición, existen tres tipos de vehículos eléctricos que pueden conectarse a la red eléctrica para la recarga de sus baterías; es decir, enchufables, cuyas diferencias fueron explicadas en el apartado 2.4.4 *Oferta Disponible*

- Vehículo eléctrico puro o de baterías (BEV, Battery Electric Vehicle)
- Vehículo eléctrico de rango extendido (EREV, Extended Range Electric Vehicle)
- Vehículos eléctricos híbridos enchufables (PHEV, Plug in Hybrid Electric Vehicle)

La autonomía de los vehículos eléctricos depende de una serie de factores como: el tipo de trayecto a recorrer, el uso de la climatización del vehículo, la conducción del usuario, el uso de la frenada regenerativa y la capacidad de almacenamiento y la tecnología de las baterías.

### II.2) INFRAESTRUCTURA DE RECARGA

La *Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos"* aprobada por Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, define la infraestructura de recarga del vehículo eléctrico como el “conjunto de dispositivos físicos y lógicos, destinados a la recarga de vehículos eléctricos que cumplan los requisitos de seguridad y disponibilidad previstos para cada caso, con capacidad para prestar servicio de recarga de forma completa e integral. (...) incluye las estaciones de recarga, el sistema de control, canalizaciones eléctricas, los cuadros eléctricos de mando y protección y los equipos de medida, cuando éstos sean exclusivos para la recarga del vehículo eléctrico”.

Para todos los nuevos edificios o estacionamientos, se exigen las siguientes dotaciones mínimas para recarga de vehículos eléctricos:



- En las viviendas unifamiliares nuevas que dispongan de aparcamiento o zona prevista para poder albergar un vehículo eléctrico se instalará un circuito exclusivo para la recarga de vehículo eléctrico.
- En aparcamientos o estacionamientos colectivos en edificios de régimen de propiedad horizontal, se deberá ejecutar una conducción principal por zonas comunitarias (mediante, tubos, canales, bandejas, etc.), de modo que se posibilite la realización de derivaciones hasta las estaciones de recarga ubicada en las plazas de aparcamiento. Además, en la centralización de contadores se instalará, como mínimo, un módulo de reserva para ubicar un contador principal para la instalación de recarga y se reservará espacio para los dispositivos de protección contra sobreintensidades asociados al contador.

En función de la velocidad a la que se produzca esa recarga, por la potencia entregada en la misma, encontramos tres tipos clásicos de recarga:

- La recarga rápida, que entrega una potencia de entre 44 y 50 kW; en este caso, debido a la alta potencia que desarrollan estos equipos, se podría la recargar hasta el 80% de la batería en tiempos de media hora.
- La recarga semi-rápida permite una entrega de potencia de 22kW y supone que, para una batería de unos 24kWh, en el intervalo de entre una y dos horas se debería cargar el 100% de la batería.
- La recarga lenta se realiza a una intensidad máxima de 16 A, lo que hace que la estación disponga de una potencia máxima de 3,6 kW aproximadamente. Para cargar completamente la batería se necesitarían entre seis y ocho horas.
- Hay fabricantes que se encuentran trabajando ya la carga ultrarrápida que permitiría una entrega de potencia de 350kW en un intervalo de tiempo de entre cinco y doce minutos, si bien al encontrarse aún en fases preliminares de desarrollo no se va a tener en cuenta en lo que al presente documento respecta.

Tabla 5 Tipología de recarga


Tipo de recarga	Potencia (kW)	Intensidad (A)	Tiempo	Nivel de carga final
Rápida	44 – 50	63	30 minutos	80%
Semi-rápida	22	32	Entre 1 y 2 horas	100%
Lenta	3,6	16	Entre 6 y 8 horas	100%

Por otra parte, existen cuatro modos diferentes de conexión del vehículo eléctrico a la red de alimentación de corriente alterna tal y como establecen tanto la norma UNE-EN 61851-1:2012; los mismos serían:

- Modo 1:
  - Este modo de recarga comprende intensidades de recarga de hasta 16 A y sus conectores no utilizan pines de control.
  - La comunicación entre el vehículo y la red eléctrica es inexistente. La recarga del vehículo mediante una toma de corriente convencional con un conector tipo Schuko.
  - La carga se realiza en corriente alterna.
- Modo 2:
  - Este modo de recarga comprende intensidades de recarga entre 16 y 32 A y sus conectores no utilizan pines de control (tanto monofásica como trifásica).
  - Escasa comunicación entre el vehículo y la red; prácticamente se limita a verificar la correcta conexión del vehículo con la red, a través de un dispositivo intermedio que se encuentra en el cable.
  - Válido incluso con los conectores tipo Schuko.
  - La carga se realiza en corriente alterna.
- Modo 3: comprende dos sub-modos diferenciados:

