

# La Movilidad Sostenible del futuro y el impacto sobre los ODS

III Observatorio de la Movilidad Sostenible

2022







# Índice





1

**La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**

14

1.1. La Agenda 2030, el camino que debemos seguir

14

1.2. Los retos de la Agenda 2030

15

1.3. Los ODS, 17 objetivos para transformar el mundo

16

1.4. El papel de la movilidad para alcanzar los ODS

20

2

**La importancia de apostar por la Movilidad Sostenible**

22

2.1. Impacto ambiental: las emisiones y la movilidad

22

2.2. El crecimiento urbano y su expansión: ciudades más sostenibles, saludables e integradoras

24

2.3. Alcanzar una movilidad justa, universal y equitativa para todos

25

2.4. Reforzar la seguridad y protección del transporte

26

2.5. Compromiso europeo: Pacto Verde y Estrategia de Movilidad Sostenible

27

3

**El Vehículo Eléctrico, la solución a la movilidad del futuro**

30

3.1. Eficiencia del Vehículo Eléctrico y su visión más global

30

3.2. Buena progresión de los Vehículos Eléctricos hacia la neutralidad climática

32

3.3. Compromisos de la industria y gobiernos a nivel mundial

33

3.4. Adopción de vehículos de emisión cero y la infraestructura asociada en España

35

3.5. Compromiso y objetivos marcados por España en materia de emisiones

36

3.6. China acelera en el coche eléctrico con el litio para las baterías

40

3.7. Electrificación del transporte de mercancías de última milla

40

4

**La revolución de la movilidad inteligente: el Vehículo Conectado**

42

4.1. Hacer realidad la movilidad multimodal conectada y automatizada

43

4.2. Integración total del vehículo conectado: nuevas tecnologías y seguridad

43

4.3. Los datos y la inteligencia artificial, los mejores aliados para una movilidad más inteligente

45

4.4. La tecnología en la movilidad urbana

46

4.5. El vehículo autónomo en el horizonte

47

4.6. La crisis de los microchips golpea a la automoción

50

4.7. EEUU se rearma ante la crisis de semiconductores pero Asia se convertirá en el mayor productor

53

5

**La Colaboración Público-Privada, clave para lograr una movilidad sostenible y eficiente**

56

5.1. La transición verde en España con el Plan de Recuperación europeo

56

5.2. El papel de las Administraciones Públicas en materia de movilidad

57

5.3. La colaboración como pilar clave en el desarrollo la movilidad sostenible

58

5.4. Ayudas económicas: PERTE VEC y Plan MOVES III

59

6

Conclusiones y retos de la Movilidad Sostenible

62

7

Listado participantes

64









## Galo Gutiérrez

Director General de Industria del Mincotur

La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) fueron aprobados en 2015 y representan el compromiso internacional para hacer frente a los retos a los que nos enfrentamos, sociales, económicos y medioambientales, poniendo en el centro a las personas, el planeta, la prosperidad y la paz.

La movilidad sostenible es uno de los vectores fundamentales para la transformación de la sociedad que orientan los ODS. Las ciudades y organizaciones del futuro se están preparando para fomentar una movilidad sostenible.

La movilidad sostenible es un objetivo transversal, necesaria en el avance hacia los ODS. Para responder al reto tecnológico de una movilidad sostenible es preciso trabajar toda la cadena de valor de la automoción, debido a su papel clave en el proceso de transformación del modelo productivo en torno a la movilidad sostenible y conectada. Cuenta con gran potencial económico, laboral y de competitividad, que incide en la nueva movilidad urbana y metropolitana, en la cadena de valor industrial, la descarbonización, la economía circular y la digitalización; Líneas maestras del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia en cuyo marco se inscribe el PERTE VEC (Proyecto Estratégico de Recuperación y Transformación Económica del Vehículo Eléctrico y Conectado) aprobado el 13 de julio de 2021 por el Gobierno de España.

Apostar por elementos de la movilidad sostenible como la transición energética, la infraestructura para una logística eficiente, la regulación vehicular, los modelos de inversión en infraestructura, la educación en seguridad vial y la planificación urbana orientada a la movilidad, entre muchos otros, tendrán un gran impacto en los ODS.

La orientación marcada por la UE hacia la descarbonización y avance hacia el nuevo modelo industrial pone por vez primera su mirada en el impacto en el mercado y en las ciudades sostenibles, la producción tiene un impacto claro en el consumo responsable como establece el ODS 12. En este sentido, se requieren políticas industriales que potencien la inversión industrial, el desarrollo experimental y la innovación en procesos.

La transformación de la industria de la movilidad, como la de la industria en general, conlleva el compromiso con las exigencias medioambientales y de transición energética. Desarrollar estos ámbitos de actuación va a permitir crear un marco que impulse

la descarbonización y mejore la calidad del aire con un enfoque integral y de neutralidad tecnológica, generando el tejido necesario para la transformación de la industria.

Las políticas industriales actuales pretenden potenciar inversiones y generar innovación con el fin de afianzar la fabricación en nuestro país. Este tipo de iniciativas permite reforzar la competitividad de la industria y estar a la vanguardia de Europa, además de generar un talento diferenciador.

La industria debe trabajar por fortalecer el mercado de consumo ya que actualmente nos encontramos ante un cliente exigente, capaz de incidir en la fabricación tradicional y en los procesos productivos porque no espera los tiempos de implementaciones en fábrica para satisfacer sus necesidades de consumo.

La cadena de valor del sector del automóvil se está ampliando y está incorporando a su desarrollo el concepto de movilidad sostenible, algo que va a ser clave para transformar nuestro modelo productivo. El sector tiene gran potencial, no solo desde el punto de vista económico, laboral o de competitividad, sino también porque incide en la nueva movilidad urbana y metropolitana, en la industria asociada a la electrificación del transporte y en la propia innovación.

Un hito destacado en el ámbito de las políticas industriales desde la declaración de la pandemia ha sido la presentación del PERTE del Vehículo Eléctrico y Conectado, un proyecto centrado en el fortalecimiento de las cadenas de valor de la industria de automoción española, sector estratégico para España, para impulsar su recuperación, que puede ser un buen exponente de la colaboración público-privada.

El sector de automoción no sólo es estratégico por su impacto en el PIB español, sino también porque contribuye notablemente a la configuración del nuevo sector de la Movilidad Sostenible, junto con otros sectores como el Energético, el de las Infraestructuras y de Telecomunicaciones para poner al ciudadano en el centro de las decisiones.

No quiero finalizar sin agradecer la invitación al Ministerio de Industria, Comercio y Turismo a participar en este Informe del III Observatorio de la Movilidad Sostenible que, sin duda, contribuye a definir las líneas de actuación hacia una movilidad comprometida con el futuro de las personas y del planeta.



**José López-Tafall**  
Director General de ANFAC

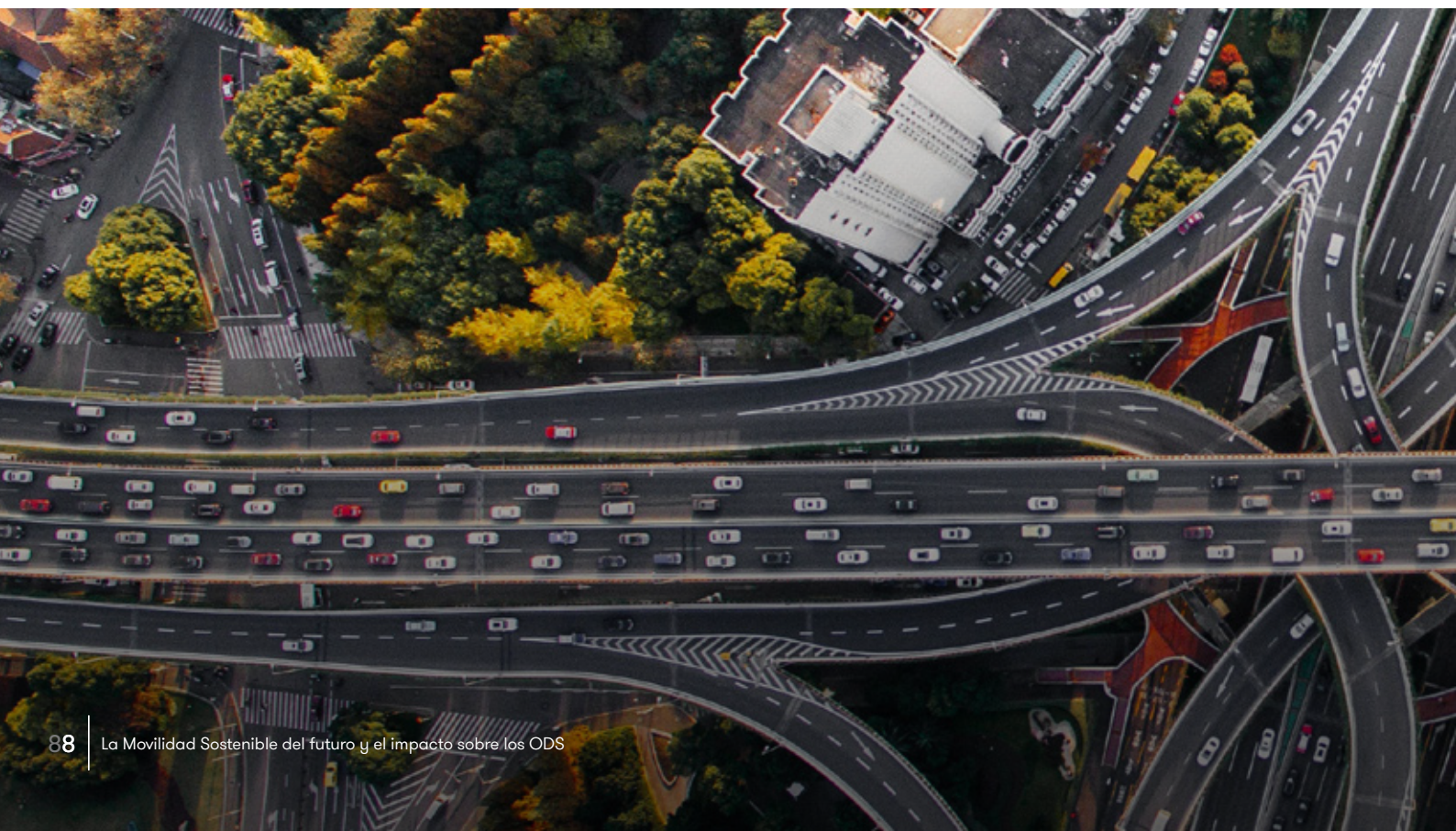
Me honra acometer, por tercer año desde ANFAC, la labor de escribir el prólogo del III Observatorio de la Movilidad Sostenible de Grant Thornton, sin duda un documento de reflexión y referencia para analizar hacia dónde vamos en el camino de nuestra transformación hacia la movilidad del futuro. Este año, el Observatorio plantea una realidad inexcusable sobre la que la industria de la automoción está plenamente comprometida: en la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la movilidad sostenible se coloca como una de las cuestiones fundamentales y como un objetivo transversal. Su consecución es absolutamente necesaria para el cumplimiento de muchos otros de estos objetivos.

En esta línea, las ciudades y organizaciones actuales se están preparando para conseguir fomentar una movilidad sostenible. La industria de la automoción en España, a la que representamos desde ANFAC, está plenamente comprometida con este objetivo. Estamos poniendo en el mercado los vehículos. Ahora mismo, hay cerca de 200 modelos electrificados disponibles a la venta y la oferta crecerá exponencialmente. La nueva movilidad, sostenible y digitalizada, no solo ofrece beneficios medioambientales sino

también en términos de seguridad vial, de cara a lograr también y de manera prioritaria el objetivo cero accidentes en 2050.

Pero somos conscientes, y así lo fomentamos, de que, para alcanzar este reto tecnológico de una nueva movilidad, es preciso trabajar con toda la cadena de valor de la automoción. Todos los agentes de la nueva movilidad tienen un papel clave en el proceso de transformación del modelo productivo en torno a la movilidad sostenible y conectada. Bien hecha, esta transición tiene un enorme potencial económico, laboral y de competitividad, que incide en la nueva movilidad urbana y metropolitana, la cadena de valor industrial, la descarbonización, la economía circular y la digitalización; pilares que se recogen en el PERTE VEC aprobado el pasado 13 de julio por el Gobierno de España en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

A pesar de su relevancia, este plan, sin duda un gran esfuerzo por parte del Gobierno y que demuestra la importancia del sector en la economía española, no es un fin sino una etapa en el camino. Ha de venir acompañado de nuevas medidas, transversales, que fomenten la electrificación y a la vez, impulsen la descarbonización





del parque, de modo que el esfuerzo que se hace en ganar eficiencia en los vehículos nuevos no se vea neutralizado por el empeoramiento de la calidad de los vehículos que circulan por nuestras carreteras.

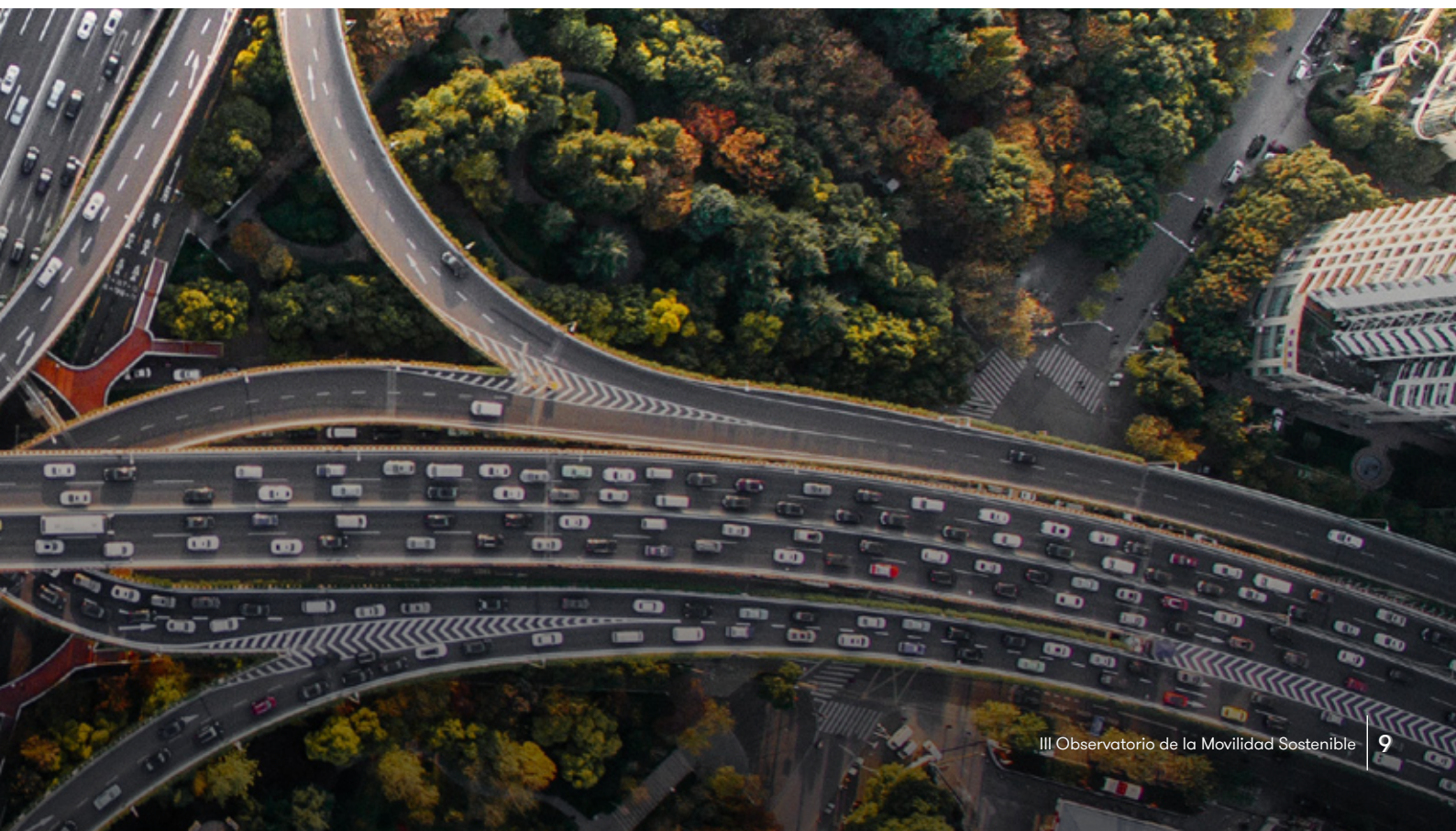
Sabemos que vivimos una época muy complicada. La pandemia y la escasez de semiconductores nos ha impactado duramente, de modo que hemos perdido un 25% de la producción de vehículos comparados con las cifras prepandemia y un 32% de mercado vs 2019. Sumamos a este entorno la incertidumbre del conflicto de Ucrania y desconocemos aun el impacto real que este escenario bélico tendrá en los sectores estratégicos.

España está preparada para afrontar el complicado contexto en el que nos encontramos. Somos el segundo mayor fabricante de Europa y el octavo a nivel mundial. Nuestra industria automovilística es referente a nivel internacional, con más del 80% de nuestros vehículos exportados a mercados foráneos. Aportamos más de 17.000 millones de euros a la balanza comercial y un 10% del PIB a la cadena de valor total nacional. Estos resultados engloban a más del 60% de la industria de España.

Aun así, esto no es suficiente para poder reforzar nuestra posición, debemos ser más competitivos y tenemos que ver la nueva movilidad sostenible como una verdadera oportunidad de futuro.

El sector de la automoción tiene un compromiso cerrado con nuestro país, pero necesita de la colaboración del conjunto del ecosistema y un marco de regulación que nos acompañe y refuerce nuestro empuje en la transformación hacia la nueva movilidad.

Es el momento de materializar el “proyecto-país” que hemos diseñado en otras ocasiones, pero basado en nuestra realidad económica y de empleo, no limitarnos a copiar lo que hacen otros países que, en el mejor de los casos, poco tienen que ver con nosotros. La mirada al futuro implica tomar una serie de decisiones hoy, decisiones firmes que apuesten por la industria española como nosotros apostamos por España.





**José Luis Rodrigo Escrig**  
Director General de Fundación Ibercaja

Los 17 epígrafes y 169 metas que forman los Objetivos de Desarrollo Sostenible, los llamados ODS, representan la única hoja de ruta posible para conseguir una sociedad más equilibrada capaz de vivir en sintonía con el planeta.

La movilidad es clave en el desarrollo económico y en las decisiones públicas. Su evolución está en la base de las sociedades avanzadas, pero comporta externalidades que hay que abordar: contaminación, congestión, accidentes... La nueva movilidad tiene que ser por tanto sostenible, conectada, segura y accesible, inclusiva, para todos...

Constatamos que el impacto social, regulatorio y tecnológico de la movilidad es directamente proporcional al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y de la Agenda 2030.

La aprobación de los ODS en 2015 nos dio un plazo de quince años para acometer cambios profundos en los grandes desafíos globales, y uno de estos desafíos es sin duda la movilidad. Nos compete a todos, en nuestro ámbito de responsabilidad, promover soluciones globales y locales concertadas, alineadas y solidarias. Si los Gobiernos realizan sus mejores esfuerzos pero la sociedad es ignorante a los mismos no se conseguirán avances significativos.

Dos retos conviven en este momento: reducir las de emisiones de Gases de Efecto Invernadero, tal como marcan los compromisos

europes e internacionales vinculados con el Acuerdo de París y garantizar que los ciudadanos puedan moverse libremente, entendiendo la movilidad como un derecho, un factor de cohesión social y un vector de crecimiento económico sostenible.

Desde esa perspectiva, es necesario que las administraciones que impulsan y tutelan la Agenda 2030, pero también las políticas industriales, confronten sus actuaciones. Se trata de crecer económica y socialmente pero hacerlo en armonía con las costuras del planeta y sin fomentar nuevas desigualdades.

Hay sectores de actividad que afectan sobremedida a la consecución de estos objetivos. La movilidad es uno de ellos. Un eje principal del cambio hacia una movilidad sostenible son los vehículos que utilizamos en los desplazamientos. La electrificación de las propulsiones, los nuevos diseños, el reciclaje de materiales y la conectividad representan sucesivos retos tecnológicos que inciden directamente en el sector de la automoción.

Esta industria debe transformar su modelo productivo, con importantes cambios económicos, laborales y de competitividad. En España, el peso de la automoción en el PIB aconseja realizar estos cambios con determinación. Es la única manera de mantener el liderazgo y de ahí que el sector esté volcado con nuevas inversiones, gracias en buena medida al apoyo público.





La descarbonización del transporte tiene directamente que ver con la capacidad de construir vehículos limpios, pero también con el rápido despliegue técnico y con un cambio cultural. La nueva movilidad urbana y metropolitana está directamente relacionada con nuevos hábitos empresariales y ciudadanos, gracias al poder transformador de la tecnología.

La economía circular no es solo una tendencia, o un lema, sino una necesidad para el cambio. Y lo mismo ocurre con la digitalización, necesaria para una fabricación eficiente y posteriormente un uso adecuado de vehículos cada vez más limpios y respetuosos con el medio ambiente. La cadena de valor automotriz en España tiene en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia un gran aliado para acometer las inversiones y transformaciones que necesita.

Otro de los propósitos nucleares de la Agenda 2030 es proteger la integridad de las personas, y como tal se imponen innovaciones y educación en materia de seguridad vial. La Unión Europea ha fijado el año 2050 el objetivo de conseguir una movilidad sin víctimas mortales. Para ello es necesario las sinergias que producen las distintas políticas públicas que promueven medidas transversales, la incorporación de nuevos sistemas de ayuda a la conducción y la aplicación de casos de uso de movilidad como servicio, sin

olvidar la posibilidad de un grado creciente de automatización de la conducción.

Por último, es imprescindible para una movilidad sin apenas externalidades en forma de contaminación que se tengan en cuenta sus requerimientos en esta etapa de transición ecológica. Si conseguimos fabricar coches eléctricos pero no hay fuentes de generación limpias y una buena distribución de la energía, con amplia disponibilidad de puntos de recarga en todos los países avanzados, los logros para el cumplimiento de los ODS serán parciales, insuficientes.

Y todo ello pensando en los cambios que también necesita la infraestructura viaria y la ciudad para una logística inteligente por la creciente demanda de comercio electrónico y la planificación urbana adecuada a la nueva movilidad, con limitaciones al paso y mejoras en el transporte público. Todo ello en un cambio de enfoque con la movilidad como derecho y al servicio de los ciudadanos, que hoy se ubican en el centro de las decisiones.



## Mar García Ramos

Socia directora de Consultoría de Automoción  
y Movilidad Sostenible de Grant Thornton

El sector de la movilidad está sin duda en alza: industrial, económica y medioambientalmente. Nos encontramos en una etapa de transición, de cambio, que va a exigir la implicación y el compromiso de la industria y de todos los actores por andar este camino.

Los retos están relacionados con la velocidad de este crecimiento y la competitividad de los actores que participan. La industria debe tener en cuenta las inversiones a realizar en I+D en nuevos útiles industriales por parte de los fabricantes, eléctricas, distribución, postventa, etc. Los usuarios desconocen la evolución que van a tener los vehículos eléctricos que se compran. Es necesario una apuesta firme por parte de la administración que cree un entorno favorable de inversión pública y de regulación que permita que esta transición se realice lo mejor y más rápido posible.

Sin embargo, existen una serie de barreras todavía importantes que se deben tener en cuenta como son la tecnología de las baterías, la adecuación de la red del suministro eléctrico y los puntos de carga, la ciberseguridad y la renovación del parque móvil, en un país, además, como España, donde la edad media del parque móvil supera los 13 años de antigüedad.

