

EL RECIENTE CAMBIO DE PARADIGMA DE LA MOVILIDAD EN EL ÁMBITO EUROPEO

Pedro Saldaña Alegre

Consultor de transporte, Ineco, España

Javier Martínez Boada

Consultor de transporte, Ineco, España

ABSTRACT

Durante décadas, los pilares “teóricos” de la sostenibilidad, -el medioambiente, la economía y la sociedad-, han articulado la planificación de las Administraciones en el ámbito de las infraestructuras y del transporte. En “la práctica”, el principal esfuerzo inversor se ha destinado al crecimiento del stock de infraestructuras para superar los déficits de capacidad de las redes.

Recientemente, la rápida digitalización, las nuevas pautas de movilidad y la mayor concienciación social sobre la preservación de nuestro entorno y la urgente lucha contra el cambio climático, han provocado la necesidad de que las Administraciones se replanteen el enfoque con el que afrontar sus políticas de transporte.

El cambio de paradigma pasa por incorporar la movilidad como un concepto más amplio que engloba no sólo a aquello que es inherente al transporte desde una perspectiva tradicional, –el desplazamiento de personas o bienes, entre un origen y un destino, consumiendo recursos cuantificables–, sino que además incluye todos aquellos condicionantes, motivaciones y percepciones de los individuos, situando al usuario y sus necesidades en el centro de todo el sistema.

Tanto la Unión Europea como los Estados miembros están en un proceso de transformación de sus políticas orientándolas hacia la movilidad cotidiana de toda la ciudadanía. Proceso de transformación que se ha visto fuertemente influenciado por la irrupción de la pandemia de la Covid-19 en el año 2020.

Este artículo hace un recorrido a través de las políticas de movilidad europeas más representativas del mencionado cambio de paradigma y en relación con las materias identificadas como más novedosas, con el objetivo de identificar el denominador común de todas ellas. Los ejemplos destacados deben de entenderse siempre en sus correspondientes marcos competenciales y territoriales.

1. INTRODUCCIÓN

La evolución tecnológica surgida desde finales de la década pasada, la concienciación ciudadana y la mayor ambición de las Administraciones públicas por la descarbonización de la economía y la concentración de la población entorno a grandes núcleos urbanos ha motivado un cambio de paradigma en las políticas de movilidad y cambios en las pautas de movilidad, tanto de personas como de mercancías a nivel global. Una mayoría de países han adaptado sus políticas de movilidad, pasando de una política de inversión en infraestructuras y servicios a una nueva manera de proveer un sistema de movilidad más adaptado a las necesidades reales de la ciudadanía, bien a través de la implementación de medidas específicas o de legislación en materia de movilidad y transporte.

Es notorio que la irrupción de la pandemia global provocada por el COVID-19 ha acelerado más si cabe este proceso de adaptación de las políticas públicas a esta nueva realidad. Por un lado, la pandemia ha confirmado ciertas urgencias y ayudado a concienciar más a la población sobre la necesidad de descarbonizar y digitalizar la economía. Por otro lado, la Administración, en este camino hacia la transformación, se encontrará los próximos años con el reto, además, de recuperar la economía. En todo caso, se ha puesto de manifiesto la necesidad de una colaboración entre Administraciones competentes y resto de agentes del sector en materia de movilidad, antes difícilmente pensable, y que es la base sobre la que asentar un sistema de movilidad resiliente y resistente ante futuras crisis por venir.

La coordinación administrativa e institucional parte desde el más alto consenso internacional como es la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible de la ONU (2015), el Acuerdo de París (2015) hoy ratificado por 187 Estados, el “Pacto Verde Europeo” (European Green Deal) anunciado por la Comisión Europea en diciembre de 2019, la Estrategia Europea de Movilidad Sostenible e Inteligente que se describe en mayor detalle en el siguiente epígrafe, así como otra serie de iniciativas de ámbito internacional, y más concretamente europeo, a través de las cuales se suscita decididamente el cambio de paradigma en la movilidad.