- Primer sub-modo: en el que el límite de intensidad de recarga queda fijado en 32 A de corriente alterna; no obstante, y a diferencia del modo 2, este sub-modo utiliza cuatro pines de control.
  - Segundo sub-modo: limitado a corrientes de hasta 250 A de corriente alterna.
  - Elevado grado de comunicación entre el vehículo y la red eléctrica:
    - La estación de recarga cuenta con dispositivos de control y protecciones.
    - El cable cuenta con hilo piloto de comunicación.
  - Ejemplo de conectores: Mennekes y Combo.
  - La carga se realiza en corriente alterna.
- Modo 4:
    - Corriente máxima de 400 A de corriente continua.
    - Implica un grado elevado de comunicación con la red eléctrica.
    - Sólo para carga rápida.
    - Ejemplo de conector: CHAdeMO.

**Tabla 6: Tabla Resumen Modos de conexión, tipo de conector y velocidad y tensión de la recarga**  
Fuente: Evecra



	Modo 1	Modo 2	Modo 3	Modo 4
<b>Conector</b>	Schuko	Schuko	Mennekes (modo 3 tipo 2)	Combo / CHAdeMO
<b>Velocidad de carga</b>	Lenta	Lenta	Lenta /Semi/Rápida	Rápida
<b>Tensión de carga</b>	230 V	230 V	230 – 400 V	CC
<b>Comunicación con el vehículo</b>	No	Sí (caja instalación eléctrica)	Sí (equipo de recarga)	Sí (equipo de recarga)
<b>Protección</b>	Cuadro eléctrico	Caja instalación eléctrica	Equipo de recarga	Equipo de recarga

Por otra parte, hay que tener en cuenta los diversos tipos de conectores que son los enchufes para la conexión de la recarga del vehículo eléctrico. Dado que no existe una estandarización en los conectores, encontramos distintos modelos y marcas, con distintas configuraciones y características técnicas.

La siguiente tabla resume las características de los principales conectores que existen en la actualidad para la recarga de vehículos eléctricos:

**Tabla 7: Características de los principales conectores**  
Fuente: Evecra

Conector	Schuko	Mennekes (modo 3 tipo 2)	CHAdMO	Combo2
Esquema				
Velocidad de carga	Lenta	Lenta / Semi/Rápida	Rápida	Rápida
Tensión de carga	230 V	230 – 400 V	CC	CC

### II.3) INSTALACIONES PARA LA RECARGA DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO

El Real Decreto 1053/2014 por el que se aprueba la “Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52” Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos” establece en su Disposición Adicional Primera las “dotaciones mínimas de la estructura para la recarga del vehículo eléctrico en edificios o estacionamientos de nueva construcción y en vías públicas”. Esta norma es de obligado cumplimiento para los edificios de nueva construcción a partir de la entrada en vigor del Real Decreto (el 1 de julio de 2015). Así pues, dichas dotaciones mínimas serían:

- En aparcamientos de flotas privadas (cooperativas, empresas, talleres y concesionarios): se deben acometer las instalaciones necesarias para suministrar a una estación de recarga por cada 40 plazas.
- En aparcamientos o estacionamientos públicos permanentes: al igual que en el caso anterior, se deben acometer las instalaciones necesarias para suministrar a una estación de recarga por cada 40 plazas.
- En la vía pública: se deben ejecutar las instalaciones necesarias para dar servicio a las estaciones de recarga ubicadas en las plazas destinadas a vehículos eléctricos que estén previstas en los Planes de Movilidad Sostenible supramunicipales o municipales.
- Viviendas unifamiliares: en aquellas dotadas de infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos se considera que cuando estén previstas una o más plazas para el estacionamiento de vehículos eléctricos se debe instalar un circuito adicional.
- Edificios en régimen de propiedad horizontal: a la hora de instalar puntos de recarga en parking y aparcamientos colectivos cuando sean edificios de nueva construcción se debe realizar una conducción por zonas comunes (mediante tubos, canales, etc.) para hacer derivaciones oportunas hasta las estaciones de recarga ubicadas en las plazas de aparcamiento.