Sin duda la movilidad, es un sector fundamental en el marco del progreso social y económico sostenible y tiene en su mano la oportunidad de guiar al cliente y usuarios hacia soluciones de movilidad de bajas emisiones. Las empresas del sector tienen que ser actores activos de la movilidad urbana sostenible, que mejoren la seguridad vial, desarrollen fuentes de aprovisionamiento más limpias, mejoren la gestión de residuos y reduzcan la huella de carbono, entre otros retos ligados al sector y que pueden impactar directamente en el cumplimiento de los ODS de Naciones Unidas.

Desde Grant Thornton si tuviéramos que señalar uno de los proyectos más vanguardistas en el ámbito de la movilidad sostenible, inteligente y conectada, sin duda, ese es PERTE de Vehículo Eléctrico y Conectado (Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica). Se presentó el pasado 12 de julio de 2021 y es un proyecto basado en la colaboración público-privada y centrado en el fortalecimiento de las cadenas de valor de la industria de automoción española.

En concreto, nuestra Firma está colaborando en la preparación de uno de los Proyectos que se presentarán a la convocatoria del MINCOTUR de los PERTE VEC acerca del Vehículo Conectado, denominado ARTUS, liderado tecnológicamente por Cellnex Telecom y en el que se cuenta con Fundación Ibercaja en el marco del proyecto Mobility City y con ANFAC como uno de los Socios del Consorcio, junto a otras más de 20 entidades, fundaciones, asociaciones y empresas privadas.







ARTUS cuenta con la dimensión adecuada para ser considerado un “Proyecto País”. Supone el despliegue de una Red de Laboratorios demostrativos de I+D del Vehículo Conectado por todo el territorio español, situándose uno de estos Laboratorios en las proximidades del Puente Zaha-Hadid, sede central de Mobility City en Zaragoza.

Al tratarse de infraestructuras de diferentes circuitos de pruebas en varias CCAA, en el proyecto participan distintas administraciones públicas, en un consorcio privado liderado tecnológicamente por Cellnex Telecom, donde la cooperación público-privada es clave para el éxito de un proyecto de esta envergadura en el marco del PERTE.

Por otro lado, los fabricantes de vehículos, administraciones, sectores tecnológicos y la industria en general está realizando grandes esfuerzos para seguir avanzando en el desarrollo de técnicas y servicios de electrificación y conectividad. Tenemos que aprovechar las oportunidades que nos brinda la tecnología y mantener nuestro compromiso en innovación e implicarnos de forma conjunta en investigaciones y proyectos globales.

El compromiso del sector de la movilidad es absoluto, y cabe resaltar que la competencia es enorme, procedente de otros países como Reino Unido, que vienen trabajando con esquemas similares a ARTUS. Además de que viviremos una reordenación de los competidores, aparecerán nuevos actores y posiblemente una reorganización del modelo de movilidad derivado de la irrupción del vehículo eléctrico, conectado y autónomo. Ahora bien, esta transformación es multidisciplinar y exige esfuerzos por parte de otros sectores y de los propios poderes públicos.

Este cambio tiene que empezar generado por la demanda, no solo por la oferta. En este sentido, la demanda, los usuarios o clientes que compran vehículos, ya sean empresas o particulares, no lo tienen fácil a la hora de tomar decisiones: los costes de las baterías son todavía elevados y la autonomía no está optimizada, la infraestructura de recarga es insuficiente, el producto que compra no sabe si va a estar obsoleto en poco tiempo ya que las tecnologías evolucionan rápido. La industria no puede enfrentarse sola a esto y necesita que la administración incentive fuertemente este cambio en la demanda si realmente queremos que este cambio se consolide.

Desde Grant Thornton, y en concreto desde su área de Consultoría especializada en Automoción y Movilidad Sostenible, esperamos que el nuevo análisis que ofrece este ya tercer informe ofrezca nuevas certezas y despeje aún más el camino de avance y evolución de un sector llamado a seguir vertebrando nuestra economía y nuestro futuro.

# 1. La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

La Agenda 2030 marca la transformación de la sociedad y la movilidad sostenible es una de sus cuestiones fundamentales. Las ciudades y organizaciones del futuro se están preparando para conseguir fomentar una movilidad sostenible.

La Agenda 2030 marca el paso. Ahora, lo único que hay que hacer es seguir sus indicaciones. Sin embargo, no todo es tan sencillo como parece. La Agenda 2030 contiene una serie de retos de movilidad que hay que llevar a cabo.



## 1.1. La Agenda 2030, el camino que debemos seguir

La Agenda 2030 fue firmada en 2015 por varios países en la histórica cumbre del Desarrollo Sostenible. Representa el compromiso internacional para hacer frente a los retos sociales, económicos y medioambientales, y pone en el centro a las personas, el planeta, la prosperidad y la paz.

Pretende avanzar hacia sociedades con un crecimiento económico inclusivo y mayor cohesión y justicia social, en paz, y con un horizonte medioambiental sostenible. Plantea 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que cubren todas las políticas públicas domésticas, la acción exterior y la cooperación para el desarrollo.

Con 17 objetivos, 169 metas y un horizonte temporal la Agenda 2030 tiene un fin: lograr una sociedad mejor, más justa y sostenible.

Según Naciones Unidas, el desarrollo sostenible exige esfuerzos concertados para construir un futuro inclusivo, sostenible y resiliente para las personas y el planeta. Para alcanzarlo es fundamental armonizar tres elementos básicos: el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente. Estas características están interrelacionadas y son todas esenciales para el bienestar de las personas y las sociedades.

La Agenda 2030 implica también la acción de la sociedad civil, el sector privado, los sindicatos, las universidades, etc. Genera responsabilidades del gobierno central, los autonómicos y los municipales. Induce nuevas formas de trabajar en el interior de cada país y un modelo innovador de relaciones internacionales, consciente de la creciente interdependencia.





## 1.2. Los retos de la Agenda 2030

Vivimos en un mundo cada vez más interconectado, complejo y rápidamente cambiante. Grandes retos y desafíos que amenazan el bienestar e incluso la supervivencia de la humanidad pero que se pueden convertir en la gran oportunidad para asegurar un desarrollo sostenible en este siglo XXI. La Agenda 2030 es la mejor guía para conducir las economías del planeta y la gran oportunidad para transicionar hacia un mundo mejor.

Los ODS son integrales e indivisibles y, por ello, la Agenda 2030 propone una visión multidimensional del desarrollo sostenible que los engloba y se configura a través de la interacción de cinco dimensiones que se retroalimentan entre sí, que se conocen como las 5P, por sus siglas en inglés (People, Planet, Prosperity, Peace, Partnership) y están formadas por las tres dimensiones del desarrollo sostenible (económica, medioambiental y social), más la paz y las alianzas:



Estos retos son **ambiciosos**, ya que tratan de dar solución a los mayores problemas de la población internacional con un fin claro: la erradicación de la pobreza. Además incluyen un fuerte componente medioambiental que plantea el cuidado del planeta como límite para el desarrollo y la prosperidad económica, y se ponen al servicio de la mejora del bienestar, la calidad de vida y la libertad de las personas.

Son **participativos**, según las Naciones Unidas, “aproximadamente 1 de cada 1.000 personas del planeta expresó su opinión sobre lo que más le importa” a través de la encuesta Mi Mundo para la redacción de los 17 objetivos y sus metas. En las consultas previas, que comenzaron en 2013, participaron los gobiernos, expertos en desarrollo y cada uno de los sectores que comprenden los nuevos objetivos; así como la sociedad civil, que ha tenido un papel determinante.

También son **universales** porque buscan el cambio de paradigma hacia un modelo de desarrollo sostenible social, económico y ambiental, que implica un compromiso universal. Todos los países deben trabajar en la misma línea para obtener un beneficio global.

Y, por último, son **comprometidos**, ya que, sin el compromiso de todos los actores, no es posible conseguir un desarrollo sostenible. Así, la totalidad de los países que suscriben estos objetivos ha de cumplir con sus metas, creando al mismo tiempo alianzas entre sí.

### 1.3. Los ODS, 17 objetivos para transformar el mundo

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) constituyen un llamamiento universal a la acción. Estos objetivos incluyen desde la eliminación de la pobreza hasta la lucha contra el cambio climático, la educación, la igualdad de la mujer, la defensa del medio ambiente o el diseño de nuestras ciudades.

Son unos objetivos **alcanzables** ya que la declaración de las Naciones Unidas aporta elementos importantes para su logro pues establece, junto con esos principios y objetivos, los medios para su ejecución y seguimiento aportando además los indicadores de medición necesarios para que las empresas puedan evaluar su contribución a la sociedad.

Son objetivos **inclusivos**, todos deben sumar, y no se quiere dejar a nadie atrás, cada empresa contribuye a su logro en los países en los que realizan su actividad. Esto es de máxima importancia ya que la estabilidad y los logros sociales de los países dependen en buena medida de la estabilidad del tejido empresarial.

Los ODS son una llamada a todos los países y grupos de interés, para que colaboren dentro de un marco de las alianzas, y también suponen un llamamiento para que el sector privado preste su ayuda económica y contribuya a crear unas relaciones laborales basadas en la justicia y la libertad. Esto, sin duda, contribuirá a la paz en todas las naciones.

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE





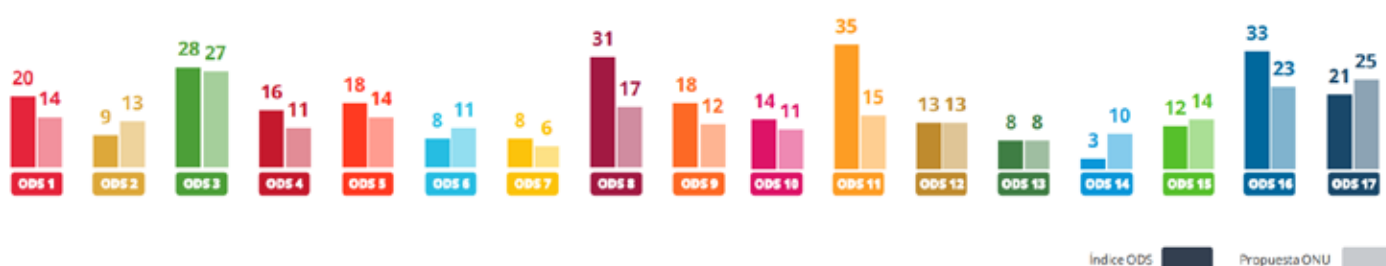


En este marco, la consultora IdenCity ha elaborado el Índice ODS, una herramienta que permite a las 50 capitales de provincia y 2 ciudades autónomas de España analizar, evaluar y comparar su grado de cumplimiento actual de los ODS de la ONU y sus respectivas metas, así como servir de guía para su seguimiento hasta el 2030. El índice identifica las fortalezas y oportunidades de mejora en el desarrollo sostenible de cada capital analizada y sirve como punto de partida para testear el avance de las ciudades en el logro de los ODS.

Según este Índice ODS, las capitales de provincia españolas logran, de media, superar la mitad del camino hacia el desarrollo sostenible completo. Sin embargo, existen grandes diferencias en el nivel medio de cumplimiento de cada objetivo

dependiendo de cada ciudad. Las principales oportunidades de mejora se concentran en los ODS relacionados con la sostenibilidad ambiental (ODS 13 “Acción por el clima” y ODS 15 “Vida de ecosistemas terrestres”).

Por el contrario, en el caso del ODS 11, “Ciudades y comunidades sostenibles”, las ciudades españolas se encuentran a medio camino de alcanzar los objetivos marcados por la ONU. Para lograr el cumplimiento de este ODS es imprescindible mejorar el ejercicio efectivo del derecho a la vivienda (acceso y asequibilidad), una mejora en la integración tarifaria y multimodal en las redes de transporte público urbanas e interurbanas, así como avanzar en estrategias de sostenibilidad ambiental urbana.



Fuente: Informe “Índice ODS” de IdenCity.



A photograph of a paved road winding through a dense, misty forest. The road is dark and has a white line down the center. The trees are lush green and the fog is thick, creating a serene and somewhat mysterious atmosphere. The lighting is soft and diffused due to the fog.

“La movilidad sostenible tiene un impacto directo en varios ODS, como son la sostenibilidad de las ciudades y la acción por el clima. Pero hay más beneficios indirectos en otros ODS que no son tan evidentes. Usar energía limpia impacta en la salud, en la calidad del agua por haber menos residuos, en la calidad de vida por los beneficios del vehículo conectado, etc.”

**Gabriel Marro,**

Director de la Escuela de Arquitectura y Tecnología, y miembro de la cátedra MoX – Universidad de San Jorge



## TOP 15: Capitales mejor posicionadas en cada ODS

El estudio permite identificar el grado de avance de cada ciudad hacia el logro de la Agenda 2030. A continuación, se presentan las 15 ciudades que muestran un mejor rendimiento en el cumplimiento de cada ODS:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>ODS 1: Fin de la pobreza</div> <div>BARCELONA<br/>SORIA<br/>TARRAGONA<br/>VITORIA-GASTEIZ<br/>MADRID<br/>OURENSE<br/>ÁVILA<br/>TOLEDO<br/>LEÓN<br/>OVIEDO<br/>BURGOS<br/>ZARAGOZA<br/>LLEIDA<br/>SEGOVIA<br/>SALAMANCA</div>                                                | <div>ODS 2: Hambre cero</div> <div>GUADALAJARA<br/>HUELVA<br/>TARRAGONA<br/>CÓRDOBA<br/>CÁDIZ<br/>GIRONA<br/>ZARAGOZA<br/>MÁLAGA<br/>ALBACETE<br/>PAMPLONA/IRUÑA<br/>SANTA CRUZ DE TENERIFE<br/>PONTEVEDRA<br/>ALICANTE/ALACANT<br/>CORUÑA, A<br/>VALÈNCIA</div> | <div>ODS 3: Salud y bienestar</div> <div>PAMPLONA/IRUÑA<br/>LUGO<br/>LOGROÑO<br/>ALBACETE<br/>VITORIA-GASTEIZ<br/>BADAJOZ<br/>DONOSTIA/SAN<br/>SEBASTIÁN<br/>PONTEVEDRA<br/>TARRAGONA<br/>PALENCIA<br/>SORIA<br/>BURGOS<br/>LEÓN<br/>VALLADOLID<br/>TERUEL</div>                                      | <div>ODS 10: Reducción de las desigualdades</div> <div>CÁCERES<br/>CIUDAD REAL<br/>HUESCA<br/>ZARAGOZA<br/>ÁVILA<br/>SEVILLA<br/>CUENCA<br/>SORIA<br/>CÓRDOBA<br/>CASTELLÓN DE LA<br/>PLANA/CASTELLÓ DE LA<br/>PLANA<br/>TOLEDO<br/>LEÓN<br/>TERUEL<br/>LOGROÑO<br/>BADAJOZ</div>                     | <div>ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles</div> <div>ALBACETE<br/>VALLADOLID<br/>BILBAO - BILBO<br/>DONOSTIA/SAN<br/>SEBASTIÁN<br/>TARRAGONA<br/>PAMPLONA/IRUÑA<br/>LOGROÑO<br/>VALÈNCIA<br/>ZARAGOZA<br/>SEVILLA<br/>BARCELONA<br/>CÁDIZ<br/>GIRONA<br/>CÁCERES<br/>PALMA</div>                   | <div>ODS 12: Producción y consumo responsable</div> <div>DONOSTIA/SAN<br/>SEBASTIÁN<br/>BARCELONA<br/>MURCIA<br/>GRANADA<br/>MADRID<br/>VALÈNCIA<br/>HUESCA<br/>TARRAGONA<br/>LEÓN<br/>PALMA<br/>MÁLAGA<br/>SANTA CRUZ DE<br/>TENERIFE<br/>GIRONA<br/>CIUDAD REAL<br/>SEVILLA</div>                     |
| <div>ODS 4: Educación de calidad</div> <div>DONOSTIA/SAN<br/>SEBASTIÁN<br/>CIUDAD REAL<br/>CORUÑA, A<br/>GRANADA<br/>VITORIA-GASTEIZ<br/>GIRONA<br/>SEVILLA<br/>GUADALAJARA<br/>BILBAO - BILBO<br/>PAMPLONA/IRUÑA<br/>SANTANDER<br/>JAÉN<br/>BURGOS<br/>OVIEDO<br/>CÁCERES</div> | <div>ODS 5: Igualdad de género</div> <div>ZAMORA<br/>CÁDIZ<br/>CÓRDOBA<br/>OURENSE<br/>LLEIDA<br/>CORUÑA, A<br/>LEÓN<br/>JAÉN<br/>ALBACETE<br/>PALMAS DE GRAN<br/>CANARIA, LAS<br/>ZARAGOZA<br/>LOGROÑO<br/>HUESCA<br/>CUENCA<br/>VALÈNCIA</div>                 | <div>ODS 6: Agua limpia y saneamiento</div> <div>ZARAGOZA<br/>PAMPLONA/IRUÑA<br/>CASTELLÓN DE LA<br/>PLANA/CASTELLÓ DE LA<br/>PLANA<br/>CÁCERES<br/>BILBAO - BILBO<br/>VALÈNCIA<br/>MADRID<br/>JAÉN<br/>LLEIDA<br/>CÁDIZ<br/>ZARAGOZA<br/>MÁLAGA<br/>LEÓN<br/>BARCELONA<br/>SEVILLA</div>             | <div>ODS 13: Acción por el clima</div> <div>PALMA<br/>MURCIA<br/>DONOSTIA/SAN<br/>SEBASTIÁN<br/>CÁCERES<br/>GRANADA<br/>VALÈNCIA<br/>MADRID<br/>JAÉN<br/>LLEIDA<br/>CÁDIZ<br/>ZARAGOZA<br/>MÁLAGA<br/>LEÓN<br/>BARCELONA<br/>SEVILLA</div>                                                            | <div>ODS 14: Vida submarina</div> <div>TARRAGONA<br/>BARCELONA<br/>CÁDIZ<br/>ALMERÍA<br/>PONTEVEDRA<br/>GIRONA<br/>MÁLAGA<br/>SANTANDER<br/>LUGO<br/>HUELVA<br/>PALMA<br/>CORUÑA, A<br/>PALMAS DE GRAN<br/>CANARIA, LAS<br/>SANTA CRUZ DE<br/>TENERIFE<br/>OVIEDO</div>                                  | <div>ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres</div> <div>DONOSTIA/SAN<br/>SEBASTIÁN<br/>PONTEVEDRA<br/>SORIA<br/>SANTANDER<br/>BILBAO - BILBO<br/>LUGO<br/>BARCELONA<br/>CORUÑA, A<br/>CÁCERES<br/>PALMAS DE GRAN<br/>CANARIA, LAS<br/>CÁDIZ<br/>HUELVA<br/>VITORIA-GASTEIZ<br/>SEGOVIA<br/>CÓRDOBA</div> |
| <div>ODS 7: Energía asequible y no contaminante</div> <div>SEVILLA<br/>SALAMANCA<br/>SORIA<br/>LLEIDA<br/>LOGROÑO<br/>GRANADA<br/>PALENCIA<br/>VALLADOLID<br/>ZARAGOZA<br/>MÁLAGA<br/>ÁVILA<br/>VITORIA-GASTEIZ<br/>CÓRDOBA<br/>MADRID<br/>SEGOVIA</div>                         | <div>ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico</div> <div>LUGO<br/>ZARAGOZA<br/>MADRID<br/>TOLEDO<br/>TARRAGONA<br/>VALLADOLID<br/>PALENCIA<br/>LOGROÑO<br/>MÁLAGA<br/>CUENCA<br/>CÁCERES<br/>GUADALAJARA<br/>BURGOS<br/>ALICANTE/ALACANT<br/>ZAMORA</div>  | <div>ODS 9: Industria, innovación, e infraestructura</div> <div>BARCELONA<br/>BILBAO - BILBO<br/>SANTANDER<br/>SEVILLA<br/>MADRID<br/>VALÈNCIA<br/>VALLADOLID<br/>HUESCA<br/>ZARAGOZA<br/>LLEIDA<br/>VITORIA-GASTEIZ<br/>MÁLAGA<br/>PAMPLONA/IRUÑA<br/>CORUÑA, A<br/>DONOSTIA/SAN<br/>SEBASTIÁN</div> | <div>ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas</div> <div>MADRID<br/>CIUDAD REAL<br/>ZARAGOZA<br/>OVIEDO<br/>SORIA<br/>SANTANDER<br/>VALLADOLID<br/>PALENCIA<br/>PALMAS DE GRAN<br/>CANARIA, LAS<br/>LOGROÑO<br/>TOLEDO<br/>ZAMORA<br/>SANTA CRUZ DE<br/>TENERIFE<br/>PONTEVEDRA<br/>TERUEL</div> | <div>ODS 17: Alianzas para lograr objetivos</div> <div>BILBAO - BILBO<br/>BARCELONA<br/>PAMPLONA/IRUÑA<br/>MADRID<br/>ZARAGOZA<br/>MÁLAGA<br/>DONOSTIA/SAN<br/>SEBASTIÁN<br/>CORUÑA, A<br/>LUGO<br/>TARRAGONA<br/>VALÈNCIA<br/>VALLADOLID<br/>SANTANDER<br/>CÁCERES<br/>SANTA CRUZ DE<br/>TENERIFE</div> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 1.4. El papel de la movilidad para alcanzar los ODS

Además de los principales retos de la Agenda 2030, centrados en la pobreza y la protección del planeta, se encuentra el problema de la movilidad. Entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), figura la necesidad de transformar la manera en la que los ciudadanos se desplazan por las ciudades. “Sin duda alguna la automoción y de la movilidad tienen mucho que decir de cara al cumplimiento de los ODS y la Agenda 2030, ya que es un sector fundamental en el marco del progreso social y económico sostenible” afirma Pedro Malla, Director General de ALD Automotive.

### La movilidad es un objetivo transversal, necesaria para la consecución de muchos de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Las ciudades han experimentado un crecimiento en extensión y población sin precedentes. En 2015, 4.000 millones de personas vivían en ciudades y se prevé que para 2030 aumente hasta los 5.000 millones. Por tanto, una planificación en la movilidad de sus habitantes se hace imprescindible para que nuestras ciudades sean sostenibles y habitables y, como apunta Naciones Unidas, «inclusivas, seguras y resilientes».

La movilidad es una cuestión fundamental para el desarrollo y, por esta razón, son muchos los organismos que están desarrollando e implementando iniciativas, ordenanzas y proyectos para utilizar la movilidad como herramienta que permita alcanzar los ODS.

“La industria está obligada a incorporar la movilidad sostenible y conectada en sus procesos para ser más eficientes” añade Fernando Brea, Jefe de Proyectos de Colaboración de Cellnex.

“La electrificación y conectividad ya es una realidad y ha llegado para quedarse y convertirse en la primera opción de la movilidad del futuro. De hecho, creo que es indiscutible que, para poder alcanzar los ODS, estos dos factores deben estar muy presentes” señala José María Galofré, consejero delegado y CEO de Volvo Car España.

Un ejemplo puntual es la agenda impulsada por la División de Transporte Sostenible de la Comisión Económica para Europa (UNECE) que comprende una serie de iniciativas para guiar el desarrollo de la movilidad hacia el logro de los ODS. En ellas, considera que apostar por elementos de la movilidad sostenible como la transición energética, la infraestructura para una logística eficiente, la regulación vehicular, los modelos de inversión en infraestructura, la educación en seguridad vial y la planificación urbana orientada a la movilidad tendrían un gran impacto en 13 de los 17 ODS. Así lo asegura también Ángel Gil Garrido, Gerente de ALIA (Clúster Logístico de Aragón): “Sin duda el futuro es el vehículo eléctrico y conectado, con un impacto directo en los ODS”.