En este artículo se hace un recorrido de las políticas novedosas en el ámbito de movilidad de distintos países europeos, fundamentalmente entorno a las vertientes del uso de datos en la movilidad, de la conducción conectada y autónoma, los combustibles alternativos, los sistemas de gestión y financiación de infraestructuras y la integración de urbanismo y movilidad. Destacan las experiencias en estados como Francia, Finlandia, Alemania, Noruega o Países Bajos, de la misma forma que, en un contexto nacional, se tienen en cuenta las políticas de la Administración General del Estado, sobre todo por parte del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y en el marco de su Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030 y la Ley de movilidad sostenible y de financiación del transporte que la complementará.

2. LA NUEVA ESTRATEGIA EUROPEA Y LAS URGENCIAS TRAS PANDEMIA

Como reacción a los nuevos retos que se plantean en el sector del transporte y la logística, la Unión Europea, y en concreto la Comisión Europea, ha aprobado recientemente estrategias y planes de acción que se enmarcan en esta nueva forma de hacer política del transporte, priorizando ya no tanto la provisión de infraestructuras sino el aprovechamiento de las herramientas digitales y la consecución de objetivos medioambientales y climáticos.

Sobre la base de que la provisión de infraestructuras ha sido y seguirá siendo un elemento clave e imprescindible para la cohesión socioeconómica y territorial, así como para la creación y consolidación de un mercado único competitivo, las prioridades del sector de la movilidad han cambiado ahora hacia:

- El aprovechamiento de las oportunidades que suponen la aplicación de nuevas tecnologías y la digitalización para el sector de la movilidad.
- La consecución de objetivos medioambientales y climáticos, ahora bajo una perspectiva más ambiciosa fruto del Acuerdo de París de 2015 y del consecuente Pacto Verde Europeo del año 2019. Esta prioridad se alinea fielmente y tiene como soporte las políticas energéticas de la Unión Europea, ámbito profundamente estratégico de la Unión desde su fundación. Dentro del plan de acción del Pacto se incluyen numerosas acciones, que han ido ampliándose en los últimos dos años, entre las que se incluyen una propuesta de una Ley del Clima europea que consagre el objetivo de alcanzar la neutralidad climática en 2050 (y una reducción de emisiones de GEI del 55% respecto a 1990 en 2030), la puesta en marcha del Pacto Europeo por el Clima, la Estrategia de Movilidad Sostenible e Inteligente o la revisión de la Directiva 2014/94/UE sobre la infraestructura para los combustibles alternativos y del reglamento sobre las Redes Transeuropeas – Transporte.

Y todo ello se tendrá que llevar a cabo en un contexto actual e imprevisto como es la pandemia de la Covid-19 y haciendo frente simultáneamente a sus efectos inmediatos y posteriores a corto, medio y largo plazo. Esta pandemia ha traído consigo dos consecuencias al sector del transporte:

- Por un lado, la necesidad de incluir como otro pilar básico además de la digitalización y la sostenibilidad ambiental y climática a la resiliencia. Los efectos devastadores sobre la sociedad y economía de la pandemia en el año 2020 han situado en el foco político a todas aquellas estrategias, acciones y medidas encaminadas a mejorar la capacidad de reacción de los sistemas económicos y sociales. Por suerte, los mismos objetivos de digitalización y sostenibilidad del transporte son piezas clave para lograr esta resiliencia de la movilidad.
- Por otro lado, la creación de los fondos europeos supone una oportunidad histórica para invertir en movilidad que todos los agentes no pueden dejar pasar.

La inversión en movilidad sostenible y conectada traerá consigo la creación de empleo de calidad, de redes de investigación, la descarbonización de la economía y una mayor cohesión social y territorial, entre muchos otros efectos.

Todas estas necesidades surgidas tras la crisis sanitaria se han tenido en cuenta a la hora de diseñar el paquete de fondos “Next Generation EU”, con motivo del cual cada Estado miembro ha creado sus correspondientes planes nacionales para la gestión de dichos fondos enfatizando las áreas sobre las que incidir en cada territorio. En el caso español, el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia establece cuatro directrices: la sostenibilidad ambiental, la digitalización, la igualdad de género y la cohesión social e inclusión.