- En instalaciones para la recarga de vehículo eléctrico de nueva construcción y ampliaciones de instalaciones existentes, antes de la ejecución de la instalación, el instalador o el proyectista debe preparar una memoria técnica de diseño o de proyecto indicando el esquema de conexión a utilizar para garantizar siempre la seguridad para el usuario.

### Esquemas de conexión

Las instalaciones nuevas para la alimentación de las estaciones de recarga, así como la modificación de instalaciones ya existentes, que se alimenten de la red de distribución de energía eléctrica, se realizarán según los esquemas de conexión descritos en este apartado. Los posibles esquemas según la *Instrucción Técnica Complementaria* (ITC) BT 52 serán los siguientes:

- Esquema 1: Esquema colectivo o troncal con un contador principal en el origen de la instalación. Dado que dispone de contador principal y contadores secundarios, se trataría de un esquema especialmente destinado a gestores de carga o a comunidades de vecinos que quieran repartir los gastos.

Dentro de este esquema encontramos 3 sub-esquemas:

- a) Contadores secundarios en las estaciones de recarga de coches eléctricos.
- b) Contadores secundarios en las estaciones de recarga con nueva centralización de contadores para la recarga (para aquellos inmuebles que no cuenten con espacio suficiente en la centralización de contadores principal).
- c) Contadores secundarios individuales para cada estación de recarga (pensada para parkings públicos).

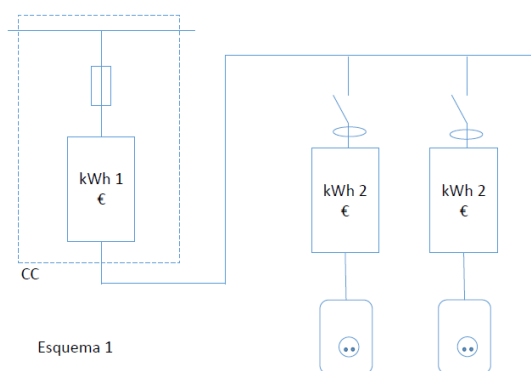


Figura 20: Esquema 1

- Esquema 2: Instalación individual con un contador principal común para la vivienda y para el punto de recarga.

El contador principal controlará la potencia contratada por el cliente, sin necesidad de instalar un ICP independiente. Permite que el consumo total de la vivienda se pueda agrupar en un solo contrato, al compartir contador entre vivienda y vehículo.

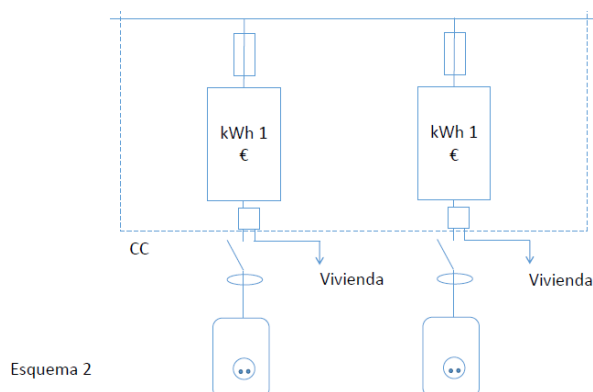


Figura 21: Esquema 2

- Esquema 3: Instalación con un contador principal para cada estación de recarga.

Aquí destacan 2 sub-esquemas:

- a) Utilizando la centralización de contadores existente.
- b) Con una nueva centralización de contadores.

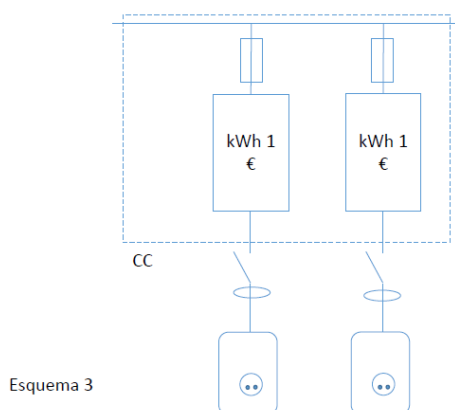


Figura 22: Esquema 3

- Esquema 4: Instalación con circuito o circuitos adicionales para la recarga del vehículo eléctrico en viviendas unifamiliares.

Sus correspondientes sub-esquemas son:

- a) En viviendas unifamiliares.
- b) En garajes, locales, etc.