Otro claro ejemplo de este enfoque es el trabajo desarrollado por el Banco Mundial, el cual considera que para lograr los ODS es necesario minimizar los impactos negativos de la movilidad. Para ello, han desarrollado la iniciativa Sustainable Mobility for All (Sum4All), una plataforma que reúne a múltiples actores influyentes en la movilidad.

### ODS 11: “Ciudades y Comunidades Sostenibles”

La movilidad sostenible destaca especialmente en el Objetivo 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles. La gestión de núcleos urbanos es uno de los desafíos del siglo XXI, ya que la población del mundo sigue concentrándose en ciudades y se pronostica que para el año 2030 dos tercios vivirá en áreas urbanas. Por ello, es inevitable reflexionar sobre el impacto que tendrá este crecimiento en las ciudades, especialmente sus efectos sobre la movilidad.

La Unión Internacional de Transporte Público (UITP) señala que el 64% de todo el transporte global se realiza en entornos urbanos, y además estima que la cantidad total de kilómetros recorridos se triplicará para el año 2050. En este sentido, cabe pensar que los desafíos a los que se enfrentan hoy las aglomeraciones urbanas, con relación a la movilidad, seguirán aumentando si no se cambian los actuales modelos de movilidad urbana.

“La movilidad eléctrica en el entorno de las ciudades resulta fundamental para alcanzar los retos de descarbonización fijados en el horizonte 2020-2030. En el ámbito del transporte público, la puesta en marcha del tranvía (con la línea completa desde 2013), ha anticipado estos objetivos, con todo el ahorro energético que supone, y su pleno funcionamiento eléctrico. En el transporte privado, el vehículo eléctrico complementará claramente el alcance de los fines a medio plazo del desarrollo sostenible” afirma Ana M.a Moreno, Gerente de Tranvías de Zaragoza.

Los sistemas de movilidad deben ser asequibles, económicamente viables, orientados a las personas y respetuosos con el medio ambiente, y para ello, las Naciones Unidas afirma que, se requiere un enfoque integral e integrado para la formulación de políticas y la toma de decisiones. Con el objetivo de avanzar en esta dirección, el ODS 11 plantea una meta específica (número 11.2) la cual contempla que:

Para alcanzar esta ambiciosa meta, es importante cambiar los actuales modelos de ciudad y movilidad. Por un lado, se debe apostar por:

“De aquí a 2030, se deberá proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad.”





## “La movilidad eléctrica y conectada contribuyen a los ODS gracias a sus avances tecnológicos”

Ángel Fernández Cuello,

Secretario comisión mixta de la Cátedra Mobility City-  
Universidad de Zaragoza

Para alcanzar esta ambiciosa meta, es importante cambiar los actuales modelos de ciudad y movilidad. Por tanto, se debe apostar por:

- **Sistemas de movilidad que recojan e integren diversas alternativas para el desplazamiento** y en especial aquellas más sostenibles. Integrar el uso de la bicicleta e impulsar el desplazamiento a pie son acciones que se alinean perfectamente con otros ODS, ya que reducen el consumo energético (ODS 7), la contaminación (ODS 13), y ayudan a mejorar la salud de la ciudadanía (ODS 3).
- **Sistemas intermodales de movilidad**, estos son fundamentales para incrementar la cobertura y conectar áreas distantes en la ciudad y a sus poblaciones. De la misma manera, garantizar un acceso asequible a los sistemas de transporte público es una poderosa herramienta para la inclusión de poblaciones vulnerables.
- **Un nuevo enfoque en la planificación urbana** ya que muchas de nuestras ciudades siguen creciendo sin garantizar al peatón la debida infraestructura para acceder a los sistemas de movilidad. Las Naciones Unidas señala que en áreas urbanas construidas entre 1960 a 1990 a nivel mundial, el acceso peatonal a los principales ejes viales urbanos se ha reducido en un 20%. Esto es especialmente perjudicial para grupos más vulnerables como personas mayores y/o con diversidad funcional que, por falta de infraestructura adecuada, ven reducidas sus oportunidades de inclusión en la ciudad.

- **La seguridad en los medios de transporte** es sumamente importante, en especial, en ciudades de países en desarrollo, donde predominan los sistemas informales sin regulaciones de seguridad. Los sistemas de movilidad seguros son cruciales para reducir el número de víctimas viales, contemplado como una meta del ODS 3, así como para hacer frente al acoso sexual que padecen, principalmente las mujeres y niñas en los transportes públicos.

Por ello, y para hacer de nuestras ciudades lugares más sostenibles (ODS11), es crucial garantizar el acceso a la movilidad sostenible. Se debe dejar de contemplar la movilidad solamente como un sistema cuya única función es transportar de un punto a otro, para pasar a considerarla como una poderosa herramienta que brinda oportunidades, tanto económicas como sociales a la población en nuestras ciudades.

“El sector del vehículo eléctrico y conectado está claramente vinculado a los Objetivos de Desarrollo Sostenible y tendrá un considerable impacto positivo en ellos en los próximos años”

Fernando Acebrón,

Director de Relaciones Institucionales y Gubernamentales de Ford España



## 2. La importancia de apostar por la Movilidad Sostenible

Cada vez más, la movilidad sostenible juega un papel estratégico y de creciente importancia como eje clave en el desarrollo económico y la calidad de vida de las ciudades, y al mismo tiempo, por su contribución al cambio climático y a la calidad del aire.

### 2.1. Impacto ambiental: las emisiones y la movilidad

Según datos proporcionados por el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD), se estima que por primera vez las emisiones descienden con respecto al año 1990, situándose las emisiones brutas en 271,5M T de CO<sub>2</sub>. Sin embargo, esta reducción en un -6,4% respecto a 1990 nos obliga a mantener la vista puesta en el objetivo 2030 de reducción del 23% de las emisiones de CO<sub>2</sub> respecto del 1990 establecida en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), del 30% establecido en el ELP 2050, y la neutralidad climática para el 2050 establecida en el Pacto Verde Europeo.

El transporte en general representa aproximadamente un 40% del consumo de energía total y supone en torno al 27,7% del total de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del país. Sin embargo, durante el 2020 experimentó la mayor reducción interanual (un 17,6%) debido a la situación excepcional vivida durante este año por el confinamiento y la pandemia por COVID-19, con grandes restricciones de movilidad. En comparación con los datos del 2019, el transporte sigue incrementando su peso sobre el total de emisiones GEI, pues solo las emisiones del transporte por carretera suponen el 25,6% del total de las emisiones de GEI, una cuarta parte de las emisiones totales de CO<sub>2</sub> en España.

“Desde la cumbre de París, y liderada por algunas marcas como Volvo, la automoción ve a la movilidad de forma sostenible. La automoción ha pasado de ser únicamente una de las industrias causantes de las emisiones de CO<sub>2</sub>, a convertirse en uno de los agentes más involucrados con la protección medio ambiental de nuestro planeta” señala José María Galofré, consejero delegado y CEO de Volvo Car España.

El transporte por carretera es la mayor fuente de óxido de nitrógeno (39%) y una importante fuente de material particulado (13%), por lo que tiene un alto impacto en la contaminación del aire, en especial en las ciudades, donde se concentra una mayor población y donde existe una mayor necesidad de movilidad. Estos motivos motivan a que cada vez sea más importante establecer programas de descarbonización del transporte y fomento en soluciones de movilidad sostenibles. “El sector del vehículo eléctrico es imparable. Cada vez más vehículos tendrán su versión eléctrica, lo que impactará en el medio ambiente, sobre todo en las ciudades, donde se excluirán los vehículos de combustión, y bajarán los niveles de contaminación que respiramos, encaminados hacia los objetivos ODS” opina Mar Cogollos, Directora de AESLEME.

“Ford ha firmado la ambiciosa iniciativa RouteZero que tiene como objetivo reducir el carbono asociado con el transporte por carretera. Nos unimos a más de 50 empresas, ciudades y regiones que se comprometieron a trabajar juntas para lograr automóviles y vehículos comerciales 100 % cero emisiones a nivel mundial para 2040, y en mercados líderes a más tardar para 2035” comenta Fernando Acebrón, Director de Relaciones Institucionales y Gubernamentales de Ford España.

La actividad del transporte afecta de manera negativa a la calidad del aire, debido fundamentalmente a la gran cantidad de sustancias que emiten los motores de combustión. Este problema se agrava en los núcleos urbanos, dada la mayor densidad de población en las ciudades, donde existe una mayor demanda de movilidad, tanto de personas como de mercancías, y el impacto negativo que esta genera en la calidad del aire. (eliminar el resto de la frase) Así lo afirma Jose Luis Borau Jordán, Jefe Departamento Accesibilidad al Medio Físico de Fundación ONCE: “la evolución de la conciencia social en temas medioambientales hace que el sector de la movilidad eléctrica cobre cada día más fuerza y tenga una presencia mayor, no solo en las empresas, sino también en los hogares”.

**“Los ciudadanos están más concienciados sobre la sostenibilidad y son ellos quienes demandan una mejora de eficiencia que les suponga un menor consumo de energía.”**

**Susana Val,**  
Directora de Zaragoza Logistics Center



## Cómo afecta el transporte...

### Al planeta



Produce efectos globales, no entiende de fronteras



**CAMBIO CLIMÁTICO**  
Aumento del nivel del mar  
Desertificación  
Eventos climáticos extremos



Efectos locales en las ciudades



**+ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES Y RESPIRATORIAS.**  
Causa 30.000 muertes prematuras al año en España.

El transporte nacional produce el **29%** de emisiones de gases de efecto invernadero

Principal origen: Combustión de motores de gasolina, diésel y queroseno



**64,4%**  
vehículos ligeros



**28,3%**  
vehículos pesados



**3,6%**  
marítimo



**3,4%**  
aéreo



**0,3%**  
ferroviario

El transporte nacional produce el **42%** de emisiones de óxido de nitrógeno y el **9,4%** de partículas pequeñas.

Principal origen: Combustión de motores de diésel antiguos

Óxidos de nitrógeno (Nox)



**77,4%**  
carretera



**17,5%**  
marítimo



**3,9%**  
aéreo



**1,2%**  
ferroviario

Partículas pequeñas (PM 2,5)



**76,4%**  
carretera



**2,16%**  
marítimo



**0,9%**  
aéreo



**0,8%**  
ferroviario

Los motores eléctricos reducen la contaminación y generan menos emisiones de CO2



El transporte colectivo (autobús, metro, cercanías...) es más eficiente que el privado



La movilidad activa (caminar, ir en bici...) no genera emisiones y, además, mejora la salud.



## ¿Qué podemos hacer?

### Las administraciones:

#### Evitar

##### ... VIAJES INNECESARIOS

Planificar una ciudad compacta para una movilidad de proximidad.

Fomentar el teletrabajo.

#### Cambiar

##### ... HACIA MODOS SOSTENIBLES

Fomentar el transporte público colectivo, la movilidad activa, la movilidad compartida.

Establecer zonas de bajas emisiones en las ciudades.

#### Mejorar

##### ... LA EFICIENCIA

Impulsar el uso de combustibles alternativos y renovar flotas con vehículos más limpios.

Aplicar la tecnología para mejorar la eficiencia.

Apostar por la intermodalidad

### Los ciudadanos:

#### Evitar

##### ... VIAJES INNECESARIOS

Si hay alternativa, evita largas distancias en tus desplazamientos diarios, prioriza tu barrio y el comercio local.

Utiliza un punto de entrega cercano para tu compras online.

#### Cambiar

##### ... HACIA MODOS SOSTENIBLES

Cambia el vehículo privado por el transporte público o la movilidad activa.

Si debes usar el coche privado, ¡Comparte coche!

#### Mejorar

##### ... LA EFICIENCIA

Apuesta por vehículos de bajas o cero emisiones.



**“En el medio y largo plazo, con la movilidad eléctrica, veremos sustanciales impactos positivos relacionados con los ODS, como la reducción de las emisiones, que nos permitan vivir en ciudades más saludables, aumentar la seguridad en la movilidad, permitir más accesibilidad a una movilidad más conveniente, etc.”**

**Sergio Díez,**  
presidente de Connected Mobility Hub

## 2.2. El crecimiento urbano y su expansión: ciudades más sostenibles, saludables e integradoras

Nuestras ciudades están cambiando. Necesitamos nuevas respuestas para hacer que nuestro sistema de tráfico esté preparado para el futuro. El clima está cambiando, y es obvio que nuestros sistemas de movilidad urbana también tienen que cambiar.

“En el medio y largo plazo, con la movilidad eléctrica, veremos sustanciales impactos positivos relacionados con los ODS, como la reducción de las emisiones, que nos permitan vivir en ciudades más saludables, aumentar la seguridad en la movilidad, permitir más accesibilidad a una movilidad más conveniente, etc.” explica Sergio Díez, presidente de Connected Mobility Hub.

El crecimiento urbano implica necesidades adicionales de movilidad y un fuerte empuje en la red de transporte. Al mismo tiempo, la expansión urbana como resultado de una mala gestión del suelo y de la dependencia de los coches privados es un reto importante.

En consecuencia, se prevé que el transporte urbano de pasajeros crezca entre un 60% y un 70% de aquí a 2050, lo que significa un gran aumento del tráfico si no se toman medidas eficaces.

Adicionalmente, la congestión del tráfico está aumentando en todo el mundo, y la actividad del transporte de pasajeros se duplicará con creces entre 2015- 2050. Esto es el resultado de la excesiva dependencia y el creciente uso del transporte privado motorizado para todas las necesidades de movilidad.

“En la consolidación del proceso de expansión del vehículo eléctrico hay pensar en una fase de generalización, comenzando primero por la diversificación en el ámbito urbano, (en donde los vehículos personales ligeros como la moto, las bicicletas eléctricas y los VMPS rivalizarán en ocupación del espacio y posibilidad de uso. Esto ya sucede tímidamente y se espera una gran expansión en los próximos tres años” señala Carlos Wang, director general de Kymco.

“La electrificación no se circunscribe únicamente al coche o la moto, ya que comporta un verdadero cambio de paradigma en la movilidad. Desde hace unos años estamos viviendo un auténtico boom de los VMP, en parte por el surgimiento de una mayor conciencia medioambiental, el auge de la digitalización y el cierre al tráfico del centro de las ciudades. No en vano, casi 11 millones de españoles declaran que estarían dispuestos a utilizar estos vehículos para desplazarse, una tendencia que ya se hace notar en las cifras comerciales, que, en los últimos años, han alcanzado las 800.000 unidades vendidas” comenta Mar Garre, Directora de Personas, Comunicación y Sostenibilidad de Línea Directa Aseguradora.

Los retos a los que nos debemos enfrentar se centran en acometer fuertes inversiones en el transporte público, refuerzo de las formas de movilidad no carbónicas (caminar y montar en bicicleta), el desarrollo de la movilidad eléctrica y la movilidad compartida.

“Las oportunidades que brinda el vehículo eléctrico deben vincularse a cualquier desarrollo tecnológico. No solo a la sostenibilidad energética y a la reducción de emisiones, sino también a la movilidad sostenible en un sentido más completo, que fomente el equilibrio urbano y territorial, con una democratización más amplia del transporte público”, explica Guillermo Montaner, Jefe Oficina Técnica de Expo Zaragoza Empresarial.

La principal misión como sociedad es hacer que nuestros sistemas de movilidad sean más sostenibles, eficientes y equitativamente accesibles para todos. “Tanto los ciudadanos como la industria ya están concienciados de que el futuro de la movilidad es eléctrico y conectado. No solo por un sentido de responsabilidad con el objetivo de la descarbonización; también se perciben ya las ventajas de los nuevos productos de movilidad y, conforme se vaya reduciendo el diferencial de precios, el sector va a cambiar muy deprisa tanto en los productos y servicios como en los modelos de negocio. El vehículo conectado y las soluciones de vehículo compartido abren la puerta a muchas propuestas nuevas en todos los sentidos” opina Gabriel Marro, director de la Escuela de Arquitectura y Tecnología, y miembro de la cátedra MoX – Universidad de San Jorge.





### 2.3. Alcanzar una movilidad justa, universal y equitativa para todos

La inclusión universal significa proporcionar acceso a la movilidad a toda la población. La disponibilidad de opciones de transporte es crucial para acceder al empleo y a los servicios básicos relacionados con la vida cotidiana.

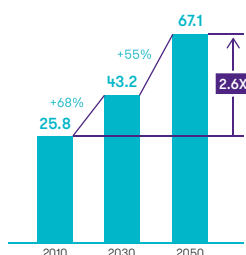
Una movilidad justa y para todos se centra en proporcionar soluciones de movilidad pública accesibles y asequibles para todos los ciudadanos y en todos los territorios, incidiendo en la movilidad cotidiana y la movilidad inclusiva. Según la ONU, entre el 10% y el 20% de la población mundial es minoritaria y necesita medidas especiales para la protección de sus derechos.

Todos los agentes que intervienen en el sector del transporte tienen la responsabilidad de asegurar unas oportunidades razonables de movilidad para todas las personas con independencia del nivel de renta, el lugar de residencia, la edad, el género, la posibilidad de acceder o no al uso del vehículo privado, las limitaciones físicas o sensoriales o la pertenencia a un determinado grupo social.

“Uno de los puntos cruciales es la movilidad como herramienta de inclusión. La movilidad es necesaria para acceder a los derechos y oportunidades más básicas, como el trabajo, la educación, la sanidad, la justicia o el ocio. Es por tanto que la ausencia de movilidad genera exclusión. Es por ello por lo que las tecnologías de movilidad sostenible, entre las que se encuentra el vehículo eléctrico y vehículo conectado, deben velar por asegurar el acceso a las nuevas formas de desplazamiento de forma inclusiva, igualitaria, asegurando el acceso a las oportunidades” explica Adán Piñero, Coordinador de la Misión Tecnológica en Movilidad Sostenible de ITAINNOVA.

#### LA DEMANDA DE MOVILIDAD URBANA SE DISPARA

Demanda de la movilidad urbana  
2012-2050 (trillones de personas-km. por año)



#### LAS CIUDADES SE ENFRENTAN A UN NUEVO RETO



**PLANETA**  
Contaminación  
Emisiones de CO2  
Ruido  
Aumento de la huella ecológica



**PERSONAS**  
Tráfico caótico  
Seguridad vial  
Congestión (o atascos)  
Disminución de la calidad de vida y molestias



**BENEFICIOS**  
Infraestructuras sobrecargadas  
Transporte público insuficiente  
Motorización creciente  
Plazas de aparcamiento limitadas



**239**  
ciudades  
**AUMENTO**  
del tráfico  
(desde 2018)



**63**  
ciudades  
**DISMINUCIÓN**  
del tráfico  
(desde 2018)

Fuente. Informe “Better Urban Mobility Playbook” de UITP.

Según la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030 que ha desarrollado el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA), en el caso del transporte, la accesibilidad universal se debe articular en torno a cinco ejes, interrelacionados entre sí:

- las infraestructuras o instalaciones fijas.
- el material móvil o los vehículos.
- el vínculo entre ambos, que condiciona los movimientos básicos de embarcar y desembarcar.
- los sistemas de información, señalización y orientación.
- y la prestación del servicio propiamente dicho.

Los beneficios de una accesibilidad universal son globales, para toda la sociedad. Por eso es necesario tener en cuenta la accesibilidad universal desde las fases iniciales del diseño de cualquier infraestructura o servicio de movilidad, cumpliendo la normativa básica al respecto. Además, es necesario sensibilizar a la ciudadanía y formar a los profesionales de las administraciones públicas y empresas del sector de la movilidad en este ámbito, ya que, en ocasiones, no conocen suficientemente el amplio espectro de discapacidades, ni sus necesidades específicas. Para responder a las necesidades de todos los usuarios y permitir la igualdad de acceso a las oportunidades económicas y sociales, el transporte debe ser asequible, accesible, seguro y protegido.

## 2.4. Reforzar la seguridad y protección del transporte

La pandemia vivida durante los dos últimos años nos ha sacudido y ha abierto los ojos a la necesidad, ineludible, de sociedades más resilientes, saludables y donde las personas estén en el centro, primando su seguridad y bienestar.

La seguridad es el sustrato sobre el que construir cualquier sistema de transporte, y un elemento fundamental del derecho a

la movilidad. Es también un gran reto, pues requiere una mejora continua. Además, la seguridad, entendida en su más amplio significado, constituye uno de los pilares básicos en el marco de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas.

Pero la seguridad no sólo engloba el concepto de seguridad física de las personas, sino que también supone reducir al máximo cualquier tipo de daño a las personas y bienes. La seguridad debe enfocarse desde un punto de vista integral.

Incluso al hablar de movilidad segura tendemos a pensar casi exclusivamente en la movilidad terrestre en vehículos, ya sean turismos, motocicletas, bicicletas, camiones, autobuses, etc., sin tener en cuenta que un concepto holístico de la movilidad segura debe incluir, además, la movilidad ferroviaria, aérea o marítima donde la seguridad de los pasajeros es tan importante, y en algunos casos más, como en la movilidad terrestre.

“El vehículo eléctrico será una oportunidad para la sostenibilidad de las ciudades y la reducción de la siniestralidad. Descongestión, aparcamientos inteligentes, ahorro de tiempo, más seguridad, etc.” opina Carlos Wang, Director General de Kymco.

Estamos ante un cambio de paradigma en el que el concepto de movilidad segura ya no se refiere únicamente a la seguridad física de las personas. Hoy en día, entran en juego otros factores, como la seguridad operacional, la seguridad de las infraestructuras o la ciberseguridad. Es el momento de prepararse para el futuro de la seguridad vial, que ya es una realidad.

“Es evidente que en el futuro a medio y corto estará como protagonista claro el vehículo eléctrico y conectado, y esto hemos de tomarlo como una oportunidad que, sin duda, reforzará e impulsará el ecosistema de la automoción. Los nuevos comportamientos de los usuarios traen nuevas necesidades a las que hemos de adelantarnos y sorprender a usuarios y sociedad con nuevas soluciones y modelos de negocio” señala Francisco José Guzmán Hidalgo, Director de Desarrollo Negocio Grandes Cuentas de Caser Seguros.

### Movilidad Segura

|                |                       |                                   |                                 |                                   |                |                     |                                     |
|----------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------|---------------------|-------------------------------------|
| Seguridad Vial | Seguridad operacional | Seguridad de las Infraestructuras | Seguridad contra actos ilícitos | Seguridad en emergencias y crisis | Ciberseguridad | Seguridad Sanitaria | Seguridad de las Nuevas Tecnologías |
|----------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------|---------------------|-------------------------------------|





## 2.5. Compromiso europeo: Pacto Verde y Estrategia de Movilidad Sostenible

El Pacto Verde Europeo, que tiene como objetivo alcanzar la neutralidad climática en Europa para el 2050, o la Estrategia de Movilidad Sostenible e Inteligente, que marca como fecha límite el 2030 para que más de 100 ciudades europeas sean climáticamente neutras, son algunas de las líneas de acción establecidas a nivel europeo.

Si tenemos en cuenta que el sector transporte es el que provoca mayores emisiones, la movilidad eléctrica es una de las claves en el proceso de descarbonización. Por lo tanto, el nuevo marco de la Unión Europea establece, como objetivo global el hecho de alcanzar la neutralidad climática para 2050; con objetivos intermedios, como la reducción del 55% de las emisiones netas de GEI en 2030 en relación con 1990; y objetivos concretos, como es la reducción del 90% de las emisiones brutas totales de GEI generadas por el transporte para el 2050, o conseguir que más de 100 ciudades europeas sean climáticamente neutras para el 2030, entre otros. En este sentido, son muchos los fabricantes que se comprometen con estos objetivos, “para seguir contribuyendo a la reducción de emisiones, en Hyundai tenemos el compromiso de lanzar al mercado europeo 11 modelos 100% eléctricos hasta el año 2030. El esfuerzo que está realizando la marca en cuanto a movilidad eficiente es muy considerable, como lo demuestra el desarrollo de las diferentes tecnologías, y que lleva a Hyundai Motor al compromiso de ser neutral en carbono en Europa en 2035 y a nivel global en el año 2045” señala Leopoldo Satrustegui, director general de Hyundai Motor España.