En este contexto surge la Estrategia de Movilidad Sostenible e Inteligente de la Comisión Europea. La estrategia sienta las bases de cómo el sistema de transporte de la UE puede lograr su transformación verde y digital ganando en su capacidad resiliente ante futuras crisis, tratando de conseguir una reducción del 90% en las emisiones para 2050, gracias a un sistema de transporte inteligente, competitivo, seguro, accesible y asequible. Este impulso para transformar el transporte llega en un momento en que todo el sector aún se está recuperando de los impactos del coronavirus. Con una mayor inversión pública y privada en la modernización y ecologización de flotas e infraestructuras, y reforzando el mercado único, se tiene una oportunidad histórica para hacer que el transporte europeo no solo sea más sostenible sino más competitivo a nivel mundial y más resiliente.

En un sentido amplio, la Estrategia de Movilidad Sostenible e Inteligente de la CE ha tenido una buena acogida por los Estados miembros y el sector. Sin embargo, también ha sido foco de algunas críticas relevantes a tener en cuenta. Entre otras, se ha puesto en juicio el excesivo papel de los biocombustibles al tiempo que se echan en falta una mayor importancia de los electrocombustibles y el hidrógeno verde, se demandan compromisos de reducciones de emisiones más ambiciosos o se echan en falta hitos específicos para el uso de la bicicleta (Parlamento Europeo; 2021).

Es necesario resaltar, además, que las políticas europeas se han regido desde hace una década por documentos estratégicos como el “Libro Blanco del Transporte: Hoja de ruta hacia un espacio único europeo de transporte: por una política de transportes competitiva y sostenible”, de 2011, que recogen objetivos no vinculantes y “declaraciones de intenciones” sin haber resultado en acciones concretas. Los retos que recogía aquel Libro Blanco y el diagnóstico que se hacía de la movilidad, salvo los efectos inesperados de la Covid.19, siguen siendo, a grandes rasgos, los mismos que en la Estrategia de Movilidad del año 2020. Desde ámbitos del sector se demanda una mayor ambición de la Comisión Europea.

Sin embargo, bien es evidente que el papel de la Unión Europea en la consecución de los objetivos de descarbonización y digitalización de la movilidad es políticamente limitado.

La movilidad, con efectos sobre la economía mundial e impactos en todo el planeta, está también presente en el día a día de ciudadanos y empresas, por lo que se necesita del compromiso de Autoridades locales, regionales y por supuesto, de los Estados. Por ello, bajar del nivel europeo al nivel local, pasando por el nacional y el regional, resulta clave, y la labor de planificación y gestión de la movilidad en contacto con el territorio resultan determinante.

3. EJEMPLOS DE POLÍTICAS NOVEDOSAS EN EUROPA

A la hora de abordar el análisis de las políticas de movilidad de los Estados miembros de la Unión Europea, es preciso tener en cuenta que la movilidad es un sector transversal a la organización política, administrativa o competencial de los territorios. Para un correcto entendimiento de las distintas aproximaciones relativas a la movilidad deben tenerse en cuenta, por tanto, las distintas Administraciones con competencias en transporte y movilidad, conocerse el régimen competencial en que se engloban y su margen de acción en el ámbito de la movilidad sostenible. Las acciones en el ámbito de la movilidad se pueden dividir en dos vías: la legislativa y la no legislativa. Son pocos los ejemplos encontrados de territorios con legislación global en materia de movilidad, que regule a la vez el ámbito urbano e interurbano y todos los modos y segmentos. El análisis se enfocará también en los otros instrumentos y herramientas de planificación de la Administración (estrategias, planes, etc.)