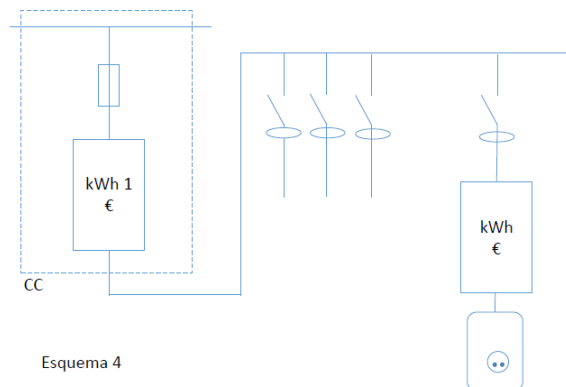


Figura 23: Esquema 4

## ANEXO III: RESUMEN DE LA ESTRATEGIA



## Plan estratégico para impulsar y fomentar la movilidad eléctrica en Cantabria

PLAN DE IMPULSO A LA MOVILIDAD ELÉCTRICA EN CANTABRIA																										
GENERAL	EJES		OBJETIVOS	nº	MEDIDAS	nº	ÁMBITOS	comentarios	AGENTES							BENEFICIARIOS										
									GOBIERNO DE CANTABRIA	FEDERACIÓN DE MUNICIPIOS DE CANTABRIA	EELL	UNIVERSIDAD DE CANTABRIA Y CENTROS TECNOLÓGICOS	ASOCIACIONES EMPRESAS PRIVADAS	GOBIERNO DE CANTABRIA	FEDERACIÓN DE MUNICIPIOS DE CANTABRIA	EELL	UNIVERSIDAD DE CANTABRIA Y CENTROS TECNOLÓGICOS	ASOCIACIONES EMPRESAS PRIVADAS	CIUDADANÍA							
Impulsar y fomentar la movilidad eléctrica en Cantabria de manera como medio de crecimiento integrador hacia una economía hipocarbónica basada en una alta especialización, en la eficiencia y en la sostenibilidad medioambiental	1	VE	Incrementar la penetración del VE	1	Línea de ayudas destinada a la adquisición de este tipo de vehículos	1.1 particulares 1.2 empresas 1.3 TAXI			x					x	x				x	x						
					2	Electrificación de la flota institucional	2.1	Introducción de requisitos relativos a la utilización de VEs en la contratación pública		x		x				x	x									
	2	INFRAESTRUCTURA DE RECARGA	Creación de una infraestructura de recarga que dé cobertura a toda la región y sea interoperable y de acceso público y universal	3	Línea de subvenciones para la instalación de PdR autónomos y Pymes	3.1 Adaptación de las estaciones de recarga ya existentes mediante su repotenciación 3.2 instalar estaciones de recarga en suelo privado pero que puedan ser accesibles al público como son aquellos establecimientos del sector servicios 3.3 Instalación de infraestructura de recarga vinculada para flotas públicas		x						x					x	x						
					4	Línea de subvenciones para la instalación de PdR entidades locales	4.1 Adaptación de las estaciones de recarga ya existentes mediante su repotenciación 4.2 instalar estaciones de recarga en suelo privado pero que puedan ser accesibles al público como son aquellos establecimientos del sector servicios 4.3 Instalación de infraestructura de recarga vinculada para flotas públicas		x	x	x		x	x		x	x			x	x	x				
						5	Línea de subvenciones para la instalación de PdR comunidades de vecinos y particulares	5.1 Sistemas de recarga en el sector residencial 5.2 Preinstalación eléctrica en garajes colectivos 5.3 Actuaciones que integren energías renovables		x										x	x	x				
				6			Fomento de la I+D+i a través de desarrollo de proyectos de investigación en materia de movilidad eléctrica	6.1 Convenios de colaboración con la Universidad de Cantabria y Centros Tecnológicos y otros Institutos 6.2 Fomento de participación conjunta público-privada en proyectos europeos relacionados con movilidad eléctrica: transporte limpio por carretera, reparto de última milla, reciclaje de baterías, transición energética etc.		x			x		x	x	x		x	x		x	x			
					7	Marco regulatorio de referencia de la movilidad eléctrica armonizado en toda la región	7.1	Trabajar por la armonización de las ordenanzas municipales en materia de movilidad eléctrica en la medida de lo posible, condicionando la recepción de subvenciones desde el Gobierno a los municipios al impulso de la ME (ej: IBI)		x		x	x					x	x				x			
				7.2				Revisión de los PGOU y Los PMUS para fomentar que incluyan apartados específicos referidos a Movilidad Eléctrica		x		x	x					x	x				x			
				8			Sensibilización, concienciación	8.1	Acuerdos de colaboración público-privados para favorecer la exposición de vehículos y test-drive a través de acuerdos con las marcas		x		x	x									x	x	x	
								8.2	Plataforma web de la movilidad eléctrica en Cantabria		x		x	x										x	x	x
								8.3	Elaboración de una guía sobre la movilidad eléctrica		x		x	x										x	x	x
				9			Difusión del plan estratégico	9.1	Actividades divulgativas durante la semana europea de la movilidad		x					x		x	x	x	x	x	x	x	x	
	9.2	Jornadas divulgativas para la ciudadanía						x					x		x	x	x	x	x	x	x	x	x			