“El sector del automóvil se encuentra alineado con los ODS, a través de una concienciación sobre el medio ambiente, buscando la reducción del uso de combustibles fósiles y fomentando el uso de la energía eléctrica para el uso de vehículos eléctricos. Se busca que una fuente de energía renovable sea el presente y el futuro para el uso del automóvil” afirma Alejandro Ibrahim Perera, presidente de AERA – Clúster Aeronáutico de Aragón.

Por su parte, la Unión Europea presentaba recientemente el programa “Fit for 55” y enviaba con él un mensaje claro: “en el 2035 ningún turismo ni furgoneta nueva que se venda en Europa podrá emitir CO<sub>2</sub> en su tubo de escape”. Esto también va acompañado de cambios legislativos y de objetivos relacionados con la infraestructura de recarga pública eléctrica y de hidrógeno.

Concretamente, el programa establece normas más estrictas en cuanto a emisiones de CO<sub>2</sub> de turismos y furgonetas, estableciendo rangos de emisión y nuevos objetivos sobre el despliegue de infraestructura para los combustibles alternativos. En lo relativo a vehículos eléctricos, se establece la necesidad de disponer de un punto de recarga eléctrica cada 60 km y un surtidor de recarga de hidrógeno cada 150 km, para dar servicio a los 30 millones de automóviles y 80.000 camiones cero emisiones que estarán operativos en las carreteras europeas en 2030. Los nuevos límites de emisiones y objetivos quedan recogidos en el gráfico de la página siguiente.



Para conseguir que en el 2035 todos los turismos y furgonetas nuevas sean cero emisiones, es imprescindible acompañar dicho compromiso con el desarrollo de la infraestructura de recarga pública en Europa.

Para ello, la Unión Europea establece en 3,5 millones el número mínimo de estaciones de recarga pública que debe haber activas en 2030. Cifra que deberá triplicarse en la siguiente década, hasta alcanzar los 11,4 millones, y los 16,3 millones en 2050.

Fuente: Empresas por la movilidad sostenible

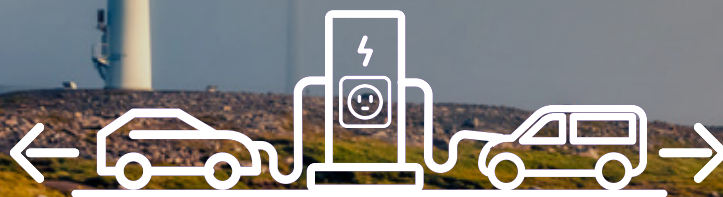
## OBJETIVOS ESTABLECIDOS EN EL PROGRAMA "FIT FOR 55"

Objetivos de reducción de emisiones de



### TURISMOS NUEVOS

| Año  | Reducción CO <sub>2</sub> |
|------|---------------------------|
| 2025 | 15%                       |
| 2030 | 55%                       |
| 2035 | 100%                      |



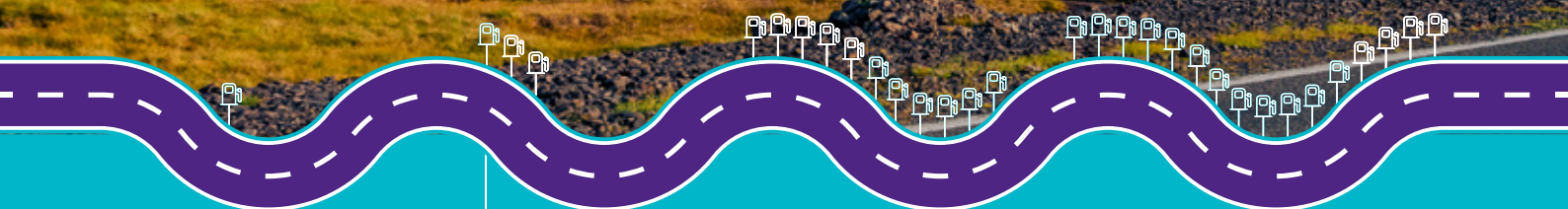
### FURGONETAS NUEVAS

| Reducción CO <sub>2</sub> | Año  |
|---------------------------|------|
| 15%                       | 2025 |
| 50%                       | 2030 |
| 100%                      | 2035 |

### Objetivos estaciones de recarga pública eléctrica y de hidrógeno en Europa

Ampliamente disponible, interoperable, fácil de usar y a intervalos fijos a lo largo de los principales corredores de transporte de Europa

|      |          |      |              |      |               |      |               |
|------|----------|------|--------------|------|---------------|------|---------------|
| 2025 | 1 millón | 2030 | 3,5 millones | 2040 | 11,4 millones | 2050 | 16,3 millones |
|------|----------|------|--------------|------|---------------|------|---------------|



Red básica de la TENT-T (Core networking)



Cada 60 km de 300 wk y 1.400 kw de potencia de salida.



Cada 60 km de 600 wk y 3.500 kw de potencia de salida.

Red básica de la TENT-T (Comprehensive networking)



Cada 60 km de 300 wk y 1.400 kw de potencia de salida.



Estaciones de repostaje de H2 Cada 150 km y en cada nodo urbano

2035



Cada 60 km de 600 wk y 3.500 kw de potencia de salida





“Actualmente el compromiso de la industria por la movilidad sostenible y conectada es total, solo hay que fijarse en los nuevos modelos que están poniendo a disposición de los usuarios, las inversiones que están realizando o en la publicidad, prácticamente ya no hay anuncios donde no aparezca el vehículo eléctrico”

**Diego Artigot**

Servicio de logística, transporte e infraestructuras de la Cámara de Comercio de Zaragoza

“Nuestra batalla consiste ahora en limitar al máximo el 50% de sobrecoste de los coches eléctricos respecto a los de combustión, en 5 años. A pesar de todo, Stellantis está preparada para el desafío. La transformación que implica en las fábricas la prohibición de la venta de vehículos de combustión en Europa a partir de 2035 ya ha comenzado”

**José Antonio León Capitán**

Director de Comunicación y Relaciones Institucionales de Stellantis Iberia

### 3. El Vehículo Electrificado, la solución a la movilidad del futuro

El vehículo eléctrico supone una reducción de más del 65% de las emisiones de GEI respecto a los convencionales y, en ese sentido, el objetivo número 11 de los 17 ODS, es la construcción de ciudades y comunidades sostenibles.

Actualmente, los entornos urbanos ocupan solo el 3% de la superficie de la Tierra, pero consumen entre el 60% y el 80% de la energía y emiten el 75% del CO2.

Para reducir este impacto, desde la ONU se ha propuesto, entre otras cosas, mejorar el acceso a sistemas de transporte más sostenibles. Lo que implica el uso de energías más limpias, como la eléctrica, en detrimento de las procedentes de los combustibles fósiles, como el petróleo.

Actualmente circulan por nuestras carreteras 180.000 vehículos eléctricos y el objetivo del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) es que en 2030 lo hagan cinco millones, lo que supondrá el 16% del parque móvil ese año. Es el primer paso hacia el verdadero reto: asegurar un parque móvil de cero emisiones en 2050. Un compromiso que requerirá, eso sí, de mayores esfuerzos.

#### 3.1. Eficiencia del Vehículo Eléctrico y su visión más global

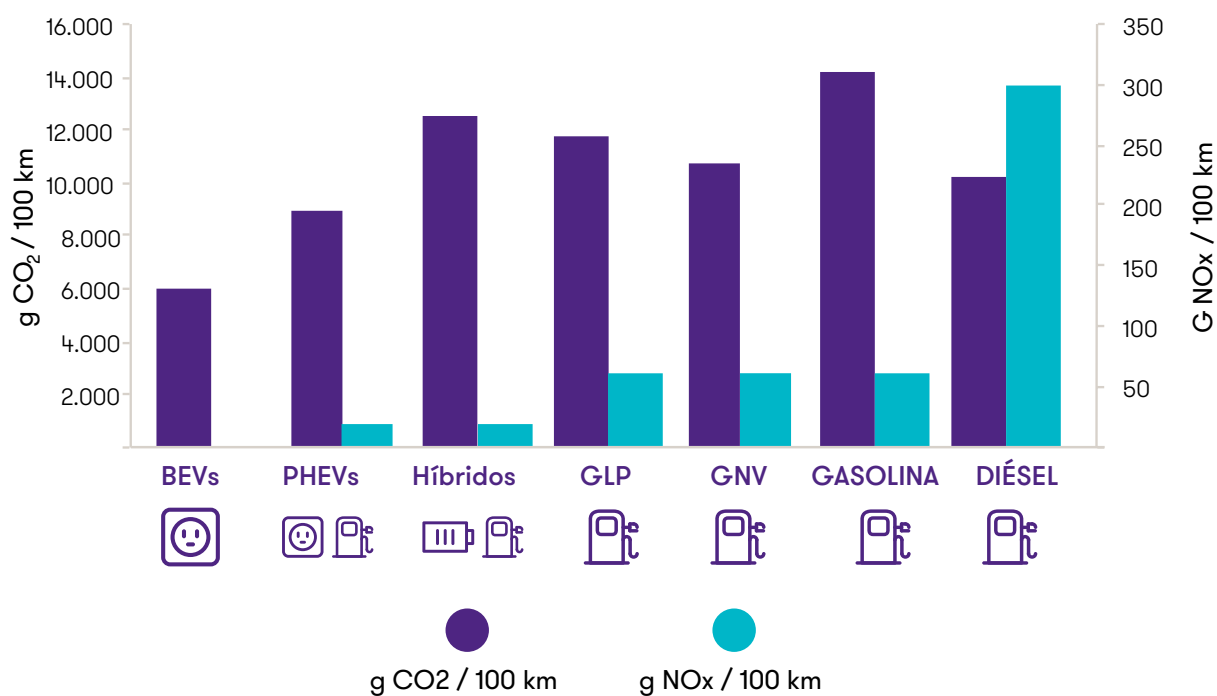
En el cambio hacia una movilidad sostenible es clave garantizar la eficiencia de las soluciones y del proceso de implementación de estas. El estudio sobre el uso de la infraestructura de recarga o el de la infraestructura, realizado por ETECNIC, se extrajeron los datos que pueden consultarse en el gráfico siguiente.

COMPARATIVA SEGÚN CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES PARA CADA TECNOLOGÍA

|                                      | <br>(BEVs) | <br>PHEVs | <br>Híbridos | <br>GLP | <br>GNV | <br>Gasolina | <br>Diésel |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Autonomía (km)                       | 160-450                                                                                       | 31-73                                                                                        | 1-4                                                                                             | 514-650                                                                                     | 300-500                                                                                      | 385-911                                                                                           | 800-1.00                                                                                        |
| Coste medio energía (€/100km)        | 1,36                                                                                          | 3,34                                                                                         | 8,65                                                                                            | 7,26                                                                                        | 4,43                                                                                         | 11,17                                                                                             | 7,85                                                                                            |
| Coste de mantenimiento (€/100km)     | 6,3                                                                                           | 6,7                                                                                          | 7,3                                                                                             | 7,5                                                                                         | 7,5                                                                                          | 3,2                                                                                               | 3,2                                                                                             |
| Impacto acústico (dB)                | 56-75(1)                                                                                      | 56-75 (2)<br>84-90                                                                           | 56-75 (2)<br>84-90                                                                              | 58-67                                                                                       | 42-45                                                                                        | 84-90                                                                                             | 84-90                                                                                           |
| Eficiencia energética promedio       | 75%-80%                                                                                       | 45%- 50%                                                                                     | 40%- 45%                                                                                        | 40%-45%                                                                                     | 240%-45%                                                                                     | 20%-25%                                                                                           | 30%-35%                                                                                         |
| Emisiones de vehículos (g Co2/100km) | 6.000                                                                                         | 9.150                                                                                        | 12.500                                                                                          | 11.750                                                                                      | 10.700                                                                                       | 14.300                                                                                            | 10.700                                                                                          |
| misiones de vehículos (g Co2/100km)  | 0                                                                                             | 0                                                                                            | 1,1                                                                                             | 1,1,                                                                                        | 1,1                                                                                          | 1,1                                                                                               | 1,8                                                                                             |
| Emisiones de vehículos (g NOX/100km) | 0                                                                                             | 9,6                                                                                          | 12,2                                                                                            | 48,9                                                                                        | 48,9                                                                                         | 48,2                                                                                              | 306,4                                                                                           |



## EMISIONES SEGÚN TECNOLOGÍA



Del análisis realizado se obtuvo que el vehículo eléctrico puro (BEV) es el más eficiente de las tecnologías disponibles (hasta 4 veces más eficiente que el de gasolina), seguido de los híbridos enchufables (PHEV), y posteriormente los híbridos y los vehículos de gas.

“La incorporación de nuevas tecnologías permitirán un uso más eficiente de los recursos, menor consumo, menores emisiones, mayor aprovechamiento y uso del vehículo, etc.” explica Francisco Serón Arbeloa, Director de la Cátedra Mobility City – Universidad de Zaragoza.

Otro dato importante es que el vehículo con menos emisiones es el eléctrico puro (BEV), con menos de la mitad de las emisiones que un vehículo de gasolina, siendo el segundo menos contaminante el híbrido enchufable, seguido de los híbridos y por último, los vehículos de gas.

Así pues, desde el punto de vista medioambiental (tomando como criterio las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalentes), los vehículos eléctricos deben ser prioritarios, seguidos de los híbridos enchufables.

“El vehículo eléctrico supondrá un salto cualitativo en la reducción de la contaminación global en el momento en que se pueda garantizar que toda la electricidad que consume proviene de fuentes de energía renovables” señala Jose Luis Borau Jordán, Jefe Departamento Accesibilidad al Medio Físico de Fundación ONCE.

Por otro lado, debemos analizar su impacto en la sostenibilidad con una visión más global. Es por ello necesario considerar la totalidad del ciclo de vida del vehículo y analizar su huella de carbono, teniendo en cuenta también las emisiones de CO<sub>2</sub> asociadas al proceso de fabricación, tanto del vehículo como de sus componentes y en especial las correspondientes a sus baterías. Al igual que es necesario garantizar el abastecimiento ético y sostenible de las materias primas necesarias para su producción y su contribución a la economía circular, entre otros aspectos.

En especial en los vehículos eléctricos, es importante poner foco en la gestión del final de la vida útil de las baterías, la reciclabilidad de los materiales empleados y las aplicaciones de segunda vida útil de las mismas. Las normas para la gestión de los residuos que generan y los requisitos medioambientales en su diseño son cruciales para reducir los volúmenes de materias primas críticas necesarias, limitando los riesgos de escasez y el correspondiente impacto ambiental en las fases de extracción de materiales y en la producción del vehículo.

“Stellantis tiene en cuenta el impacto de sus automóviles en el entorno durante todo su ciclo de vida, desde la mesa de diseño al reciclaje de sus distintos componentes. Y, del mismo modo, lo digital está presente en toda la cadena de valor, desde el diseño virtual, a la logística, la venta online, etc.” señala José Antonio León Capitán, director de Comunicación y Relaciones Institucionales de Stellantis Iberia.

Otro de los impactos que tenemos que considerar es que, con la renovación del parque hacia vehículos más eficientes, se producirá un incremento temporal de la cantidad de residuos generados asociados al sector del transporte por la retirada de vehículos en circulación. Al mismo tiempo se producirá un aumento en el consumo de recursos naturales para la producción de los nuevos vehículos, puntos de recarga de combustibles alternativos y resto de infraestructura asociada.

“Es posible que en 2030 más del 50% del parque automovilístico está totalmente electrificado. El impacto de esta electrificación será clave para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en las grandes urbes y contribuirá a la pacificación de las ciudades, junto al resto de elementos de micro movilidad” opina German Bautista Chamizo, director de Clientes y Negocio Grandes Cuentas de Caser Seguros.

## 3.2. Buena progresión de los Vehículos Eléctricos hacia la neutralidad climática

En el primer semestre de 2021, las ventas de vehículos eléctricos de pasajeros fueron un 140% más altas que en el mismo período de 2019. Alcanzaron el 7% de las ventas mundiales de vehículos de pasajeros. En esta cifra se compara con la del 2,6% en 2019, cuando se celebró la COP25.

A nivel mundial, la flota total de turismos electrificados y de pila de combustible alcanza casi los 13 millones, de los que 8,5 son eléctricos puros cero emisiones (ZEV). Esto demuestra que el futuro de los vehículos cero emisiones es más factible que nunca y se está alcanzando el camino hacia las emisiones netas cero globales en el sector del transporte por carretera. Por otra parte, en la primera mitad de 2021, la flota mundial de autobuses cero emisiones han aumentado en un 22% desde 2019.

“El vehículo eléctrico lo estamos viendo ya en circulación y técnicamente muy desarrollado. La solución de autobuses urbanos eléctricos ha desplazado ya al autobús de combustión, incluso híbridos, en casi todas las nuevas contrataciones en países desarrollados” explica Eduardo Gálvez, Director, Gabinete de Presidencia para Mercado Nacional de CAF.

En China hay ahora casi 4,3 millones de ZEV, seguido de Europa con 2,2 millones, más del doble que en 2019. Estados Unidos ocupa el tercer lugar, con una flota de pasajeros ZEV alrededor del 40% de la de Europa con 1,3 millones de vehículos.

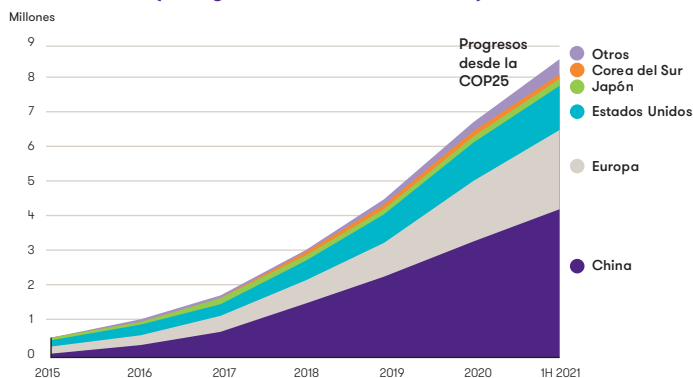
“El despliegue de vehículo eléctrico es imparable. Es una oportunidad, porque es tendencia obligada” señala Carlos Wang, director general de Kymco.

El futuro es más prometedor que nunca. Una revisión de las perspectivas de la industria muestra que los pronósticos de vehículos sin emisiones se han elevado en todos los ámbitos. El pronóstico de BNEF para la flota global de ZEV en 2040 se ha elevado de 495 millones de vehículos en su pronóstico de 2019 a 677 millones en su perspectiva de vehículos eléctricos 2021. La Agencia Internacional de la Energía (AIE) ha elevado su pronóstico de flota de vehículos eléctricos de batería para 2030 en un 7% desde 2019. La Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) ha elevado su estimación para 2040 para la flota mundial en un 11%.

“En Hyundai tenemos prevista una inversión de unos 15.000 millones de Euros en electrificación hasta el 2030 y se propone vender 1,87 millones de vehículos 100% eléctricos al año para 2030 reforzando su gama de productos” indica Leopoldo Satrústegui, director general de Hyundai Motor España.

La base de estos pronósticos radica en una serie de factores, que incluyen: la mejora de la tecnología y los costes de la batería; desarrollo más rápido de la infraestructura de carga; una gama más amplia de modelos de vehículos que se ofrecen a los clientes; y velocidades de carga más largas y rápidas disponibles en los vehículos más nuevos.

**Parque mundial de turismos ZEV  
(excluye los híbridos enchufables)**



Fuente: Bloomberg NEF. Nota: Las ZVE sólo incluyen los vehículos eléctricos de batería (BEV) y los de pila de combustible (FCV)



“A medio y largo plazo ya no hablaremos solamente de vehículo eléctrico, sino de que la movilidad sostenible se ha generalizado como un nuevo sistema que irrumpirá en la vida de los ciudadanos y en los sectores productivos. En este ecosistema, la movilidad eléctrica jugará un papel fundamental como condición necesaria para acometer la transición energética” indica Andrés Llombart, director general de Fundación CIRCE.

### 3.3. Compromisos de industria y gobiernos a nivel mundial

El 32% de los fabricantes mundiales de automóviles se ha comprometido a vender sólo vehículos cero emisiones para 2035, según el informe “Zero-Emission Vehicles Factbook” realizado por BNEF.

Fabricantes y gobiernos se han comprometido a finalizar las ventas de vehículos de combustión para 2040. Con ello, contribuirán a evitar que la temperatura global suba de 1,5 grados.

“Un claro ejemplo del compromiso de la industria con la movilidad sostenible son los planes estratégicos presentados en los dos últimos años por los principales grupos fabricantes de automóviles. Su apuesta por la electrificación es clara, además de por la transformación digital, un factor clave en el que se está centrando la inversión pública como garantía de consecución y cumplimiento de los ODS. Muchas marcas ya han anunciado fechas concretas en sus planes para su futuro cien por cien eléctrico. Esas noticias son el reflejo de que la industria ya ha decidido y ha asumido su papel en el cambio” indica Gabriel Marro, director de la Escuela de Arquitectura y Tecnología, y miembro de la cátedra MoX – Universidad de San Jorge.

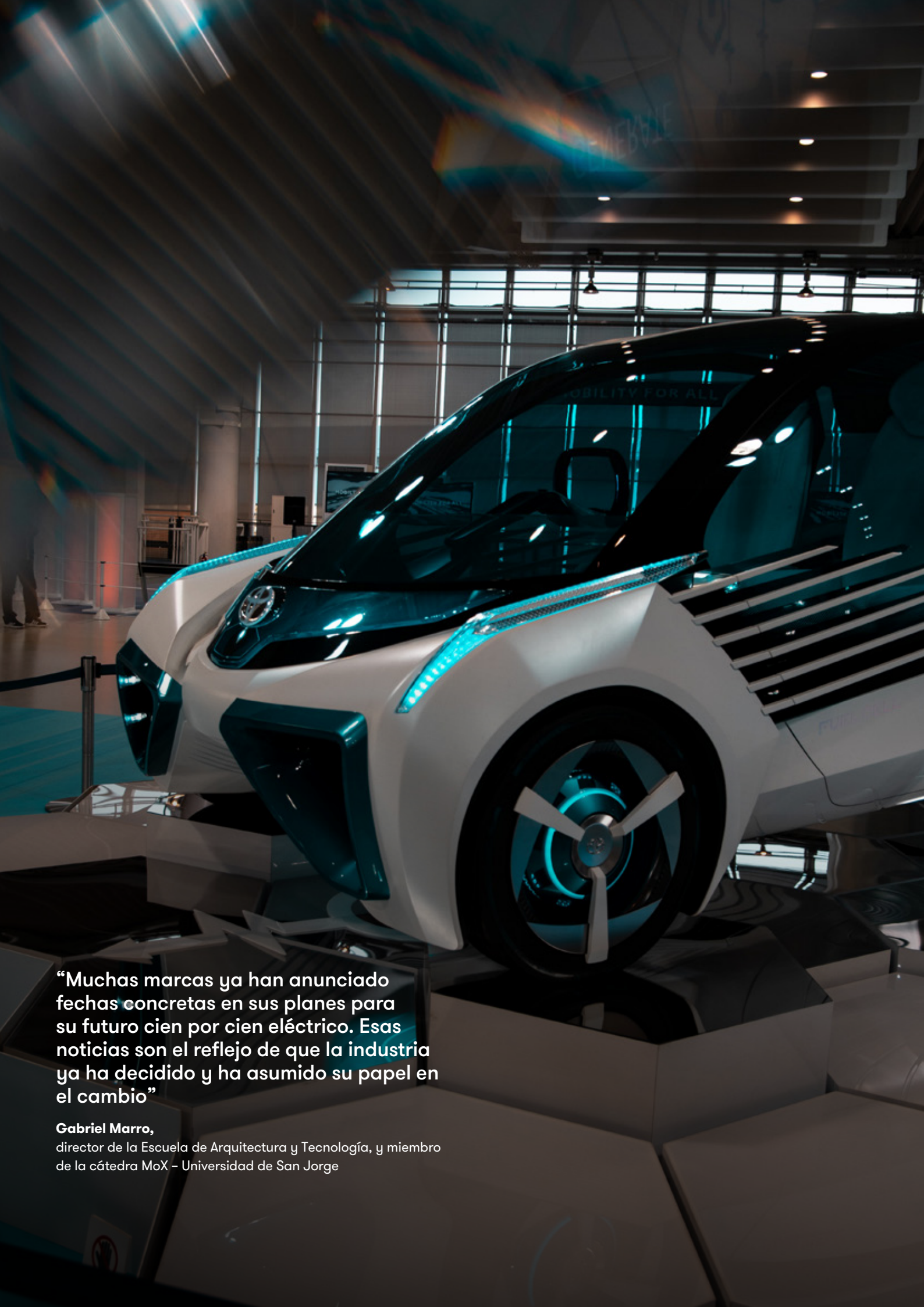
Los objetivos están cada vez más acompañados por políticas y regulaciones que estimulan el crecimiento del mercado de vehículos cero emisiones. En esa línea:

- Los estándares de emisiones propuestos por la Unión Europea implican que los VE deberían representar del 25% al 32% de las ventas para 2025; entre el 60% y el 83% para 2030.
- Las reglas de economía de combustible propuestas en los Estados Unidos implican una participación de mercado del 24% para los vehículos eléctricos en 2026; y una participación del 50% en 2030.
- En cuanto a China, el país apunta a un 20% de vehículos de nueva energía para 2025, aumentando al 40% para 2030.