A nivel de los estados miembros, previo y posterior a la crisis sanitaria, destacan las labores de ciertos gobiernos, por novedosas y por bien ejecutadas, a juicio de los redactores. Estas acciones se han clasificado en 5 ámbitos de actuación que son tendencia actualmente:

- Uso de datos en la movilidad
- Conducción conectada y autónoma
- Combustibles alternativos
- Sistemas de gestión y financiación de infraestructuras
- Integración de urbanismo y movilidad

3.1 Uso de datos en la movilidad

La digitalización en el transporte en particular, pero en toda la economía en general, ha dado suma importancia a un elemento en todo el sistema de movilidad: el dato.

Los datos son ahora el centro de muchas soluciones e incluso modelo de negocio de empresas de movilidad. Por otro lado, la digitalización (sobre todo la telefonía móvil) ha

creado un elevado, incluso inabarcable a veces, volumen de datos, de cuyo almacenamiento, gestión y análisis depende el presente y futuro del sector.

Las empresas y Administraciones han detectado la importancia del uso eficiente de los datos y su transformación en información relevante para el desarrollo del negocio y la mejora en la eficiencia. Las herramientas de explotación masiva de datos o big data hacen en este sentido su labor desde hace unos años. Por otro lado, desde la Administración se pretende fomentar el uso de datos abiertos, fiables y de calidad en el sector de la movilidad, que sirvan para desarrollar un sistema competitivo de empresas, servicios y aplicaciones de movilidad amigables para el beneficio de los usuarios.

Muchas Administraciones, tanto del ámbito estatal como regionales o locales, por todo el mundo, están lanzando portales de acceso a datos abiertos actualizados, como pueden ser en el caso de la Unión Europea, los Puntos de Acceso Nacionales. Es el caso de, por ejemplo, el portal “transport.data.gouv.fr” en Francia o “mdm-portal.de” en Alemania.

Además, la publicación de estos datos permite la consulta de los ciudadanos. Sobre la base de la disposición de mejor información se fomenta la transparencia y la participación pública libre e interesada en debates y consultas.

Esta difícil labor de fomento del uso del dato abierto se debe realizar, no obstante, garantizando los derechos de los usuarios. El reto del sector público en el ámbito de la regulación, pero también en el ámbito de la técnica, pues muchas veces adolece un cierto retraso frente al sector privado, más avanzado y disruptor, es muy grande.

En este sentido, cabe destacar la labor del Gobierno de Finlandia, que en julio de 2018 aprobó una nueva Ley de Servicios de Transporte (LVM; 2021), acción que corresponde a uno de sus 26 proyectos estratégicos y que está englobada dentro del eje llamado “Digitalización, experimentación y desregulación” de su programa de gobierno. Se trata de una norma innovadora cuyo objetivo es eliminar las barreras de acceso al mercado y fomentar nuevas formas de servicio basados en la digitalización de la información y la tecnología. Al mismo tiempo, digitalización y tecnología son motivo y fin de la ley. Entre otras cuestiones, la ley obliga a los operadores a aportar al usuario información en plataformas abiertas y formato-código legible, de manera accesible a todos, utilizando interfaces abiertas que permitan al resto de proveedores la venta de *tickets* combinados y obligando a la Administración a incorporar también la información de los servicios que preste directamente.

Por otro lado, la Ley de Orientación de la Movilidad francesa, LOM, (Légifrance; 2019), aprobada en diciembre de 2019 y que, a diferencia de la ley anterior de Finlandia, sí que es una ley global de movilidad, también regula el uso de datos compartidos en el sector de la movilidad.

Compartiendo el mismo objetivo de promover nuevas soluciones de movilidad, la ley, al igual que incluye artículos para favorecer el desarrollo de la conducción autónoma o la movilidad compartida, dedica un capítulo a la aceleración del uso de datos abiertos (Capítulo 1, Título III).

Mediante la norma se garantiza que el 100% de la información sobre la oferta de servicios sea accesible en tiempo real al usuario, a más tardar a finales de 2021. De esta manera Administraciones y empresas podrán desarrollar aplicaciones y ofrecer servicios innovadores, dando la posibilidad de que se puedan ofrecer servicios y viajes puerta a puerta, con un único billete (movilidad como servicio MaaS).