## ANEXO IV: UBICACIONES PUNTOS DE RECARGA EXISTENTES

ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA PARA EL VEHÍCULO ELÉCTRICO EN CANTABRIA											
SITUACIÓN					CARACTERÍSTICAS						
Nº	MUNICIPIO	DESCRIPCIÓN	DIRECCIÓN	LOCALIZA- CIÓN	DISPONIBILI- DAD	POTEN- CIA	TIPO CARGA	Nº CONECTO- -RES	TIPO DE CONECTOR- -ES	ACCE- -SO	CONTRAPRESTA- CIÓN
1	ARNUERO	Hotel Restaurante Astuy	Av. Juan Hormaechea Cazón, 1	En el aparcamiento del camping	Funciona	22 kW 3.70 kW 3.70 kW	Semi-rápida Lenta	5	2 CEE 3P+N+E 2 CEE 2P+E 1 Schuko	Público	Estacionamiento: 8€ Carga: Gratuita para huéspedes y comensales
2	ASTILLERO	E.S. Boo G2	C/ Boo, 52C	En estación de servicio	Funciona	22 kW	Semi-rápida	2	Mennekes	Público	Estacionamiento gratuito Carga 0,20 €
3	BÁRCENA DE CICERO	IBIL: Gasolinera Repsol La Pausa	CA-672, 622	En estación de servicio	Funciona	50 kW 50 kW 43 kW	Rápida	3	1 CHAdeMo 1 COMBO CCS 1 Mennekes	Público	Estacionamiento: gratis Carga: 6€ mínimo
4	CABEZÓN DE LA SAL	E.S. La Retama [Urbener]	Barrio Cabrojo, 85	En estación de servicio	Funciona	22 kW 3.6 kW	Semi-rápida Lenta	3	2 Mennekes 1 Schuko	Público	Estacionamiento gratuito Carga: 0,20€/kW
5	CAMARGO	CEPSA REVILLA	Barrio la Calva, 21	En estación	No funciona	X X	X X	2	Mennekes	Público	X

				de servicio							
6	CAMARGO	Ayuntamiento	C/ Rufino Ruíz Ceballos, 11	En superficie	Funciona	7 kW 7 kW	Lenta Lenta	2	Schuko Mennekes	Público	X
7	CAMPOO DE YUSO	Campoo de Yuso	Barrio de la población	En superficie	No funciona	22 kW	Semi-rápida	1	Mennekes	Público	Gratis
8	CASTRO-URDIALES	Aparcamiento Amestoy	Av. la Constitución, 2A	En aparcamiento	Próximamente	22 kW	Semi-rápida	4	Mennekes	Público	Estacionamiento: 1,5€/hora Carga: X
9	ENTRAMBASAG UAS	Particular colaborativo	Autovía Bilbao-Santander salida Hoznayo-Entrambasaguas	En garage particular	Funciona	X	Lenta	2	Schuko SAE J1772	Privado	Gratis
10	ENTRAMBASAG UAS	A.S. TÉRMINO [Urbener]	N-634, 5	En estación de servicio	Funciona	11 kW	Semi-rápida	2	Mennekes	Público	Estacionamiento gratuito Carga: 0,20€/kW
11	HINOJEDO	Albergue Paradiso	Barrio Hinojedo, 8A	En hotel	Funciona	2.30 kW 22 kW	Lenta Semi-rápida	4	2 Schukos 2 Mennekes	Privado	Estacionamiento: gratis Carga: X
12	LAREDO	Repsol, Laredo	Avenida la Victoria, 5,	En superficie	Funciona	7 kW	Lenta	1	Mennekes	Público	Gratis
13	LAS ROZAS DE VALDEARROYO	Hotel Araz	Diseminado Llano, 1	En el aparcamiento del hotel	Funciona	X	Lenta	1	Schuko	Privado	Gratis
14	LIMPIAS	Parador	C/ Fuente del Amor, 10A, Barrio de Collado	En el aparcamiento del hotel	Funciona	11 kW 11 kW x	Lenta	3	1 Tesla Dest. Charger 1	Privado	Gratis