Para 2035, la reducción de emisiones deberá ser del 100%, con lo que ya no podrán venderse coches nuevos ni furgonetas de combustión. Los vehículos que ya estén en circulación podrán seguir en activo. Pero se calcula que el desarrollo de un mercado de segunda mano de vehículos eficientes y la renovación natural del parque móvil llevará a que en 2050 hayan desaparecido los turismos que utilizan gasolina o diésel.

**“El vehículo eléctrico lo estamos viendo ya en circulación y técnicamente muy desarrollado. La solución de autobuses urbanos eléctricos ha desplazado ya al autobús de combustión, incluso híbridos, en casi todas las nuevas contrataciones en países desarrollados”**

**Eduardo Gálvez,**  
director del Gabinete de Presidencia para Mercado  
Nacional de CAF



“Muchas marcas ya han anunciado fechas concretas en sus planes para su futuro cien por cien eléctrico. Esas noticias son el reflejo de que la industria ya ha decidido y ha asumido su papel en el cambio”

**Gabriel Marro,**  
director de la Escuela de Arquitectura y Tecnología, y miembro  
de la cátedra MoX – Universidad de San Jorge



“La electrificación representa el cambio más transformador de nuestra industria en más de 100 años y en Ford Europa, estamos liderando el camino en nuestra ambición de crear un futuro totalmente eléctrico sosteniblemente rentable. Estamos haciendo esto tanto con vehículos de pasajeros como con vehículos comerciales, brindando opciones al cliente y eficiencia en CO<sub>2</sub>” comenta Fernando Acebrón, Director de Relaciones Institucionales y Gubernamentales de Ford España. “Creo que existe una cada vez más fuerte conciencia ecológica y medioambiental que engloba a todos los sectores que formamos la industria de la automoción. Se trata de un compromiso por el cual remamos juntos en la misma dirección. Prueba de ello es, por ejemplo, la integración de nuestros proveedores en la estrategia de sostenibilidad y el cierre de acuerdos con fabricantes punteros en electromovilidad. Solo en los últimos años, ALD ha sellado alianzas con marcas como Smart, Tesla, Lynk&Co, Ford, etc. y se han propuesto que sus flotas sean 100% eléctricas en 2030, lo que genera, indudablemente, un compromiso global con un concepto de movilidad más sostenible y eficiente” señala Pedro Malla, Director General de ALD Automotive.

La apuesta por el vehículo eléctrico llega acompañada de objetivos para desarrollar la imprescindible infraestructura de repostaje. Se ha fijado que a partir de 2035 se disponga de un puesto de recarga de electricidad cada 60 kilómetros en las principales vías. “El compromiso existe por todos los agentes interesados, desde la UE a las instituciones públicas, las empresas, los centros tecnológicos o los ciudadanos. Se ha entendido que la movilidad será cada vez más sostenible, por el convencimiento de reducir los impactos negativos sobre el conjunto de la sociedad y porque además es la forma de asegurar la competitividad en todas sus dimensiones” comenta Adán Piñero, Coordinador de la Misión Tecnológica en Movilidad Sostenible de ITAINNOVA.

### 3.4. Adopción de vehículos de emisión cero y la infraestructura asociada en España

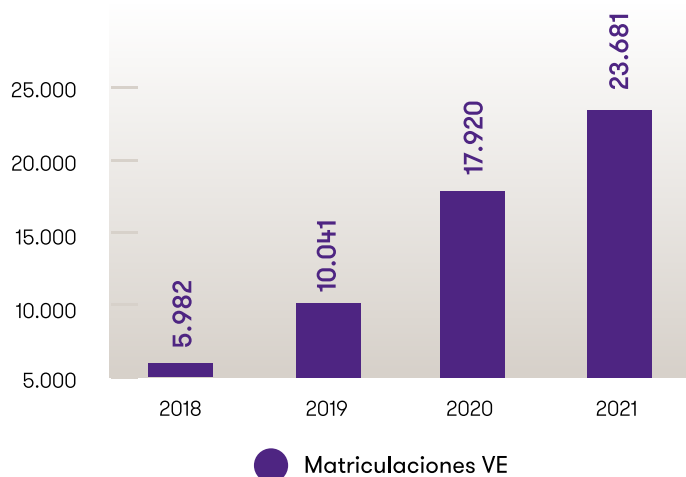
El vehículo eléctrico tiene cada vez más presencia en España. Suponen casi un 3% de las matriculaciones totales de turismos, aunque lejos de la media europea. El motivo principal de este crecimiento son los incentivos del Plan Moves III, aprobado el pasado año, que subvenciona con hasta 7.000€ la adquisición de un vehículo eléctrico y hasta un 70% de la inversión para instalar puntos de recarga.

“2022 será el año definitivo del despegue del vehículo eléctrico en nuestro país. La cuota de mercado crecerá de manera importante y el desarrollo de infraestructuras también”, señala David Barrientos, director de Comunicación Corporativa y Movilidad Inteligente de Nissan Iberia.

El objetivo es que en 2023 en España haya 100.000 puntos de recarga, tanto públicos como privados, así como 250.000 vehículos eléctricos. Pero para llegar a estas cifras, se deben tener en cuenta los siguientes retos:



### Evolución de Matriculaciones del Vehículo Eléctrico en España (2018-2021)



El 2021 se cerró con 23.681 matriculaciones de turismos eléctricos puros en nuestro país, un 32% más que el año anterior, según datos de Ideauto para ANFAC.

**1 Las baterías eléctricas.** Actualmente, los fabricantes están ofreciendo baterías con autonomías entre 200-350 km, lo cual condiciona los trayectos a distancias cortas o medias. Solo en la gama premium, con precios poco asequibles para el bolsillo medio, encontramos hasta 600 km de autonomía, como es el caso del Tesla Model S.

“El coche eléctrico es el presente y el futuro, el principal inconveniente que tenían hasta ahora los vehículos eléctricos era la autonomía de las baterías, este problema se está solucionando. De hecho, en tan solo cinco años se ha conseguido aumentar su autonomía por encima del 60%” comenta Eduardo Colell, director de Fundación Educatrafic. La industria está trabajando en desarrollar químicas que incrementen la densidad energética de las baterías en el mismo tamaño y espacio de las actuales. En paralelo, los precios de las baterías han ido cayendo con el precio del litio. Si en 2010 estaban a 1.000\$/kWh, ya hay fabricantes que han logrado precios inferiores a los 100\$/kWh, el umbral en el que los costes de fabricación de un vehículo de combustión y uno eléctrico se equiparan.

**2 La red de infraestructuras.** Hoy en día, España tiene 12.702 puntos de recarga de acceso público según datos de ANFAC y 25.000 según la plataforma Electromaps. La falta de un registro oficial, en cuya puesta en marcha trabaja el Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITECO), impide tener datos más concretos, pero la realidad es que el número continúa alejado de los 100.000 que se marcó como objetivo el Gobierno para el año 2023. La cifra continúa lejos también de los 44.000 puntos de recarga pública que tiene Alemania y Francia según ACEA. Ampliar la red de puntos de recarga solo tiene sentido si se hace con un despliegue inteligente de red, con criterios de capilaridad y colocando al usuario en el

centro, adecuándonos a sus necesidades. Ubicar los puntos en emplazamientos estratégicos para que se amolden a las necesidades y preferencias de los usuarios, ya que no todo el mundo dispone de garaje en casa. Además, el mantenimiento de los puntos de recarga es básico para evitar llegar a un punto de recarga y que no funcione. Como también lo es la accesibilidad universal para poder pagar fácilmente vía 'app' o código QR. "El despliegue del vehículo eléctrico solo será posible si se produce en paralelo un despliegue masivo de infraestructura de recarga de acceso público" opina Ernesto Salas, director de Relaciones Institucionales de Renault España. Por último, la tecnología debería adaptarse a las necesidades del conductor, porque no tiene sentido instalar una carga ultrarrápida en casa y una lenta en una estación de servicio; lo que necesitamos es igualar los tiempos de recarga con los de repostaje de los combustibles tradicionales.

**3 Energía que alimenta las baterías.** Actualmente, más de la mitad de la electricidad generada en nuestro país en el primer semestre de 2021 fue de origen renovable. Su producción entre enero y junio creció casi un 20% respecto al mismo periodo del año anterior, hasta los 65.563 GWh, según Red Eléctrica de España.

**4 Barreras administrativas.** El último desafío de la movilidad eléctrica está en las barreras administrativas, como los retrasos en la concesión de licencias y permisos por parte de las diferentes Administraciones Públicas. En este sentido, incluso hay puntos de carga que tardan más de dos años en poderse operar y actualmente hay más de 4.000 puntos de carga públicos instalados o en proceso de instalación a la espera de estos permisos y licencias. "La consolidación del vehículo eléctrico a medio/largo plazo pasará necesariamente por una adecuación a las necesidades de la sociedad: inversiones para facilitar la carga, el despliegue de la tecnología en la infraestructura, los niveles de autonomía adecuada, etc." opina Carlos Wang, director general de Kymco. "Hoy en día, la principal barrera en nuestro país tiene que ver con el lento desarrollo de las infraestructuras. De hecho, solo el 8% de los puntos de recarga pública en nuestro país permiten una carga de al menos 50 kW. El desarrollo de las infraestructuras,

sin duda, contribuirá a la generalización de los vehículos electrificados, cuyo peso en el mercado en febrero se situaba aún en un 4%" opina José Antonio León Capitán, director de Comunicación y Relaciones Institucionales de Stellantis Iberia.

**5** El desarrollo de las infraestructuras, sin duda, contribuirá a la generalización de los vehículos electrificados, cuyo peso en el mercado en febrero se situaba aún en un 4%" opina José Antonio León Capitán, director de Comunicación y Relaciones Institucionales de Stellantis Iberia.

### 3.5. Compromiso y objetivos marcados por España en materia de emisiones

Todos los compromisos, normativas, estrategias y objetivos establecidos a nivel europeo se trasladan a nivel nacional, ya que la Comisión Europea pide a todos los países que conforman la UE una hoja de ruta para reducir sus emisiones de cara a 2030 y una Estrategia a Largo Plazo que represente los planes de cada Estado para alcanzar los objetivos en 2050.

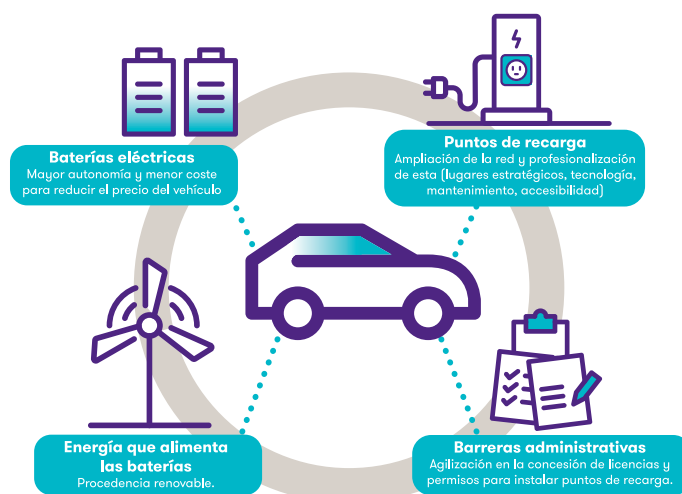
Estos compromisos quedan recogidos en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC), en la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo (ELP 2050), la ley de Cambio Climático y Transición Energética y, finalmente, con la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030.

**"El desarrollo de las infraestructuras, sin duda, contribuirá a la generalización de los vehículos electrificados, cuyo peso en el mercado en febrero se situaba aún en un 4%"**

**José Antonio León Capitán,**

director de Comunicación y Relaciones Institucionales de Stellantis Iberia

#### LOS RETOS DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA

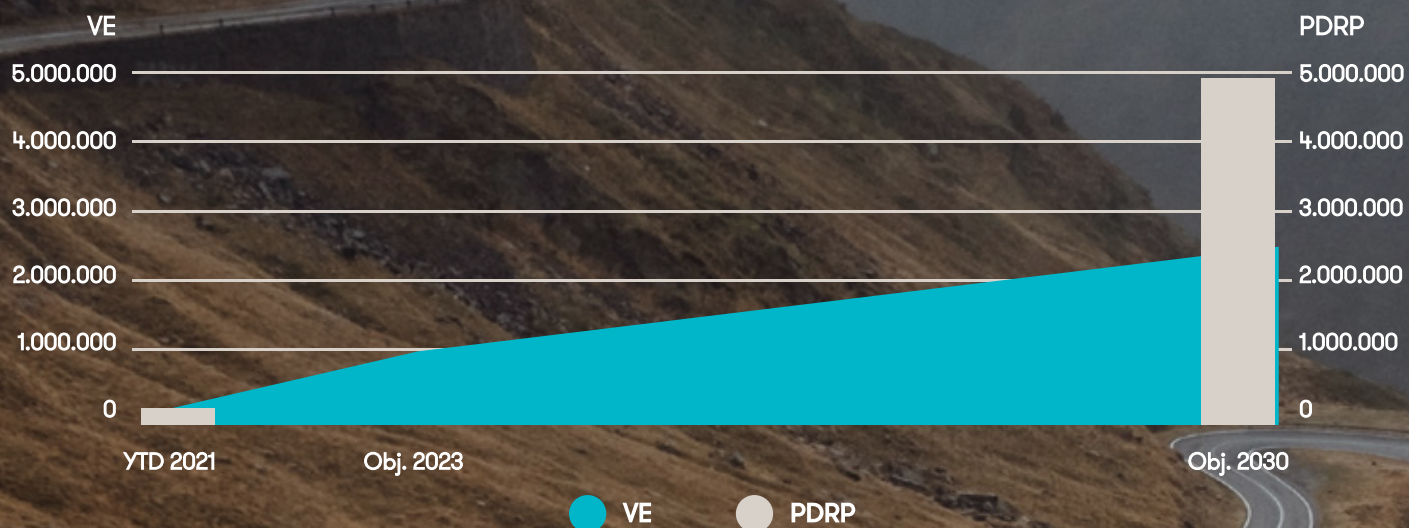






## OBJETIVOS VEHÍCULOS ELÉCTRICOS Y PUNTOS DE RECARGA PÚBLICA EN ESPAÑA 2030

Fuente: Empresas por la Movilidad Sostenible



YTD 2021: Datos a cierre de Julio 2021

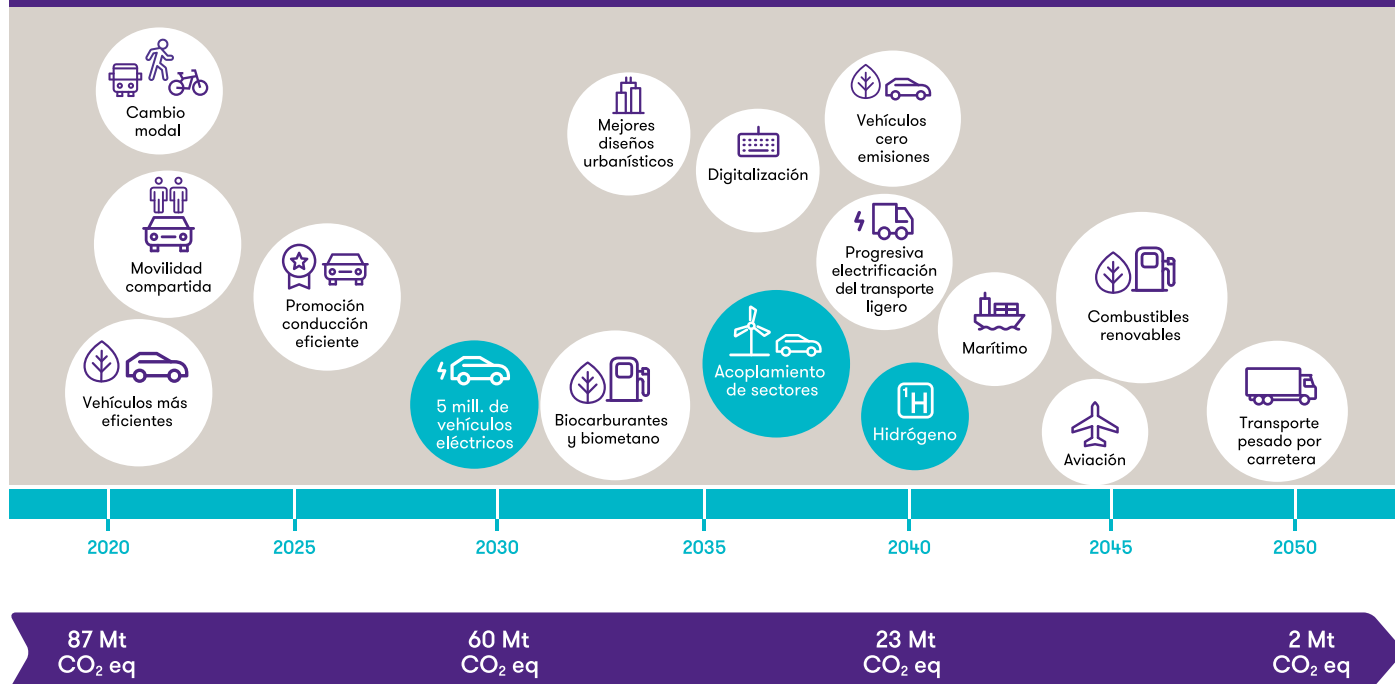
PDRP: Punto de Recarga Pública

VE: Incluye vehículos eléctricos de batería completa (BEV), PHEV, y FCEV. No incluye camiones al tener objetivo diferenciado.



## MOVILIDAD SOSTENIBLE Y TRANSPORTE

Fuente: Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo (ELP 2050)



- Con el PNIEC se establece en 5 millones el número de vehículos eléctricos que debe haber en las carreteras españolas en 2030, incluyendo híbridos enchufables. Acciones que, junto al resto de medidas previstas en este Plan, se prevé alcance una cuota del 28% de energía renovable en el transporte-movilidad, así como una reducción de las emisiones de más de un 30% en esa misma década. El objetivo es avanzar hacia la neutralidad climática en este sector a partir del año 2030, y llegar a un nivel de emisiones GEI de tan solo 2 Mt CO<sub>2</sub> en el año 2050.
- La Ley de Cambio Climático y Transición Energética tiene como objetivo reducir en al menos un 23% las emisiones GEI nacionales respecto a 1990 y alcanzar la neutralidad climática en el 2050. Además, en el año 2030 se prevé alcanzar una reducción de emisiones de entorno al 30% respecto a la actualidad y una cuota del 28% de energía renovable en el transporte, principalmente mediante electrificación y biocarburantes. En la norma se establece, entre otras obligaciones, que las gasolineras coloquen puntos de recarga de coches eléctricos y se facilite su instalación en los edificios y aparcamientos. De esta forma, a partir de 2023, todos los edificios que no estén destinados a uso residencial y con más de 20 plazas de aparcamiento deberán contar con infraestructura de recarga.

Pero además de estas obligaciones, la norma establece una obligación clave para la movilidad de las ciudades y donde una vez más el vehículo eléctrico se perfila como una solución preferencial frente a los vehículos de combustión. En este sentido, los municipios de más de 50.000 habitantes y los territorios insulares, es decir, más de 140 municipios españoles, tendrán que establecer Zonas de Bajas Emisiones (ZBE) como muy tarde en 2023. Es decir, deberán establecer áreas con restricción de la circulación a vehículos contaminantes y con acciones a favor del transporte público y los desplazamientos a pie, en bicicleta o por medios de transporte eléctrico. A estos 140 municipios españoles se podrán sumar además aquellos municipios de más de 20.000 habitantes cuya calidad del aire no cumpla con los mínimos exigidos. Un cambio modal que afecta al 35% del tráfico con vehículos de combustión.

En este contexto de compromisos y objetivos, las previsiones apuntan que “a partir del año 2025 se venderán en España tantos vehículos eléctricos como vehículos con motor de combustión, por haberse igualado su precio de venta; lo cual puede hacernos ser optimistas a medio/largo plazo. Si comenzaran a venderse alrededor de medio millón de vehículos eléctricos al año, a partir de 2025, y cerca de un millón al año





a partir de 2030, por hacer una optimista y rápida estimación, se tardarían alrededor de dos décadas más, hacia 2050, en lograr un parque móvil casi totalmente electrificado, incluyendo pila de combustible -hidrógeno- u otras nuevas tecnologías que podrían aparecer en este tiempo y sobrepasar a la actual pila de ion-litio” opina Juan Luis de Miguel Miranda, Director de Investigación de Centro Zaragoza.

“Tenemos que trabajar a contrarreloj para analizar las oportunidades que se generarán con la Ley de Cambio Climático y Transición Energética, y estudiar los retos que supone el cumplimiento de los objetivos de la Agenda 2030 en lo que a la instauración de la movilidad inteligente y sostenible se refiere. Solo así se va a incentivar la mejora de la productividad y de la competitividad para desarrollar formas más sostenibles de movilidad, en el marco de la gran transición energética que todo el mundo va a protagonizar en las próximas décadas” señala Pedro Malla, Director General de ALD Automotive.

A todos estos compromisos debemos sumar la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada, alineada con la Agenda 2030 e interrelacionada con la Agenda Urbana Española, con la que comparte su mismo horizonte temporal, el año 2030.

Compromisos que buscan la descarbonización no solo del transporte sino también la descarbonización de la economía

en general, al establecer objetivos enfocados a tener ciudades climáticamente neutras. Y todo ello considerando que en dichos compromisos también se establece la necesidad de una movilidad inteligente, basada en el uso de las nuevas tecnologías, y una movilidad que además sea resiliente, ya que también debemos garantizar que sea accesible, asequible y segura tanto en el presente como en situaciones futuras.

**“Tenemos que trabajar a contrarreloj para analizar las oportunidades que se generarán con la Ley de Cambio Climático y Transición Energética, y estudiar los retos que supone el cumplimiento de los objetivos de la Agenda 2030 en lo que a la instauración de la movilidad inteligente y sostenible se refiere.”**

**Pedro Malla,**  
director general de ALD Automotive

### 3.6. China acelera en el coche eléctrico con el litio para las baterías

En China, las ventas de coches eléctricos van en aumento, ni la ralentización de su economía ni la escasez de microchips han hecho mella. Sin embargo, el desabastecimiento de baterías es un tema importante para tener en cuenta.