Conviene destacar que la LOM es el fruto de un amplio proceso de participación ciudadana, consulta con grupo de expertos y consenso con las diferentes Administraciones territoriales. Todo ello coordinado en las Conferencias Nacionales de Movilidad entre septiembre y diciembre de 2017, que constituyen un gran ejemplo de gobernanza de la política de movilidad de un gobierno y que derivó no sólo en la elaboración de la LOM sino en la elaboración de otras estrategias.

3.2 Conducción conectada y autónoma

La conducción de vehículos de manera conectada, en el corto-medio plazo, y autónoma, en el largo plazo, son posibles y están siendo desarrolladas gracias a tecnologías emergentes como los sensores, las redes de comunicación 5G o el uso masivo de datos. Se trata de elementos tecnológicos ampliamente desarrollados hoy en día, pero de los que se prevé un mayor auge en la próxima década cuando el uso de la Inteligencia Artificial e *Internet of Things* pueda ser masivo en el transporte en particular y en la economía en general.

Según la Asociación Europea de Fabricantes de Automóviles, ACEA, los sistemas de conducción se basan en vehículos e infraestructuras conectadas entre sí de tal manera que los vehículos pueden “sentir” (percibir), pensar y actuar (ACEA; 2019). En últimas etapas de desarrollo de la tecnología, los vehículos serán capaces de hacerlo sin control humano alguno, mientras que inicialmente se deberá acompañar a los equipos de un cierto grado de interacción hombre-máquina. En función de ese grado de automatización existen, según la Sociedad Internacional de Ingenieros de Automoción, SAE, 5 niveles de conducción conectada y/o autónoma. Solamente en el Nivel 5 el sistema toma el control total en todas las situaciones de tráfico y a cualquier velocidad. El humano es exclusivamente un pasajero, su intervención en la acción de conducir ya no es necesaria (SAE International; 2018).

Las ventajas de la automatización y de la conducción autónoma, y conectada, de vehículos son muy numerosas. La conducción autónoma revolucionará el tráfico rodado mitigando las externalidades actuales, especialmente reduciendo los accidentes (el factor humano es el responsable del 90% de los accidentes de tráfico (PARLAMENTO EUROPEO; 2020) y

reduciendo la contaminación y la congestión (el vehículo autónomo se demuestra más eficiente en la conducción).

Además, mediante un uso masivo y una gran penetración de vehículos autónomos y asequibles en las carreteras y ciudades puede contribuir a una movilidad más inclusiva, haciendo posible que personas que no pueden conducir (algunas personas de edad avanzada o con discapacidad, menores o personas sin carné) puedan desplazarse en estos vehículos sin necesidad de depender de otra persona. Se puede concluir que el empleo de altos niveles de automatización puede ser fuente de una mejor calidad de vida tanto en ámbitos urbanos como rurales.

Pero resulta imprescindible destacar el gran número de retos a los que se enfrenta la sociedad a la hora de desarrollar y asentar esta tecnología. Estos desafíos que se plantean no son únicamente tecnológicos (relativos tanto a los vehículos como a la infraestructura física por la que circulan, así como la infraestructura digital) sino que el uso sostenible de la conducción autónoma implica también la consideración de un gran abanico de aspectos éticos, regulatorios, laborales y socioeconómicos.

Los aspectos regulatorios y legislativos serán importantes también en el desarrollo tecnológico a corto plazo, pues solamente con el marco normativo adecuado se puede acometer la gran labor experimental que se requiere para poder hacer frente a estos retos y lograr los objetivos deseados. Es por ello por lo que muchos Estados están trabajando en adaptar sus marcos normativos para permitir y dar cobertura legal a pruebas piloto. Es el caso de los llamados *sandbox* regulatorios, marcos jurídicos específicos que permiten la prueba controlada de proyectos innovadores para testear, por ejemplo, nuevas tecnologías, nuevos modelos de negocio, aplicaciones o procesos para la prestación de servicios de movilidad y transporte. En definitiva, espacios experimentales en los cuales se pueden testear soluciones para las que no hay todavía un marco normativo, o que suponen cambios tan disruptivos que impiden prever adecuadamente el impacto final que pueden tener en el ecosistema de la movilidad.