									Mennekes 1 CEE 3P+N+E		
15	LOREDO	Camping Derby Loredo	C/ Bajada a la Playa, 4,	En el aparcamie nto del hotel	Funciona	3.68 kW	Lenta	1	CEE 2P+E (blue - camping)	Públi co dura nte el día	Estacionamien to: gratis Carga: X
16	NOJA	Camping Playa Joyel	Playa del Ris, s/n	En camping	Funciona	X	Lenta	1	Schuko	Priva do	Estacionamien to: gratis para clientes Carga: 0,15 €/kW (comprar tarjeta 10€ saldo en recepción)
17	NOJA	Hotel & Apartamentos Maritimo Ris	Paseo Marítimo, 5	En el aparcamie nto del hotel	Funciona	X	Lenta	3	1 Schuko 2 Mennekes	Priva do	Estacionamien to: gratis para clientes Carga: comprar tarjeta 10€ saldo en recepción
18	POMALUENGO	La Venta de Castañeda	C/ Pomaluengo 141	En restaurant e	Funciona	22 kW	Semi- rápida	2	Mennekes	Públi co	X

19	REINOSA	Chisco Motor (Bosch Car Service)	Plaza Vega- Sepes, 23A	En garage particular	Funciona	22 kW 3.68 kW 2.30 kW	Semi- rápida Lenta Lenta	3	1 CEE 3P+N+E 1 CEE 2P+E 1 Schuko	Priva do	X
20	REINOSA	Celliscas Auto Centro	C/ Quintanal, 6	En garage particular	Funciona	11 kW 3.68 kW 2.30 kW	Lenta Lenta Lenta	3	1 CEE 3P+N+E 1 CEE 2P+E 1 Schuko	Priva do	Gratis
21	REINOSA	E.S. Parte Hermanos [Urbener]	Av. Cantabria, 84	En estación de servicio	Funciona	22 kW	Semi- rápida	2	Mennekes	Públi co	Estacionamien to gratuito Carga: 0,20€/kW
22	REOCÍN	Electrineria AVIA	Barrio Helguera, Reocín	En estación de servicio	No funciona	22 kW	Semi- rápida	1	Mennekes	Públi co	Pago
23	REOCÍN	A.S. Reocín [Urbener]	Barrio Puente San Miguel, 76D	En estación de servicio	Funciona	22 kW	Semi- rápida	2	Mennekes	Públi co	Estacionamien to: gratis Carga: X
24	REOCÍN	TESLA SUPERCHARGER	Autovía del Cantábrico	En hotel	Próximame nte	120 kW	Rápida	8	Tesla Superchar ger	Públi co	Gratis
25	REQUEJO	Talleres Hidalgo Automóviles	Barrio Requejo, 10	En garage particular	Funciona	22 kW 3.68 kW 2.30 kW	Semi- rápida Lenta Lenta	3	1 CEE 3P+N+E 1 CEE 2P+E 1 Schuko	Priva do	X