En el contexto del mercado chino, las ventas de vehículos que funcionan con las nuevas energías, tanto los impulsados por baterías como los híbridos enchufables, aumentaron un 150% en septiembre de 2021 con respecto al año anterior. Las ventas totales de automóviles se redujeron un 20%.

El país cuenta con el 80% de la capacidad de fabricación de baterías del mundo, lo que le convierte en el mayor consumidor de litio del mundo, casi el 40% del total. Según GlobalData, en 2026 China seguirá teniendo una cuota de mercado superior al 60%. El aumento de las ventas de vehículos eléctricos hace que los precios del carbonato de litio se hayan multiplicado por cinco en el último año hasta alcanzar máximos históricos.

Chile, Australia y Argentina poseen las mayores reservas del mundo y China necesita acceder a los proyectos de estos países para obtener un suministro estable. El litio es abundante, pero está muy disperso en rocas y salinas. Se necesita una mejor tecnología para extraerlo a granel.

Además, la capacidad de extracción actual es baja en relación con la demanda. Hacen falta grandes inversiones para aumentar la producción. Esta es la receta para que los precios se reduzcan a corto plazo y luego caigan a largo plazo.

### 3.7. Electrificación del transporte de mercancías de última milla

El impacto del eCommerce en la sostenibilidad es muy elevado. El crecimiento sin precedentes experimentado por esta actividad comercial ha generado impacto debido a la supuesta necesidad de recibir las compras en plazos ínfimos. El impacto medioambiental de estas entregas es altísimo, ya que implica movilizar vehículos emisores de CO<sub>2</sub> en mayor número y frecuencia.

Si 2021 fue el año de la explosión de las compras online, en 2022 el gran protagonista será el reparto de última milla. Tal y como hemos explicado en apartados anteriores, la aprobación de la Ley de Cambio Climático y Transición Energética supone la creación de nuevas Zonas de Bajas Emisiones (ZBE) en grandes ciudades el próximo año, lo que puede causar problemas en la cadena de suministro debido a las restricciones de acceso a los núcleos urbanos para los vehículos más contaminantes.







La telemática puede facilitar la consecución de este objetivo, proporcionando un control preciso sobre el rendimiento de cada vehículo, y permitiendo a las empresas optimizar sus rutas. A través de los datos obtenidos, los gestores de flota pueden aumentar la eficiencia de cada vehículo según su función, haciendo posible un mayor ahorro de combustible.

El sector profesional puede llegar a contribuir a un más rápido rejuvenecimiento del parque de furgonetas, que ya está en más de 14 años de vida media. Pero para eso, hay que facilitar al profesional, que tenga accesos a esos vehículos y reciba las ayudas pertinentes para poder transformar su flota. El sector de última milla es uno de los más importantes del sector profesional.

En el caso de la ciudad de Madrid, si el parque de furgonetas de combustión se convirtiese en un parque de furgonetas eléctricas, y por tanto de 0 emisiones, se estaría ahorrando, prácticamente 1,5M de toneladas de CO2 al año.

“Desde el punto de vista de distribución urbana de mercancías, tanto el vehículo eléctrico como conectado, suponen una mejora en la eficiencia, en la optimización de rutas en tiempo real, disminuyendo así la congestión de las ciudades, reduciendo las emisiones contaminantes y los niveles de ruido. Es decir, suponen una mejora en los entornos urbanos” explica Susana Val, directora de Zaragoza Logistics Center. Es decir, suponen una mejora en los entornos urbanos” explica Susana Val, directora de Zaragoza Logistics Center.

El aumento de la demanda de vehículos eléctricos en China obliga a las empresas a buscar baterías y sus componentes clave.



## 4. La revolución de la movilidad inteligente, el Vehículo Conectado

La movilidad se enfrenta durante este año al reto de hacer que los trayectos sean más inteligentes, eficientes y ecológicos. Más de 15,6 millones de vehículos en toda Europa contarán con algún tipo de dispositivo telemático para optimizar sus trayectos y disminuir su consumo.

Los planes de inversión mundiales se centran en el desarrollo de la movilidad inteligente, la interconexión de los usuarios del transporte con la carretera, las intercomunicaciones en la ciudad y los centros de control de tráfico. Todo gira alrededor de la Inteligencia Artificial (IA), Internet de las cosas (IoT), sensores y plataformas de software en la era de los macrodatos.



## 4.1. Hacer realidad la movilidad multimodal conectada y automatizada

se necesita implementar nuevas tecnologías para hacer que todo el sistema de transporte sea más eficiente y que nuestra movilidad multimodal sea fluida. La multimodalidad es un elemento clave en la apuesta por las soluciones de movilidad que mejoren la experiencia del usuario y la eficiencia en el sistema de transporte.

“La principal oportunidad que brinda el vehículo conectado es que nos permite rediseñar completamente nuestra experiencia de cliente en torno a una transformación significativa de nuestros productos y nuestro modelo de negocio. Por ejemplo, con una estrategia de hardware y software integrados y el lanzamiento de los servicios BlueCruise y Alexa enriquecemos la experiencia de conducción del cliente. Las ofertas de conectividad de Ford estarán diseñadas para brindar a nuestros clientes más opciones de infoentretenimiento, comodidad y conveniencia” señala Fernando Acebrón, director de Relaciones Institucionales y Gubernamentales de Ford España.

“La mayor parte de las funciones y prestaciones del vehículo conectado las estamos viendo ya a corto plazo, pero el vehículo autónomo privado es el que tendrá más dificultades, no tanto de desarrollo cuanto de implantación. Pero el vehículo público autónomo, tranvías, autobuses, e incluso algunos tipos de servicios de taxi, a medio plazo estará muy generalizado” indica Eduardo Gálvez, Director, Gabinete de Presidencia para Mercado Nacional de CAF.

Mediante las soluciones digitales y las nuevas tecnologías se podrá conseguir una mejor integración de los distintos modos: transporte público, micromovilidad y movilidad compartida. Pero también existen acciones de fomento de la intermodalidad

en el transporte de viajeros como el diseño de hubs de movilidad accesibles que integren físicamente en un entorno amable varios modos de movilidad o la integración tarifaria de varios sistemas de transporte público y privado.

“Las oportunidades son evidentes: el vehículo eléctrico y conectado generará una movilidad mucho más sostenible y segura y tendrá un fundamento basado en la responsabilidad, la eficiencia y la intermodalidad, lo que, sin duda, redundará en beneficio de la economía y también del planeta” señala Mar Garre, Directora de Personas, Comunicación y Sostenibilidad de Línea Directa Aseguradora.

En lo referente al transporte de mercancías, la intermodalidad y la multimodalidad son clave para la eficiencia en el servicio, los distintos modos están llamados a entenderse y a facilitar los intercambios. Más que competir entre sí, las distintas soluciones deben verse como complementarios para la formación de una cadena de valor realmente eficiente.

Es por ello por lo que los nodos de transporte y terminales logísticas juegan un papel esencial en la funcionalidad de la red, vertebrando los flujos de mercancías y permitiendo un transporte intermodal en todo el territorio.

## 4.2. Integración total del vehículo conectado: nuevas tecnologías y seguridad

La evolución hacia una conducción más conectada y autónoma es ya un fenómeno sin vuelta atrás. La única cuestión actualmente a debate es la velocidad de penetración y el periodo de tiempo en el que los niveles de automatización se irán implementando.



**2025**  
**198 mill.**  
De dólares

Para 2025, se prevé que el tamaño del **mercado mundial de automóviles conectados** alcance los **198.000 millones**. Y cada año, la nube de vehículos conectados



Salva  
**11.000**  
vidas



Consiguen **reducir**  
**los accidentes a**  
**260.000** menos



Evita **400.000**  
toneladas de  
**emisiones de CO<sub>2</sub>**



Ahorra  
**280 millones** de  
horas de **conducción**

**“El vehículo eléctrico y conectado es una oportunidad no solamente de nuevas vías de negocio, sino de aportar valor a la sociedad y al planeta, facilitando movilidad y servicios que faciliten la vida de las personas con un impacto ambiental muy reducido”**

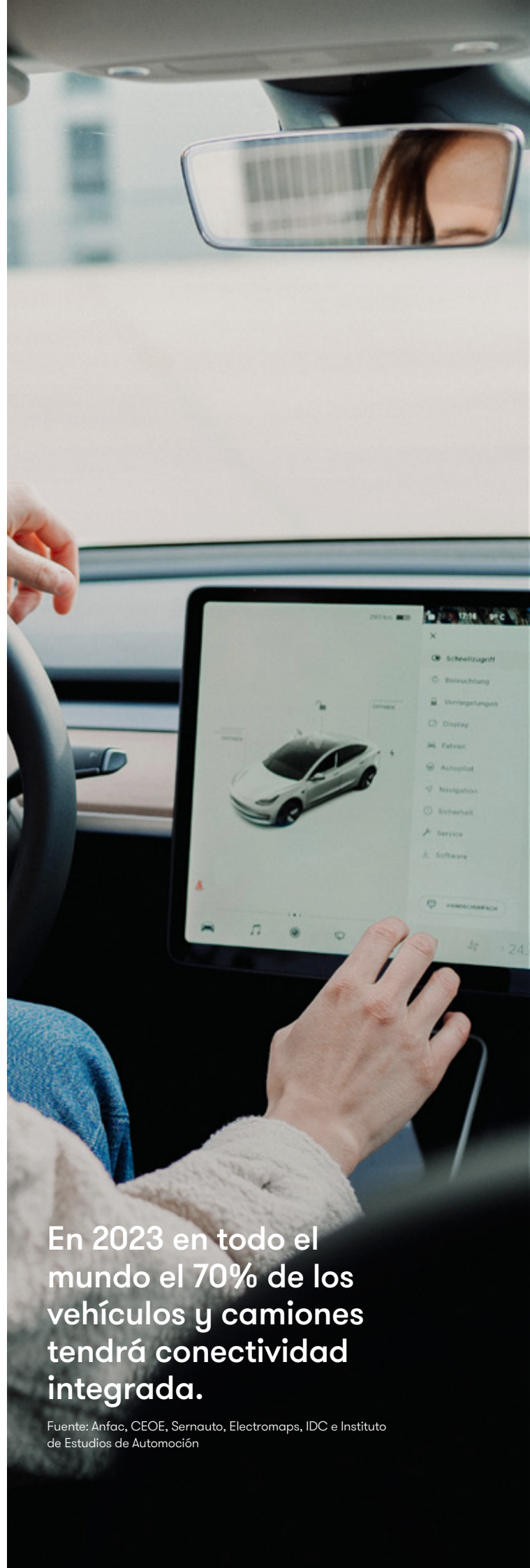
**Ernesto Salas,**  
director de Relaciones Institucionales de Renault España

“Lo verdaderamente revolucionario es todo lo que aporta y aportará la conectividad porque supondrá un cambio radical en la forma en cómo el usuario experimenta la nueva movilidad y qué nuevas experiencias se darán en los nuevos escenarios que traen la conectividad entre vehículos, entre infraestructuras y vehículos y por supuesto entre personas y personas” opina Francisco José Guzmán Hidalgo, director de Desarrollo Negocio Grandes Cuentas de Caser Seguros”

Se espera que para 2025 haya más de 500 millones de vehículos conectados en circulación y que para 2030 los servicios de vehículos conectados tendrán un valor de 75 mil millones de euros, lo que convierte el mercado de los vehículos conectados en una de las áreas de mayor crecimiento en IoT, y ofrece inmensas oportunidades de ingresos para la industria de la automoción y empresas del ecosistema. Así los expresa David Barrientos, director de Comunicación Corporativa y Movilidad Inteligente de Nissan Iberia: “en el medio plazo veo un mayor recorrido para el vehículo conectado y autónomo porque la electromovilidad estará ya afianzada en nuestra sociedad y mercado.”

El vehículo conectado adelanta al futuro. El sector del automóvil afronta la caducidad de los motores de combustión y las nuevas formas de movilidad urbana con el coche conectado. (poner como texto normal, no como cita)

“Respecto al vehículo conectado, cabe destacar que las inmensas posibilidades que ofrece la tecnología redundarán en una movilidad más segura. La introducción de recursos como la realidad aumentada o la posibilidad de contar con información del entorno en tiempo real, son elementos que hasta poco hubiesen sido considerados casi de ciencia-ficción. Por eso, tenemos una oportunidad histórica para impulsar una movilidad mucho más segura y al mismo tiempo, más respetuosa con el medioambiente” comenta Mar Garre, Directora de Personas, Comunicación y Sostenibilidad de Línea Directa Aseguradora.



**En 2023 en todo el mundo el 70% de los vehículos y camiones tendrá conectividad integrada.**

Fuente: Anfac, CEOE, Sernauto, Electromaps, IDC e Instituto de Estudios de Automoción



El mercado de vehículos conectados es también un área con alto impacto en la seguridad y el bienestar de los ciudadanos. Para 2025, los coches conectados podrían salvar 11.000 vidas y provocar 260.000 accidentes menos cada año, evitando 400.000 toneladas de emisiones de CO2 y ahorrando 280 millones de horas de conducción.

C-V2X (Cellular Vehicle-to-Everything) es la tecnología que permitirá que el mercado de vehículos conectados alcance su máximo potencial. Permite la comunicación de mensajes entre vehículos, infraestructura y personas. Sus usos y beneficios incluyen mayor seguridad, conducción más eficiente, reducción de la congestión del tráfico y la contaminación, y servicios de valor agregado para los clientes finales.

“El vehículo eléctrico y conectado es una oportunidad no solamente de nuevas vías de negocio, sino de aportar valor a la sociedad y al planeta, facilitando movilidad y servicios que faciliten la vida de las personas con un impacto ambiental muy reducido” opina Ernesto Salas, director de Relaciones Institucionales de Renault España.

Con la llegada de esta tecnología, del vehículo conectado y ante el horizonte del autónomo se plantea el reto de la ‘accidentalidad cero’. No obstante, los imprevistos surgen en la carretera cuando introducimos a peatones o elementos ajenos al control y la predicción de las máquinas. Los sistemas automatizados fallan todavía a la hora de actuar en estas situaciones críticas y, aunque pudiesen anticiparse, en algunas circunstancias el vehículo deberá elegir entre dos alternativas para evitar un accidente y, en muchas de esas elecciones, ambas opciones provocarán efectos negativos.

“El vehículo conectado puede contribuir a un aprovechamiento mayor del tiempo, una optimización de los trayectos y maximización de los volúmenes de ocupación gracias a las tecnologías de las comunicaciones. Además, pueden contribuir definitivamente a alcanzar objetivos de emisiones por uso cero y a heridos o fallecidos por accidente cero” opina Francisco Serón Arbeloa, director de la Cátedra Mobility City – Universidad de Zaragoza.

Asimismo, los vehículos autónomos y los conectados representan un nuevo objetivo para la delincuencia cibernética. La variedad de software e interfaces de comunicación pueden convertir a los automóviles en objetos más vulnerables a los ataques de los piratas informáticos. Cualquier riesgo que ponga en peligro la seguridad podría desembocar en la pérdida de la privacidad de los datos e impactar negativamente la seguridad del automóvil o incluso provocar accidentes.

## “El vehículo conectado logrará reducir la siniestralidad y la congestión del tráfico”

**Mar Cogollos,**  
Directora de AESLEME

### 4.3. Los datos y la inteligencia artificial, mejores aliados para una movilidad más inteligente

Las nuevas tecnologías llevan ya un tiempo ayudando a configurar la ciudad del futuro. Tras la pandemia y con el impulso de los fondos de recuperación de la Unión Europea, las nuevas tendencias aceleran con el fin de crear espacios más limpios de contaminación, seguros y agradables. Por ejemplo, las tecnologías 5G y V2X, la inteligencia artificial, el análisis de datos y la digitalización resultan claves para poner en marcha proyectos de movilidad innovadores y creativos con los que mejorar las ciudades.

“Un mayor nivel de conectividad acelerará la adopción de los vehículos conectados” opina Fernando Brea, jefe de Proyectos de Colaboración de Cellnex.

Más de 51,1 millones de vehículos conectados circulan por las carreteras del mundo desde 2019, según IDC. En 2023, el 70% de los coches y camiones de servicio tendrá una conectividad integrada para gestionar los datos de la realidad que le rodea. Todo ello gracias a la fabricación de equipos móviles estándar e integrados en los mercados clave de la automoción.

En este sentido, Jose Luis de Miguel Miranda, director de Investigación de Centro Zaragoza explica: “En estos momentos la electrónica y el software de un vehículo ya representan un 40% de su valor, y esta cantidad aumentará notablemente en los vehículos semi-autónomos y altamente conectados, por lo que la mayor parte del valor de un vehículo no va a estar en sus componentes mecánicos o eléctricos, sino en su software y electrónica de control”.

- La funcionalidad más inmediata del vehículo conectado es la de asistirnos mejor en caso de emergencia. Desde 2018, todos los vehículos que se venden en Europa incorporan el sistema eCall que permite llamar automáticamente al 112 en caso de accidente.

- La tendencia del vehículo conectado también favorece, por ejemplo, la localización del vehículo. Ya sea mediante conexiones satelitales (GPS o Galileo) o por las redes wifi, los automóviles inteligentes serán capaces de enviar a un servidor central la posición exacta y la ruta del coche, de modo que el sistema pueda recomendar no sólo la mejor ruta (como actualmente sucede), sino también incluso ofertas de establecimientos propuestas de ocio en las cercanías de nuestro destino. “A través del vehículo conectado se busca una mayor conectividad y control sobre el automóvil, siendo capaz de conocer el estado de este desde un punto lejano a través de su teléfono móvil” comenta Alejandro Ibrahim Perera Presidente de AERA – Clúster Aeronáutico de Aragón.
- Los vehículos conectados van a recopilar millones de datos sobre el estado de la carretera (nuevos baches, peraltes o cambios de rasante peligrosos, potenciales puntos, etc.) con los que las autoridades encargadas de las infraestructuras podrán tomar mejores decisiones, favoreciendo la seguridad en la conducción.
- También será posible detectar el comportamiento del conductor y su forma de conducir, lo que enlaza con la nueva Ley de Tráfico, Circulación de Vehículos y Seguridad Vial que entró en vigor en marzo de 2022, que propone reconocer con dos puntos adicionales en el permiso de conducción, hasta un máximo de 15, a aquellos conductores que lleven a cabo de forma voluntaria cursos de conducción segura y eficiente.

También saldrán beneficiadas las aseguradoras y las autoridades de tráfico. Los sensores ya se están comenzando a implantar (como los de cansancio, salida del carril, distancia de seguridad, etc.) junto a parámetros tradicionales (como velocidad, frenazos o mantenimiento del coche) que servirán para que las compañías de seguros puedan conocer mejor nuestra forma de conducir, determinando si somos buenos o malos conductores.

“Línea Directa es una compañía pionera tanto en movilidad sostenible como en la promoción del vehículo conectado. De hecho, fue la primera aseguradora en contar con un seguro específico para coches eléctricos: la “Póliza Respira”, que ofrece un seguro a Todo Riesgo con franquicia a “tarifa plana”: 200€ durante la primera anualidad. El producto ha sido un verdadero éxito, ya que durante el pasado año, Línea Directa captó una cuota de mercado del 12% de las ventas de vehículos eléctricos puros” comenta Mar Garre, Directora de Personas, Comunicación y Sostenibilidad de Línea Directa Aseguradora.

#### 4.4. La tecnología en la movilidad urbana

Los avances tecnológicos auguran un sistema de transporte interconectado. El desarrollo del 5G, el empleo de la Inteligencia Artificial o el Internet de las Cosas (IoT) promueven la existencia de un sistema de transporte más ágil, dinámico y sostenible. Sin embargo, Fernando Brea, jefe de Proyectos de Colaboración de Cellnex señala “la tecnología está en un estado muy primario,



El avance hacia la movilidad eléctrica, conectada y autónoma es imparable.



en el vehículo conectado faltan definiciones y decisiones, tanto tecnológicas como regulatorias, para su lanzamiento efectivo”.

En el caso del IoT, se espera que permita la automatización de todos los sistemas de transporte en una ciudad, siendo estos mucho más eficientes. Por su parte, la Inteligencia Artificial sirve para crear un sistema de gestión interno que facilite y optimice los servicios. Además, con la ayuda del Big Data, se consigue mejorar el rendimiento y el mantenimiento de las vías y otras infraestructuras. Asimismo, se evitan zonas muy saturadas y se consigue que el transporte sea lo más sostenible posible. Sin duda, la tecnología se ha convertido en un aliado fundamental para cumplir con los ODS de la Agenda 2030. Su uso es una solución imprescindible para modernizar las empresas que trabajen en la búsqueda de un transporte más sostenible. “La conectividad podría reducir aproximadamente 550 millones de toneladas de emisiones equivalentes de dióxido de carbono. Esto es igual al 15% de las emisiones totales que tuvo la Unión Europea en el año 2017. Por lo tanto, para el año 2030 las aplicaciones y usos específicos de 5G en cuatro industrias con altas emisiones (energía, transporte, manufactura y construcción) pueden llegar a permitir un ahorro adicional entre 55 y 170 millones de toneladas de emisiones de dióxido de carbono al año, equivalente eliminar las emisiones de 35 millones de coches” explica Eduardo Colell, director de Fundación Educatrafic.

La transformación de la automoción es imparable: será eléctrica, conectada y autónoma. Hacia eso vamos y llegaremos progresivamente, paso a paso, en el horizonte de los próximos 20 años.

## 4.5. El vehículo autónomo en el horizonte

La mayoría de los fabricantes de automóviles están incorporando progresivamente muchos avances tecnológicos, para automatizar algunas de las funciones del conductor con objeto de contribuir a una mejor y más segura conducción.

“El vehículo conectado va a suponer un avance cualitativo hacia los vehículos autónomos, que facilitarán la movilidad privada a todas aquellas personas que, por diversas circunstancias, no pueden conducir” señala Jose Luis Borau Jordán, Jefe Departamento Accesibilidad al Medio Físico de Fundación ONCE.

Muchos estudios e investigaciones estiman que dentro de tan solo diez años el 40% del kilometraje por carretera lo podrán realizar vehículos autónomos. Durante el próximo año en Munich empezarán ya a funcionar taxis totalmente autónomos, una experiencia que se intentará replicar en otras ciudades.

El vehículo autónomo es, sin duda, una de las revoluciones tecnológicas del futuro más inmediato. Cada uno de los coches autónomos que pise la carretera producirá más de 4.000 Gb de datos al día. Una cantidad que será nimia comparada con la que generarán los aviones conectados: hasta 40.000 Gb de datos diarios. Todo ello producirá ventajas, pero con implicaciones económicas, sociales y, por supuesto, éticas.

Sin embargo, las principales dificultades no están tanto en la tecnología, que está ya muy desarrollada, sino en el rediseño de las ciudades, la instalación de sensores, así como cámaras y radares en las calles y carreteras, las herramientas de navegación por satélite y, especialmente, en la necesidad de un marco legal que coordine y regule el nuevo escenario. Así lo afirma Ernesto Salas, director de Relaciones Institucionales de Renault España, “el despliegue del vehículo conectado requiere también un despliegue de infraestructuras de comunicaciones, especialmente para la aplicación de niveles de autonomía elevados”.