En este sentido destaca la labor que está llevando a cabo actualmente el Gobierno Federal de Alemania, principal productor automovilístico de Europa, que prevé la aprobación de una nueva ley de conducción autónoma, como parte del pacto del gobierno de coalición (GOBIERNO FEDERAL ALEMÁN; 2021). Ya ha desarrollado un borrador de ley para introducir vehículos autónomos de Nivel 4 en áreas operativas concretas de la red de carreteras. Desde el Gobierno Federal se defiende que este marco regulatorio ofrecerá a Alemania la oportunidad de avanzar en la investigación y el desarrollo y de hacer que la movilidad del futuro sea más versátil, más segura, más respetuosa con el medio ambiente y más orientada al usuario. Numerosos fabricantes de vehículos alemanes aprovecharán este marco regulatorio para acelerar la investigación en el campo y seguir posicionándose estratégicamente en el mercado.

Es el caso de la reciente alianza estratégica entre Volkswagen y Microsoft (Microsoft; 2021).

La Ley de Conducción Automatizada actual, en vigor desde el 21 de junio de 2017, regula el funcionamiento de los vehículos altamente automatizados, que en determinadas condiciones pueden asumir la tarea de conducción de forma autónoma, pero siempre con un conductor. La nueva ley federal regulará el uso de vehículos autónomos sin conductor hasta Nivel 4 en los siguientes escenarios:

- transportes de lanzadera, de corto recorrido (people movers)
- conexiones sin conductor entre centros logísticos (transporte Hub2Hub)
- servicios de transporte orientados a la demanda en horas valle en las zonas rurales,
- vehículos de doble modo, como en el "Automated Valet Parking" para la búsqueda de plaza y aparcamiento de vehículos en modo autónomo en parkings.

La ley crea las condiciones para el uso de vehículos de motor autónomos en todo el Estado federal, aunque en zonas de funcionamiento definidas previamente por las autoridades competentes en cada estado federado. Se regulan también las obligaciones de los propietarios y de los fabricantes.

La creación de sandboxes regulatorios es práctica extendida también para otros ámbitos de la movilidad internacionalmente, como puede ser el desarrollo de soluciones de movilidad compartida, aunque no como ejemplo en Europa, si es relevante en Japón (HBR; 2020), o el desarrollo de sistemas de movilidad aérea urbana Urban Air Mobility en el Reino Unido (CAA; 2020).

La LOM de Francia también creó el marco regulatorio para el desarrollo y la investigación en el ámbito de la conducción autónoma mediante la definición de un programa nacional de experimentación, el seguimiento de la percepción ciudadana o la realización de un estudio del impacto sobre el empleo.

En España, el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana prevé en el Documento para el Debate de su futura Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada la creación de estas figuras normativas para facilitar la experimentación en el campo de la conducción autónoma (MITMA; 2020)

En cualquier caso, mediante avances normativos y/o tecnológicos, la conducción conectada y autónoma está en todas las estrategias de movilidad a nivel internacional. Y ya es una realidad en ciertos ámbitos. Así, por ejemplo, sin ser referencia europea pero sí especialmente relevante, en Guangzhou, China, se despliegan taxis autónomos como parte de una nueva plataforma multimodal de MaaS (Intelligent Transport; 2021). En Europa existen numerosas pruebas piloto en sistemas de transporte público. En concreto en España

destacan las dos experiencias hasta la fecha de puesta en marcha de autobuses autónomos en Madrid (“Alsa pone en marcha el primer autobús autónomo en España que circula en tráfico abierto”; 2020) y Málaga (“Avanza e Irizar 'conducen' en las calles de Málaga el primer autobús autónomo eléctrico”; 2021).