26	RUENTE	E.S. Ruento [Urbener]	Barrio Meca, 40	En estación de servicio	Funciona	22 kW	Semi-rápida	2	Mennekes	Público	Estacionamiento gratuito Carga: 0,20€/kW
27	SAN VICENTE DE LA BARQUERA	Asiecan Cantabria [Fenie]	Av. Los Soportales, 6	En estación de servicio	Funciona	7.40 kW 2.30 kW	Lenta	2	Schuko Mennekes	Público	Gratis
28	SANTANDER	Repsol, Plaza del Ayuntamiento	C/ Cardenal Cisneros 2	En superficie	Algunos enchufes no funcionan	7 kW 3.68 kW	Lenta Lenta	2	Mennekes Schuko	Público	Gratis
29	SANTANDER	Repsol, Polígono Candina	C/ Real Consulado 39.45	En superficie	No funciona	2.76 kW	Lenta	1	Schuko	Público	Pago
30	SANTANDER	Repsol, Calle Luciano Malumbres	C/ Luciano Malumbres, 19C	En superficie	No funciona	2.76 kW	Lenta	2	Schuko	Público	Pago
31	SANTANDER	Repsol, Paseo Pereda	C/ Paseo Pereda, 30	En superficie	No funciona	2.76 kW	Lenta	3	Schuko	Público	Pago
32	SANTANDER	Repsol, Calderón de la Barca cruce con Isabel II	C/ Calderón de la Barca 18	En superficie	Funciona	7 kW 3.7 kW	Lenta Lenta	2	Mennekes Schuko	Público	Estacionamiento gratuito Carga 0,20 €
33	SANTANDER	Repsol, Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos	Avenida los Castros, 44, Campus de los Llamas, Universidad de Cantabria	En superficie	Funciona	7 kW 3.68 kW	Lenta Lenta	2	Mennekes Schuko	Público	Pago
34	SANTANDER	Repsol, Plaza Rubén Darío	Av de Manuel García Lago		No funciona	2.76 kW	Lenta	1	Schuko	Público	Gratis

35	SANTANDER	Repsol, Parque Tecnológico Santander	C/ Isabel Torres 13	En superficie	Funciona	7 kW 3.7 kW	Lenta	2	Mennekes Schuko	Público	Estacionamiento gratuito Carga facturación Repsol
36	SANTANDER	EMPARK Méjico	C/ Jerónimo Sáinz de la Maza	En aparcamiento	Funciona	7.40 kW	Lenta	4	Mennekes	Público	Carga: gratis Estacionamiento: Precio por minuto: 0,02634 €/min, Máximo diario: 15,80 €
37	SANTANDER	SABA Plaza de las estaciones	C/ Atilano Rodríguez, 1	En aparcamiento	Funciona	3 kW	Lenta	2	Mennekes	Público	Carga: gratis Estacionamiento: 15 primeros min gratis, de 15 a 30 min a 0,029€/min y a partir de 31 minutos a 0,03€/min
38	SANTANDER	El Corte Inglés Bahía de Santander	C/ Luciano Malumbres, 17	En aparcamiento	Funciona	2.76 kW	Lenta	2	Schuko	Público	Gratis
39	SANTANDER	Carrefour	Av. Primero de Mayo, 9	En aparcamiento	Funciona	22 kW	Semi-rápida	1	Mennekes	Público	Gratis

40	SANTANDER	KIA NUMARMOTOR	C/ Río Deva, 6	En concesio nario	Funciona	20 kW 20 kW	Semi- rápida	2	CHAdEMO COMBO CCS	Públi co	Gratis
41	SANTANDER	RENAULT Vidal de la Peña	Av. Parayas, 12	En concesio nario	Funciona	22 kW	Semi- rápida	2	Mennekes	Públi co	Gratis
42	SANTANDER	NISSAN AG Parayas	Av. Parayas, 18	En concesio nario	Funciona	20 kW	Semi- rápida	1	CHAdEMO	Públi co	Gratis
43	SANTILLANA DEL MAR	Parador	Plaza Mayor, 5	En hotel	Funciona	X	X	X	CEE 3P+N+E	X	X
44	SELAYA	Casa rural La Cerrada	Barrio Bustantegua, 1	En garage particular	Funciona	2.40 kW	Lenta	1	Schuko	Priva do	X
45	TORRELAVEGA	Repsol, Pereda	C/ José María de Pereda, 18	En superficie	Funciona	2.76 kW 3.68 kW	Lenta Lenta	2	Schuko Mennekes	Públi co	X
46	TORRELAVEGA	Repsol, Julián Ceballos	C/ Julián Ceballos, 9-11	En superficie	No funciona	2.76 kW	Lenta	1	Schuko	Públi co	Estacionamien to gratuito Carga: 0,20€/kW
47	TORRELAVEGA	Parking La Llama	C/ La Llama, 17	En aparcamie nto	Funciona	2.76 kW	Lenta	3	Schuko	Públi co	X
48	VALLE	Hotel Palacio Torre de Ruesga [Tesla DC]	Barrio Valle, 121	En el aparcamie nto del hotel	Funciona	11 kW 11 kW	Lenta	2	1 Tesla Dest. Charger 1 Mennekes	Priva do	Gratis



## **ANEXO V: MAPA DE LA RED DE RECARGA PROPUESTA**

---