La transformación de la automoción es imparable: será eléctrica, conectada y autónoma. Hacia eso vamos y llegaremos progresivamente, paso a paso, en el horizonte de los próximos veinte años. El avance hacia la movilidad eléctrica, conectada y autónoma es imparable. “La industria del automóvil atraviesa la mayor transformación de su historia hacia una nueva movilidad sostenible. El desarrollo de nuevas tecnologías como la electrificación y la conectividad o la incorporación de innovaciones como las funciones de ayuda a la conducción plantean un reto al sector del automóvil, tanto en su faceta comercial como en el apartado industrial” señala José Antonio León Capitán, director de Comunicación y Relaciones Institucionales de Stellantis Iberia..

## ¿Cuáles son los desafíos de los vehículos sin conductor en la UE?

- **Seguridad vial:** dado que los vehículos sin conductor tendrán que compartir la carretera con vehículos no autónomos, peatones y bicicletas, la implementación de requisitos de seguridad adecuados y la armonización de las normas de tráfico a nivel de la Unión Europea serán esenciales.
- **Cuestiones de responsabilidad:** como los vehículos autónomos transfieren las tareas de conducción de los humanos a las tecnologías autónomas, las leyes de responsabilidad europeas existentes deberán evolucionar y aclarar quién es responsable en caso de accidentes: ¿el conductor o el fabricante?

- **Procesamiento de datos:** las normas de protección de datos de la UE se aplicarán también al sector automatizado, pero aún no se han tomado medidas específicas para garantizar la ciberseguridad y proteger los vehículos autónomos contra los ataques cibernéticos.
- **Cuestiones éticas:** los vehículos autónomos deberán respetar la dignidad humana y la libertad de elección. Se están elaborando directrices europeas para la inteligencia artificial, pero podrían ser necesarias normas más específicas.
- **Infraestructura:** las inversiones significativas en investigación e innovación son indispensables para desarrollar tecnologías y desplegar la infraestructura necesaria.

## BENEFICIOS DE LA AUTOCONDUCCIÓN EN LA UE



Fuentes: Servicios de Estudios del Parlamento Europeo y Comisión Europea





## 4.6. La crisis de los microchips golpea a la automoción

La escasez de semiconductores está golpeando con fuerza a las fábricas españolas de vehículos, que ya se encuentran en términos de producción por debajo de los niveles de 2020 y que no esperan una normalización de la actividad hasta finales de 2022. Además, persisten los aumentos de costes logísticos y energéticos, lo que obliga a los fabricantes a ampliar los ERTE.

“La industria automovilística está llevando a cabo un cambio radical en sus planteamientos, y con ellos todos los aspectos que la rodean. La distribución y la industria auxiliar llevará a cabo un cambio enorme en lo referido a componentes, sistemas de reparación y distribución, etc.” señala German Bautista Chamizo, Director de Clientes y Negocio Grandes Cuentas de Caser Seguros.

La recuperación quedó del todo desbaratada a finales de octubre de 2021. En los diez primeros meses del año, las plantas españolas fabricaron 1,75 millones de coches, una cifra inferior por primera vez en lo que va de ejercicio a la de 2020. La actividad se encuentra ahora un 2,6% por debajo de la registrada durante la pandemia en 2020 y en unos niveles propios de los peores ejercicios tras la crisis de 2008, según los datos difundidos por ANFAC.

Esto se debe principalmente al fuerte desabastecimiento de chips. En octubre de 2021, el desplome fue especialmente acusado, con un retroceso del 37% con respecto al mismo mes de 2020, con 165.003 unidades fabricadas. Si se compara con el último ejercicio de normalidad, 2019, el retroceso en los diez primeros meses de 2021 es del 26,7%.

Las estimaciones que manejan los fabricantes son ahora peores que las anteriores y sitúan el momento de la recuperación de la crisis de los chips para finales de 2022 o comienzos de 2023.

De concretarse estas previsiones, las fábricas encadenarán cuatro años consecutivos de dificultades en los que han quedado del todo alejadas del objetivo de alcanzar los tres millones de unidades producidas al año. A la entrada en vigor de las nuevas pruebas de emisiones de dióxido de carbono en 2018 se sumaron la escalada de EEUU, la pandemia del COVID y, ahora, el desabastecimiento.

Los semiconductores, son el elemento básico de todos los sectores tecnológicos y por tanto adquieren una importancia geoestratégica mundial en un contexto de transformación digital. Por ello y ante la situación actual, el Gobierno ha tomado medidas y ha anunciado este mismo mes un nuevo PERTE sobre microchips y semiconductores, que desplegará una inversión pública de más de 11.000 millones de euros. Este plan reconoce a la electrónica como pieza clave para el futuro de la industria TIC y para la soberanía tecnológica de la Unión Europea.





## EN CIFRAS

**1,75**

millones

Es el número de coches fabricados hasta octubre

**2,6%**

La cifra de caída con respecto al año de pandemia

**2022**

recuperación

El fin de la crisis no se espera ahora antes de finales de 2022

1.018.988

### MENOS PRODUCCIÓN QUE EN 2020

En unidades, hasta octubre de 2021

↓ ↑ Aumento o decrecimiento, en %

Cuota de mercado, en %

**TOTAL**

**1.757.280**

↓ -2,6%

536.343



101.948

61.185

17.701

14.675

6.440

Gasolina

Diésel

Híbrido enchufable

Eléctrico

GLP

Gas natural

Híbrido no enchufable

↑ 2,1

↓ -20,6

↑ 73,2

↑ 66,9

↑ 26,6

↓ -4,9

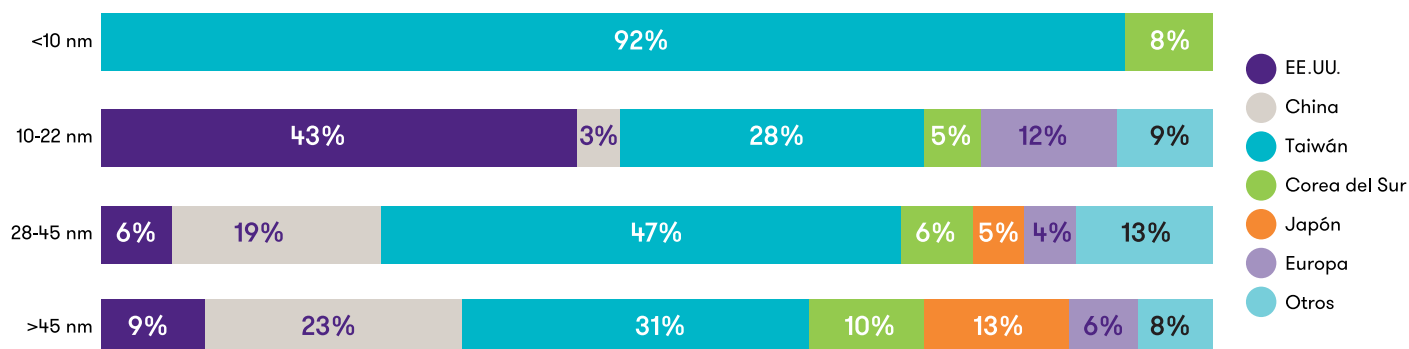
↑ 36,0



Fuente: ANFAC

## FABRICACIÓN POR SEMICONDUCTORES POR TAMAÑO.

Por regiones y por distancia entre transistores (nanómetros)







Las previsiones apuntan además a que la balanza seguirá inclinándose todavía más hacia Asia en el futuro debido a las enormes inversiones que está llevando a cabo China en este campo. Los estudios proyectan que el gigante asiático se convertirá en 2030 en el mayor productor de microprocesadores del mundo.





#### 4.7. EE. UU. se rearma ante la crisis de semiconductores, pero Asia se convertirá en el mayor productor

EEUU quiere volver a ser un actor relevante en la industria de los semiconductores, convertidos ahora en un elemento estratégico de primera magnitud después de que su escasez haya generado un colapso global de la cadena de suministro, tras el parón económico provocado por la pandemia de coronavirus.

Muchos fabricantes de automóviles están vendiendo vehículos a los que les faltan prestaciones o están dando tiempos de espera de hasta un año. La lenta vuelta a la actividad de las fábricas en Asia, donde se fabrican más del 70% de los microprocesadores de todo el mundo, han expuesto la dependencia de EEUU a la hora de proveerse de este componente insustituible en la economía actualmente.

En 2019, EEUU produjo alrededor de un 40% de todos los chips del mundo. Hoy este porcentaje se ha reducido a apenas el 12%. La participación de EEUU en la capacidad mundial de fabricación de semiconductores se ha visto mermada principalmente porque los gobiernos de otros países han invertido ambiciosamente en incentivos para la fabricación de chips, en cambio, el gobierno de EEUU no lo ha hecho.

Esto ha provocado que EEUU y Europa hayan perdido buena parte de sus fábricas de semiconductores en los últimos 30 años, mientras que el este de Asia se ha convertido en la gran fábrica de chips del mundo, con tres cuartas partes de la capacidad de fabricación global, según se puede observar en el gráfico de la página anterior. Sin embargo, Europa quiere ponerse a la cabeza y la Comisión ha propuesto recientemente un conjunto global de medidas para garantizar la seguridad del suministro, la resiliencia y el liderazgo tecnológico de la UE en las tecnologías y aplicaciones de semiconductores.

Propone la Ley Europea de Chips que reforzará la competitividad y la resiliencia de Europa y contribuirá a la transición digital y ecológica.

Dicha Ley se basará en los puntos fuertes de Europa (organizaciones y redes de investigación y tecnología líderes en el mundo, y una multitud de fabricantes pioneros de equipos) y subsanará las deficiencias pendientes.

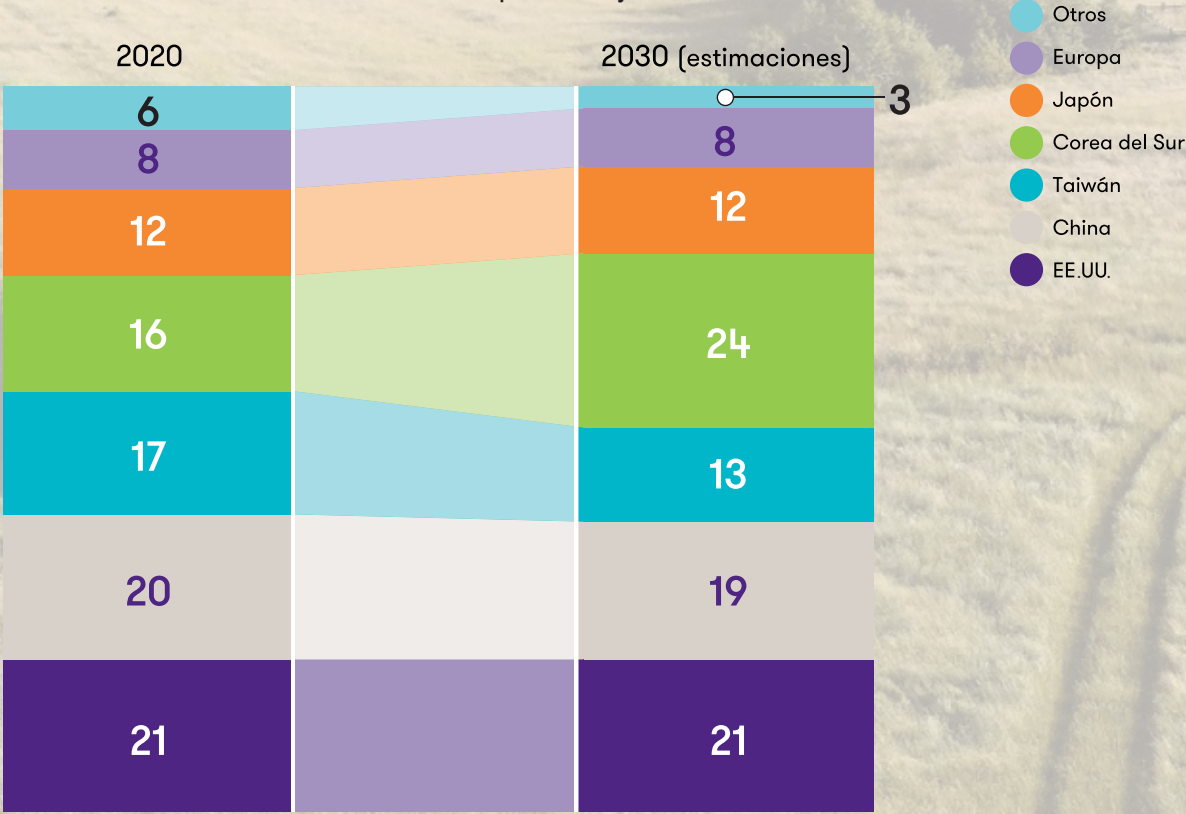
También fomentará un sector próspero de los semiconductores, desde la investigación hasta la producción, y una cadena de suministro resiliente.

Movilizará más de 43 000 millones de euros de inversiones públicas y privadas y establecerá medidas para prevenir, preparar, prever y afrontar con rapidez cualquier perturbación futura de las cadenas de suministro. Permitirá a la UE cumplir su objetivo de duplicar su cuota de mercado actual hasta el 20% en 2030.



# PRODUCCIÓN DE CHIPS EN EL MUNDO

Cuota de mercado, en porcentaje



## LOS DATOS

**43.000**  
millones de euros

La Unión Europea aspira a movilizar 43.000 millones de euros, entre inversiones públicas y privadas, para lograr que Europa consiga producir en 2030 el 20% de los chips del mundo, el doble que ahora.



**20.000**  
millones de dólares

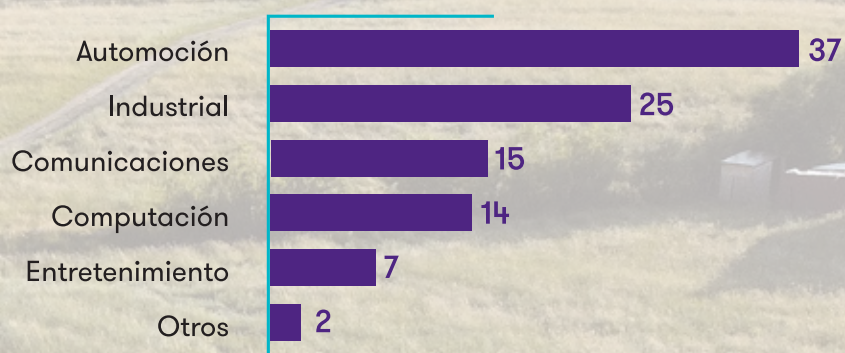
Construir una mega fábrica avanzada de chips puede llegar a costar 20.000 millones de dólares. Estas grandes instalaciones tardan en construirse entre tres y cinco años.





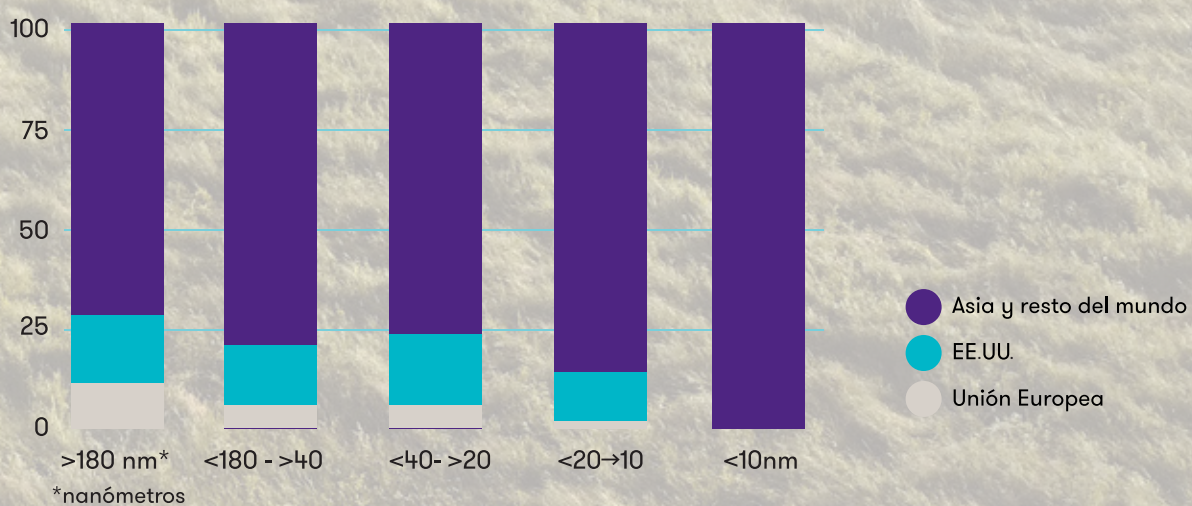
## DEMANDA DE SEMICONDUCTORES EN EUROPA POR SECTORES

Datos de 2019. En porcentaje



## CUOTA DE MERCADO EN FUNCIÓN DEL TAMAÑO DE LOS CHIPS

Datos a diciembre de 2020. En porcentaje





# 5. La Colaboración Público-Privada, clave para lograr una movilidad sostenible y eficiente

El sector de la movilidad se encuentra en el proceso de reforzar los proyectos que contribuyan claramente a la transformación de la economía española y, por ello, es necesario iniciativas que potencien la colaboración público-privada.

El camino hacia la movilidad sostenible requiere, entre otros aspectos, un marco de colaboración público-privada que facilite y acelere la transición del sector. Sin embargo, no solo es un deber de las administraciones públicas tomar ese liderazgo, sino que también las empresas privadas pueden ayudar y acelerar esta necesidad, que realmente es un mandato de los ciudadanos.

## 5.1. La transición verde en España con el Plan de Recuperación europeo

Los mensajes de Europa con el objetivo de reducir las emisiones se ven reforzados por el Programa Europeo de Recuperación impulsado por la Comisión Europea en respuesta a la COVID-19, con el que, una vez más, se busca impulsar proyectos transformadores para avanzar en la dirección de una Europa más digitalizada y sostenible, proyectos que se presentan como una oportunidad única para mejorar la productividad y la sostenibilidad de las empresas españolas.

La transición ecológica es el pilar principal del plan de recuperación español. De los 69.528M € que el Gobierno recibirá de la Unión Europea a fondo perdido, un 40,29%

se destinarán principalmente al despliegue de energías renovables, la conservación y recuperación del ecosistema, el fomento de una movilidad sostenible y la transformación del sistema agroalimentario y pesquero. A la transformación digital, la segunda partida de gasto más relevante, le corresponderá cerca de un 30% del presupuesto.

Pero la sostenibilidad estará presente en todas las inversiones donde se utilice dinero comunitario, ya que estas deben respetar el denominado filtro verde, para que no provoquen ningún daño significativo al medio ambiente.

“Actualmente nos encontramos en una etapa de transición, de cambio, que va a exigir la implicación y el compromiso por andar este camino pese a la incertidumbre, las inversiones a realizar en I+D+i, en nuevos útiles industriales por parte de los fabricantes, eléctricas, distribución/postventa, etc. La administración debe tener una apuesta firme que cree un entorno favorable de inversión pública y de regulación que permita que esta transición se realice lo más rápido posible” comenta Sergio Díez, presidente de Connected Mobility Hub.

Del dinero presupuestado, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) asumirá la gestión de la mayor parte. En concreto 15.339 millones de euros. De esa suma, 10.756 millones irán destinados a la transición energética, justa e inclusiva, mientras que los 4.583 millones restantes se dedicarán a infraestructuras y ecosistemas resilientes.

**El 40% de los fondos europeos se destinará a acelerar la descarbonización de la economía y el despliegue de energías renovables.**





## 5.2. Papel que están desempeñando las Administraciones Públicas en materia de movilidad

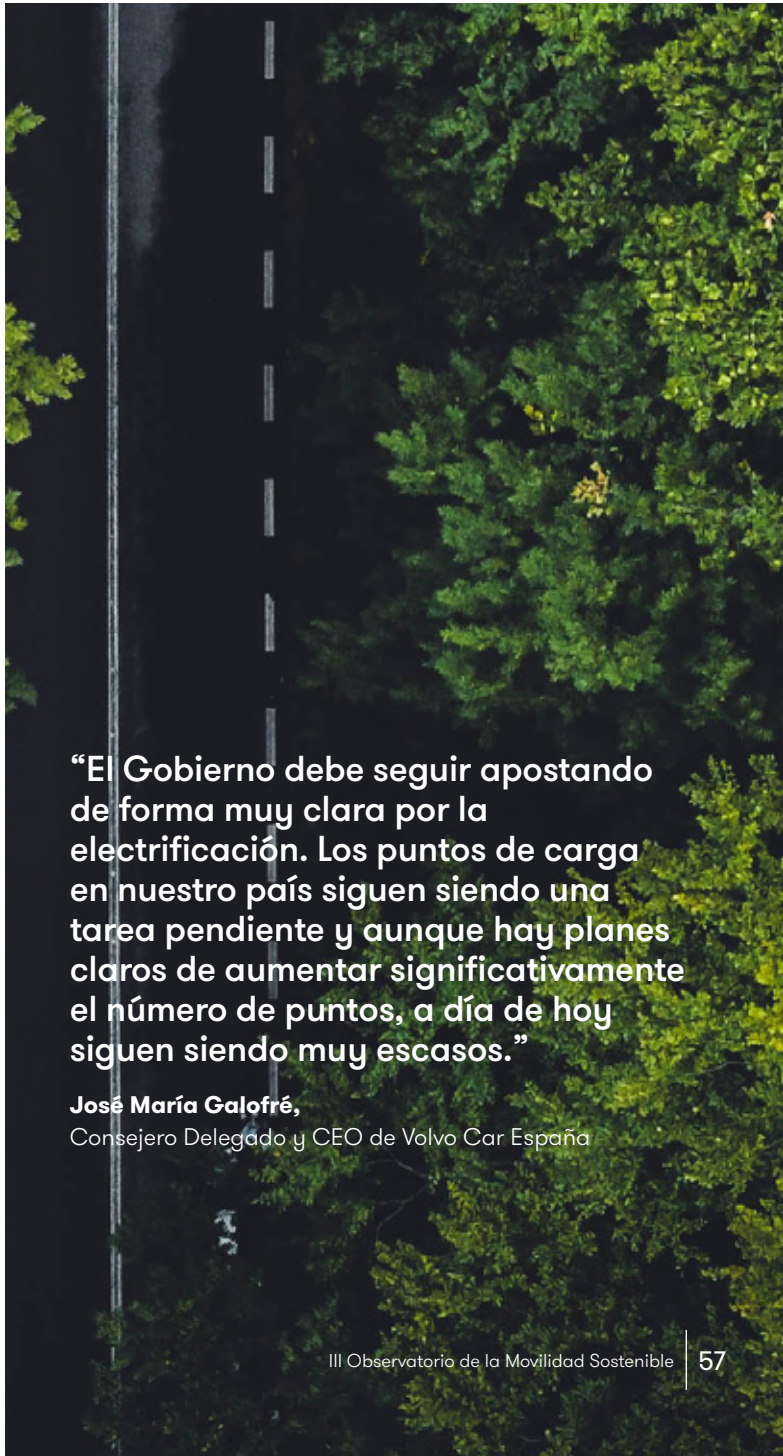
La nueva Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada propuesta por el Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) del Gobierno de España se establece con la visión de “considerar la movilidad como un derecho, un elemento de cohesión social y de crecimiento económico”. De ahí que sea fundamental garantizar un sistema de transporte verdaderamente resistente frente a futuras crisis y que ayude en la transición hacia modelos sostenibles.

Las sociedades modernas demandan opciones de movilidad numerosas y diversas, lo que requiere un sistema de transporte complejo y adaptado a las necesidades sociales, que garantice los desplazamientos cotidianos de una forma eficiente, segura, inclusiva, asequible y sostenible. Según datos del IDAE, en España en el 2019 se realizaban más de 40 millones de desplazamientos diarios para ir a trabajar, y de ellos el 60% en vehículos particulares y el 60% con un único ocupante. Y aunque estos datos se han visto impactados durante el 2020 y 2021 debido al cierre de actividades y restricciones de movilidad generados por la aparición de la COVID-19, disminuyendo de forma significativa, sin duda sigue teniendo un peso relevante sobre la movilidad diaria y es necesario seguir actuando sobre la movilidad de desplazamientos hacia el trabajo.