3.3 Promoción de combustibles alternativos

El futuro de la movilidad es un futuro descarbonizado y para el año 2050 ha fijado la Unión Europea el plazo para la tener una economía climáticamente neutra. Para lograr este objetivo de descarbonizar la movilidad es crucial el desarrollo de la movilidad eléctrica en paralelo a la producción de energía eléctrica mediante fuentes de energía renovables.

Pero no solo la electricidad ayudará a mover los vehículos, sino que otros combustibles alternativos pueden contribuir a reducir la dependencia del carbono en el corto y en el largo plazo. Se trata sobre todo de los biocombustibles y los combustibles sintéticos. Los primeros están ampliamente desarrollados y en uso, son útiles en el corto plazo para avanzar hacia la descarbonización, pero su uso masivo es insostenible a largo plazo por gran consumo de recursos asociados a su producción. Por otro lado, el propio hidrógeno verde (producido mediante electricidad proveniente de fuentes renovables) y los combustibles sintéticos, (producidos a base de hidrógeno verde) son combustibles todavía en desarrollo, aunque en creciente uso y que sí que se prevé que sean esenciales para descarbonización de sectores como el aéreo o el marítimo que no pueden ser descarbonizados eléctricamente. Además, en el medio plazo, los vehículos de pila de combustible de hidrógeno verde pueden competir con los vehículos de batería eléctrica y sobre todo suponer una gran oportunidad para descarbonizar el tráfico pesado en las carreteras o el ferrocarril.

Actualmente, por tanto, el consenso en los Estados miembros de la Unión Europea es desarrollar ampliamente la movilidad eléctrica fomentando la adquisición de este tipo de vehículos e instalando puntos de recarga, mientras se continúa avanzando en el aumento de las cuotas de renovables en la producción eléctrica.

3.3.1 Flota de vehículos

Las matriculaciones de vehículos electrificados que publica la Agencia Europea de Medioambiente, EEA por sus siglas en inglés (European Environment Agency) son todavía escasas y hay mucho camino por recorrer todavía si se quiere alcanzar el objetivo de la Estrategia Europea de Movilidad, donde se fija en 2030 la existencia de 30 millones de vehículos de cero emisiones (5 millones en España según el PNIEC 2021-2030) (MITECO; 2020). Las cifras publicadas por la agencia para el año 2019 incitan, sin embargo, al optimismo al compararlos con el año anterior (EEA; 2020).

En el entorno europeo (UE-27, Islandia, Noruega y Reino Unido), como se muestra en la Figura 1, en el año 2019 se registraron 534.583 nuevos turismos eléctricos, un 81,6% más

respecto al 2018 y un 464,9% más que en 2010. Pero la penetración en el mercado es todavía baja, pues los coches eléctricos suponen solo un 3,5% del total. Las 20.000 furgonetas eléctricas registradas en 2019 suponen un todavía más reducido 1,3% (EEA; 2020).