“Es necesario para la industria, al igual que para la técnica y las administraciones, vincular claramente la apuesta tecnológica en ingeniería con las implicaciones territoriales de la movilidad y con las implicaciones medioambientales del sistema de producción y consumo, tanto de materiales como de energía. Desde la propia industria, como apuesta real de futuro, debería mirarse más allá de los ‘productos’ para buscar ecosistemas” explica Guillermo Montaner, jefe Oficina Técnica de Expo Zaragoza Empresarial.

En el contexto de la recuperación de esta crisis, el apoyo público busca ayudar a la movilidad, entre otros sectores, a dar un salto hacia un futuro más inteligente y sostenible desde el punto de vista ambiental, pero también económico y social. Incentivos económicos como el Plan Europeo de Recuperación son un ejemplo de acciones que ofrecen una oportunidad única para ello. Incentivos que requieren de una correcta gestión y justificación de los fondos. Y para que además de efectiva en su administración sea también efectiva en su resultado, se requieren compromisos y acciones gubernamentales, empresariales, y también individuales.

“El Gobierno debe seguir apostando de forma muy clara por la electrificación. Los puntos de carga en nuestro país siguen siendo una tarea pendiente y aunque hay planes claros de aumentar significativamente el número de puntos, a día de hoy siguen siendo muy escasos. El sector está invirtiendo claramente en ello, pero es indiscutible que deben promoverse políticas a través de medidas como una fiscalidad favorable y el fomento de la infraestructura de recarga para ayudar a la compra de vehículos enchufables” opina José María Galofré, consejero delegado y CEO de Volvo Car España.



**“El Gobierno debe seguir apostando de forma muy clara por la electrificación. Los puntos de carga en nuestro país siguen siendo una tarea pendiente y aunque hay planes claros de aumentar significativamente el número de puntos, a día de hoy siguen siendo muy escasos.”**

**José María Galofré,**  
Consejero Delegado y CEO de Volvo Car España

### 5.3. La colaboración como pilar clave en el desarrollo la movilidad sostenible

La colaboración público-privada se antoja como uno de los pilares claves para desarrollar la sostenibilidad de las ciudades. La preocupación por una movilidad eficiente y respetuosa con el medio ambiente ha provocado en los últimos años la modificación de los planes municipales de movilidad y de la correspondiente normativa local con el fin de generar estrategias sostenibles. Unas nuevas perspectivas que exigen una adecuada colaboración público-privada y entre las distintas administraciones para lograr el éxito de estas iniciativas.

Además, la enorme apuesta de la Unión Europea presenta un reto para la cooperación y la colaboración entre las Administraciones Públicas y el sector privado en España. Aprovechar la oportunidad con todas las ayudas y los fondos europeos que están llegando permitirá acelerar la transformación hacia la movilidad sostenible. Las expectativas que han generado los fondos del programa Next Generation EU no resultan exageradas. No obstante, este flujo de liquidez necesita de la colaboración público-privada para consolidar y facilitar procesos eficientes.

“La colaboración público-privada todavía es imprescindible, por lo que hay que seguir trabajando en ello”, señala Diego Artigot del Servicio de logística, transporte e infraestructuras de la Cámara de Comercio de Zaragoza.

“Los fabricantes de vehículos, administraciones y sectores tecnológicos, estamos realizando grandes esfuerzos para seguir avanzando en el desarrollo de técnicas y servicios de electrificación y conectividad. Tenemos que aprovechar las oportunidades que nos brinda la tecnología y mantener nuestro compromiso en innovación e implicarnos de forma conjunta en investigaciones y proyectos globales” comenta José María Galofré, Consejero Delegado y CEO de Volvo Car España.

Por todo ello, es imprescindible impulsar una colaboración público-privada entre Gobierno, administraciones y el nuevo entorno de la movilidad. Un nuevo ecosistema formado no solo por las marcas, sino por startups, empresas de tecnología, de telecomunicaciones, de energía, etc. La realidad de la nueva movilidad hace necesario desarrollar proyectos disruptivos y proyectos tractores para afrontar los retos que se nos plantean. De ser así, la industria de la movilidad incrementaría su valor de mercado en España en un 50%, desde los 200.000 millones actuales hasta los 310.000 millones en 2040 y generará más de 1,4 millones de empleos.

“Los objetivos de descarbonización de la economía y las ayudas europeas han terminado de dar el impulso del vehículo eléctrico, en un momento en el que las grandes compañías del sector dan los primeros pasos hacia un futuro sin combustibles fósiles.

Está claro que la llegada del vehículo eléctrico va a suponer una revolución para la cadena de producción del sector automotriz. Esta incorporará nuevos actores, entre los que el consumidor



**“El compromiso del sector de automoción es absoluto. Ahora bien, esta transformación es multidisciplinar y exige esfuerzos por parte de otros sectores y los propios poderes públicos”**

**Ernesto Salas,**  
Director de Relaciones Institucionales de Renault España



tomará más protagonismo, a un proceso que todavía mantiene algunas incógnitas sin despejar” comenta Andrés Llombart, director general de Fundación CIRCE.

#### 5.4. Ayudas económicas: PERTE VEC y Plan MOVES III

El pasado 13 de julio de 2021 se aprobaba en España el primer Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE), destinado al desarrollo del Vehículo Eléctrico y Conectado (PERTE VEC). Con una previsión de inversión total en el periodo 2021-2023 de más de 24.000M €, el PERTE VEC supone una gran oportunidad para acelerar la consecución de los objetivos mencionados.

Para aprovechar la financiación pública, las organizaciones y proyectos que opten a dichas ayudas han de tener la capacidad para aportar la inversión restante y justificar tanto la inversión total como los resultados y objetivos alcanzados. Otro punto clave es el apoyo de la administración, que debe garantizar la agilización en los trámites y el cumplimiento de plazos y requisitos establecidos por Europa.

“Los planteamientos teóricos sobre el vehículo eléctrico y conectado deben tener después un soporte práctico que los haga posibles. Las ayudas que se están planteando, nacionales y europeas, pueden servir para abrir camino a estos planteamientos a medio y largo plazo, aunque deben debatirse bien los ritmos y los respaldos que realmente se necesitan,

además de la profundización en fórmulas público-privadas” explica Ana M.a Moreno, Gerente de Tranvías de Zaragoza.

“En esta línea que mantiene Europa y gracias al PERTE del Vehículo Eléctrico y Conectado, la automoción se erige como pieza clave para caminar hacia los ODS y cumplir los objetivos de la Agenda 2030. Para ello, el sector debe integrar en sus procesos tecnologías que reduzcan la dependencia de combustibles fósiles y diseñar vehículos electrificados que cuenten con soluciones tecnológicas innovadoras y rentables” opina Andrés Llombart, Director General de Fundación CIRCE.

Como ejemplo, también el 14 de julio se cumplía el plazo para la activación de las ayudas MOVES III para la compra de vehículos eléctricos e instalación de puntos de recarga, dotado con 800M e incluido en el PERTE VEC.

Junto a estas ayudas destinadas a la adquisición de vehículos no contaminantes, a través del IDAE se movilizarán 2.000M € para abordar la movilidad ‘cero emisiones’ y el despliegue masivo de electrolineras. Además, el MOVES III no será una línea anual que caduque cada año, sino que durará hasta 2023.

Las ayudas para los particulares que adquieran un vehículo 100% eléctrico podrán llegar a una cantidad máxima de 9.000€ en el caso de furgonetas, 7.000€ para coches y de 1.300€ para motos, siempre que den de baja un vehículo de más de 7 años, contribuyendo de esta forma a reforzar la tan necesaria economía circular.





Además, se prestará una atención especial tanto a los autónomos, como taxistas y VTC, al ser vehículos que realizan más kilómetros y por ello tienen un mayor impacto, al igual que a las zonas rurales, estableciéndose una ayuda adicional para los residentes en municipios de menos de 5.000 habitantes, tanto para la instalación de puntos de recarga como para la adquisición de vehículos eléctricos.

## AYUDAS PROGRAMAS MOVES III- VEHÍCULOS- EMPRESA

### ¿Qué ayuda puedo recibir? Soy una empresa

| Motorización                     | Categoría                  | Autonomía en modo de funcionamiento eléctrico (km) | Límite precio venta vehículo (€) antes de IVA o de IGIC   | Ayuda (€)           |              |                     |              |
|----------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|
|                                  |                            |                                                    |                                                           | Sin achatarramiento |              | Con achatarramiento |              |
|                                  |                            |                                                    |                                                           | PYME                | Gran empresa | PYME                | Gran empresa |
| Pila de combustible              | Turismos (M1)              |                                                    |                                                           | 2.900               | 2.200        | 4.000               | 3.000        |
| Eléctricos                       |                            | Mayor o igual de 30 y menor de 90                  | 45.000 (53.000 para vehículos eléctricos de 8 o 9 plazas) | 1.700               | 1.600        | 2.300               | 2.200        |
|                                  |                            | Mayor o igual de 90                                |                                                           | 2.900               | 2.200        | 4.000               | 3.000        |
| Eléctricos y Pila de combustible | Furgonetas (N1)            | Mayor o igual de 30                                |                                                           | 3.600               | 2.900        | 5.000               | 4.000        |
|                                  | Cuadriciclos ligeros (L6e) |                                                    |                                                           | 800                 |              | 1.000               |              |
|                                  | Cuadriciclos pesados (L7e) |                                                    |                                                           | 1.200               |              | 1.500               |              |
|                                  |                            | Motocicletas L3e, L4e, L5e con P>3kw               | Mayor o igual de 70                                       | 10.000              | 750          | 700                 | 950          |



### AYUDAS PROGRAMAS MOVES III- VEHÍCULOS- EMPRESA

¿Qué ayuda puedo recibir? Soy una empresa

| Motorización                     | Categoría                  | Autonomía en modo de funcionamiento eléctrico (km) | Límite precio venta vehículo (€) antes de IVA o de IGIC   | Ayuda (€)           |              |                     |              |
|----------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|
|                                  |                            |                                                    |                                                           | Sin achatarramiento |              | Con achatarramiento |              |
|                                  |                            |                                                    |                                                           | PYME                | Gran empresa | PYME                | Gran empresa |
| Pila de combustible              | Turismos (M1)              |                                                    |                                                           | 2.900               | 2.200        | 4.000               | 3.000        |
| Eléctricos                       |                            | Mayor o igual de 30 y menor de 90                  | 45.000 (53.000 para vehículos eléctricos de 8 o 9 plazas) | 1.700               | 1.600        | 2.300               | 2.200        |
|                                  |                            | Mayor o igual de 90                                |                                                           | 2.900               | 2.200        | 4.000               | 3.000        |
| Eléctricos y Pila de combustible | Furgonetas (N1)            | Mayor o igual de 30                                |                                                           | 3.600               | 2.900        | 5.000               | 4.000        |
|                                  | Cuadriciclos ligeros (L6e) |                                                    |                                                           | 800                 |              | 1.000               |              |
|                                  | Cuadriciclos pesados (L7e) |                                                    |                                                           | 1.200               |              | 1.500               |              |
|                                  |                            | Motocicletas L3e, L4e, L5e con P>3kw               | Mayor o igual de 70                                       | 10.000              | 750          | 700                 | 950          |

### AYUDAS A MOVES III- INFRAESTRUCTURA DE RECARGA

¿Qué ayuda puedo recibir?

|                                                                                                                                    | Ayuda (€)                                             |                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                    | Localización general                                  | Municipios < 5.000 hab                                |
| Particulares, autónomos, comunidades de propietarios, administración sin actividad económica                                       | 70%                                                   | 80%                                                   |
| Empresas y entes públicos con actividad económica, recarga acceso público y P>50kw                                                 | 35%<br>(45% mediana empresa)<br>(55% pequeña empresa) | 40%<br>(50% mediana empresa)<br>(60% pequeña empresa) |
| Empresas y entes públicos con actividad económica, recarga acceso privado (cualquier potencia) o recarga acceso público con P>50kw | 30%                                                   | 40%                                                   |



# Conclusiones y retos de la Movilidad Sostenible



## Movilidad sostenible como elemento de cohesión social y territorial

Es preciso recordar el potencial de la movilidad del futuro desde el punto de vista medioambiental, pero también como elemento de cohesión social y territorial. La movilidad digital, conectada y segura será la clave para hacer más sostenibles y habitables nuestras ciudades dando más protagonismo al transporte público eficaz, limpio y seguro. Además, según el Anteproyecto de Ley de Movilidad Sostenible, se reconocerá la movilidad, por primera vez, como un derecho y un elemento de cohesión social que contribuye al Estado del Bienestar y la necesidad de que las administraciones faciliten el ejercicio de este derecho, y se establecen los principios rectores de las administraciones públicas en esta labor.



## La descarbonización del transporte para alcanzar la neutralidad climática en 2050

La descarbonización del transporte, responsable en buena parte de la emisión de los Gases de Efecto Invernadero (GEI), es una necesidad que cuenta ya con fecha determinada: 2050. Esta fecha de referencia obliga a actuar con cierta urgencia y marcará claramente los compromisos que asumimos como miembros de la Unión Europea y como país. La transición hacia una sociedad climáticamente neutra es tanto un desafío urgente como una oportunidad para construir un futuro mejor para todos. Afortunadamente en este proceso de cambio ya están participando tanto las administraciones como las empresas del sector.



## Superar las barreras para la adopción generalizada del vehículo eléctrico

El vehículo eléctrico debe superar todavía distintas barreras antes de convertirse en una alternativa general al vehículo de combustión interna y cubrir todas las necesidades de movilidad. La electrificación de la movilidad tendrá que abordar varios retos en paralelo, entre ellos se encuentra la necesaria reducción del coste de los vehículos eléctricos para los ciudadanos, así como, solucionar asuntos clave relacionados con la conectividad, la autonomía o el reciclaje de las baterías. Sin embargo, la tendencia es positiva y el vehículo eléctrico se está acelerando y su transición ocurrirá antes de lo que se había previsto, principalmente por el descenso en el precio de las baterías y las crecientes restricciones gubernamentales al motor térmico.



## Fomentar e impulsar la infraestructura de recarga eléctrica

Pese a la amplia oferta de vehículos disponibles en el mercado un gran obstáculo a abordar es la escasez de infraestructuras de recarga de acceso público, tanto a nivel urbano como interurbano. Se necesita una verdadera red de recarga que sea accesible, homogénea y capilar, sin olvidar el propio precio de la electricidad. El sector necesita fortalecer las infraestructuras de recarga, mediante una instalación adecuada y una suficiente red de puntos, para que permitan la implantación e introducción de los vehículos eléctricos en las ciudades.





### Vehículos más eficientes y seguros con la conectividad y el Big Data

El despliegue del 5G hará posible la interconectividad de los vehículos con todos los elementos que se hallen en la vía pública. Todo ello permitirá que el vehículo conectado obtenga toda la información relevante para tomar las mejores decisiones al volante y, además, asistir a los ocupantes del coche en caso de accidente y generará datos sobre formas de conducción, el estado de las carreteras, accidentes, etc. Además, la mayoría de los fabricantes de vehículos opta por hacer uso del Big Data para hacer sus vehículos más eficientes y seguros. De hecho, el uso de los datos les permite conocer problemas relacionados con el fallo del motor o del sistema eléctrico. A través del empleo de los datos pueden realizar los cambios que consideren oportunos en la cadena de montaje y solventarlos.



### Desarrollo de herramientas de seguridad ante la creciente interconectividad del vehículo

Los grandes desarrollos tecnológicos en la movilidad van acompañados de nuevos desafíos, especialmente en el área de la seguridad. En los próximos años la gran mayoría de los vehículos en carretera incluirá algún tipo de dispositivo y software de conexión, con lo que habrá que tener en cuenta los problemas de seguridad ante posibles ciberataques que ello comportará. Estas nuevas funciones nacen con el objetivo de aumentar la seguridad y la comodidad del usuario, pero al mismo tiempo añaden complejidades en materia de ciberseguridad a todo el ecosistema automovilístico. La creciente interconectividad de los vehículos precisará de herramientas de seguridad que protejan a los coches de los ciberataques.



### Preparar el futuro hacia el vehículo autónomo

La industria de los vehículos conectados no para de crecer y los avances en esta área llevan a pensar que el vehículo autónomo será una realidad en las próximas décadas. El vehículo autónomo será uno de los pilares del futuro de la movilidad, compartirá espacio y convivencia junto con vehículos eléctricos, vehículos con pilas de hidrógeno y vehículos con sistemas de ayuda a la condición de alta autonomía. El desarrollo de la autoconducción revolucionará el sector, aunque con muchas implicaciones económicas, éticas y sociales. Sin embargo, el objetivo último es lograr un uso más eficiente de las infraestructuras, mejorar la seguridad y la comodidad de los usuarios y marcar el camino de la revolución de los coches sin conductor.



### Aprovechar los fondos europeos para construir la movilidad de futuro

El objetivo de los fondos europeos es promover la cohesión económica, social y territorial de la Unión Europea en general y de España en particular, alrededor de la transformación digital, la transición ecológica y el crecimiento, y uno de los vectores que permitirá cumplir con ese objetivo es la movilidad. En esta materia es necesario analizar los retos, las claves y, sobre todo, las oportunidades que nos brinda como comunidad. La transformación de la movilidad es determinante para la economía del país y para sus ciudadanos y, como tal debe de ser tratada, como un proyecto de Estado. España ha sido el Estado miembro de la Unión Europea que mayor impacto económico ha sufrido a causa de la pandemia y, por tanto, no puede desaprovechar la oportunidad histórica que los fondos europeos brinda.



### Impulso de un modelo de movilidad sostenible mediante colaboración público-privada

En este contexto hay una palabra clave: colaboración. Es preciso avanzar en materia de colaboración público-privada y, sobre todo, avanzar en la colaboración entre las distintas administraciones. La movilidad sostenible es un ámbito crucial pero complejo, por lo que es absolutamente necesario avanzar en términos de eficacia, generosidad y determinación con el fin de transformar la vida de los ciudadanos hacia el bienestar, la solidaridad y la prosperidad de las generaciones presentes y futuras.



### Estrategias de colaboración para el desarrollo del ecosistema de la movilidad sostenible

La tecnología es el engranaje que puede hacer que todas las piezas encajen y funcionen al máximo rendimiento. Para ello, hace falta un plan de trabajo en el que todos los integrantes de la cadena de valor de la movilidad sostenible sean generosos. Para lograrlo, es imprescindible la colaboración público-privada y la construcción de un ecosistema con la participación de todos los que pueden aportar valor en la construcción del servicio, cada uno desde su ámbito de experiencia.

# Listado de participantes

## Alejandro Ibrahim Perera

Presidente de AERA – Clúster Aeronáutico de Aragón

## Mar Cogollos

Directora de AESLEME

## Pedro Malla

Director General de ALD Automotive

## Ángel Gil Gallego

Gerente de ALIA – Clúster Logístico de Aragón

## Eduardo Gálvez

Director, Gabinete de Presidencia para Mercado Nacional de CAF

## Diego Artigot

Servicio de logística, transporte e infraestructuras de la Cámara de Comercio de Zaragoza

## Francisco José Guzmán Hidalgo

Director de Desarrollo Negocio Grandes Cuentas de Caser Seguros

## Germán Bautista Chamizo

Director de Clientes y Negocio Grandes Cuentas de Caser Seguros

## Fernando Brea

Jefe de Proyectos de Colaboración de Cellnex

## Juan Luis de Miguel Miranda

Director de Investigación de Centro Zaragoza

## Sergio Díez

Presidente de Connected Mobility Hub

## Guillermo Montaner

Jefe Oficina Técnica de Expo Zaragoza Empresarial

## Fernando Acebrón

Director de Relaciones Institucionales y Gubernamentales de Ford España

## Andrés Llombart

Director General de Fundación CIRCE

## Eduardo Colell

Director de Fundación Educatrafic

## Mar Garre

Directora de Personas, Comunicación y Sostenibilidad de Línea Directa Aseguradora

## José Luis Borau Jordán

Jefe Departamento Accesibilidad al Medio Físico de Fundación ONCE

## Leopoldo Satrústegui

Director General de Hyundai Motor España

## Adán Piñero

Coordinador de la Misión Tecnológica en Movilidad Sostenible de ITAINNOVA (Instituto Tecnológico de Aragón)

## Carlos Wang

Director General de Kymco

## David Barrientos

Director de Comunicación Corporativa y Movilidad Inteligente de Nissan Iberia

## Ernesto Salas

Director de Relaciones Institucionales de Renault España

## José Antonio León Capitán

Director de Comunicación y Relaciones Institucionales de Stellantis Iberia

## Ana M.a Moreno

Gerente de Tranvías de Zaragoza

## Gabriel Marro

Director de la Escuela de Arquitectura y Tecnología, y miembro de la cátedra MoX – Universidad de San Jorge

## Francisco Serón Arbeloa

Director de la Cátedra Mobility City – Universidad de Zaragoza

## Ángel Fernández Cuello

Secretario comisión mixta de la Cátedra Mobility City – Universidad de Zaragoza

## José María Galofré

Consejero Delegado y CEO de Volvo Car España

## Susana Val

Directora de Zaragoza Logistics Center



# Contacto



## Mar García Ramos

Socia de Automoción y Movilidad de Grant Thornton

Mar.Garcia-Ramos@es.gt.com

T +34 91 576 39 99 / +34 606 46 63 67



## José Luis Rodrigo

Director General de Fundación Ibercaja

direcciongeneral@fundacionibercaja.es

T +34 976 971 901

## Acerca de Grant Thornton

Grant Thornton es una firma multidisciplinar que presta servicios de auditoría, consultoría de negocio, tecnológica y de innovación, asesoramiento fiscal, legal y financiero. Somos la firma en España de Grant Thornton Internacional, una de las mayores organizaciones mundiales de servicios profesionales, con un equipo de 62.000 profesionales y presente en más de 140 países. En España contamos con un equipo multidisciplinar, transversal, con experiencia y visión empresarial, que da servicio a más de 3.500 clientes en 11 oficinas repartidas por el territorio nacional: Madrid, Barcelona, Bilbao, Castellón, Málaga, Murcia, Las Palmas de Gran Canaria, Pamplona, Valencia, Vigo y Zaragoza. Grant Thornton, a través del área de Consultoría de Negocio e Innovación en el sector de la Automoción y la Movilidad, asesora con una visión vanguardista a todos los actores de este nuevo ecosistema desde una experiencia relevante, en todos aquellos proyectos de adaptación y transformación a nuevos entornos competitivos cambiantes, en la mejora de su productividad, eficiencia, control, mitigación de riesgos y amenazas, así como en el despliegue completo y éxito de sus planes de innovación y de transformación digital.

## Acerca de Mobility City de Fundación Ibercaja

Mobility City es una iniciativa de ámbito internacional promovida por la Fundación Ibercaja, con el apoyo de la sociedad pública Zaragoza Expo Empresarial, que persigue crear un espacio en la Comunidad de Aragón para el fomento de la movilidad, su desarrollo e innovación. El proyecto comenzó a andar en junio de 2018, impulsado por socios de distintos sectores relacionados con la movilidad, que incluyen empresas del automóvil, las telecomunicaciones, la energía o las infraestructuras, así como instituciones locales y estatales, institutos de investigación, asociaciones y universidades. Mobility City ubica la agenda de movilidad futura al más alto nivel en las políticas de desarrollo y también ayuda a los socios a compartir las mejores prácticas e ideas innovadoras, trabajando juntos hacia la movilidad como servicio. La sede de Mobility City está radicada en el Pabellón Puente ZahaHadid, ubicado en el recinto Expo de Zaragoza.

---

Más información

[mobilitycity.es](http://mobilitycity.es)

[grantthornton.es](http://grantthornton.es)