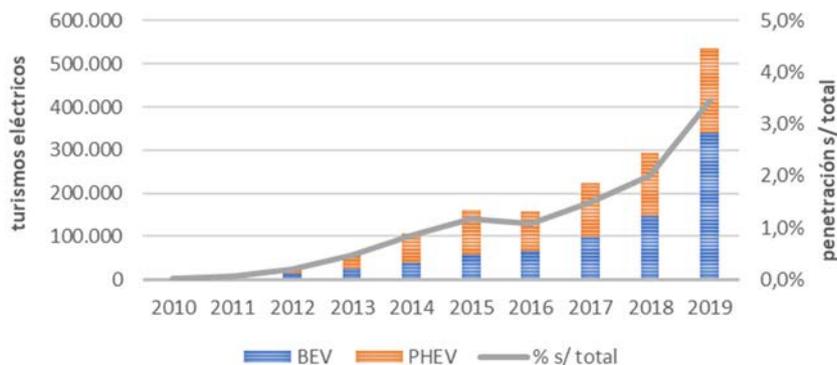
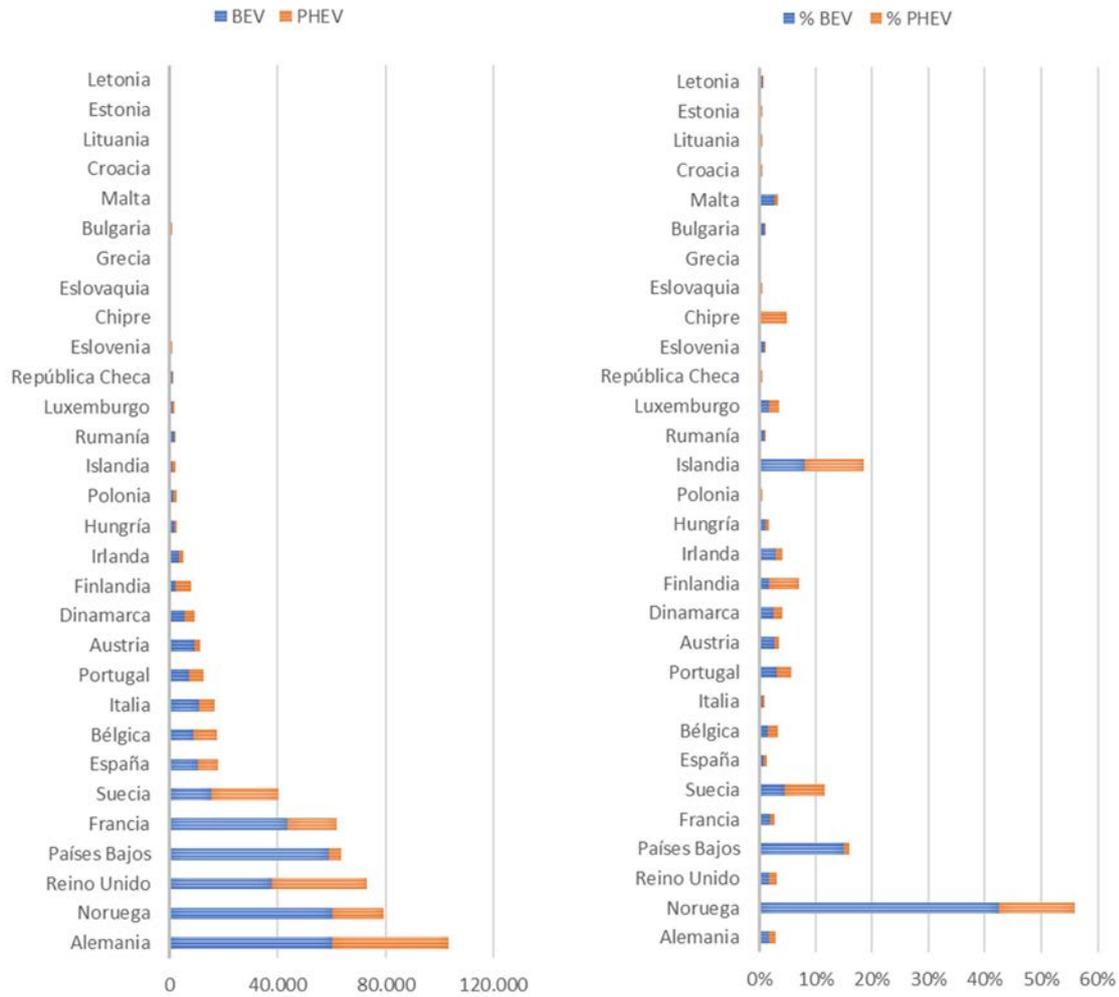


Fig. 1 – Matriculación de turismos (EU-27, Islandia, Noruega y Reino Unido). Años 2010 – 2019; Fuente EEA

En la siguiente Figura 2 se observa como existe una gran disparidad entre los grados de penetración de turismos eléctricos en los países del ámbito de estudio. En países con un elevado volumen de matriculaciones de turismos como Alemania, Reino Unido o Francia, existen penetraciones cercanas al 3% del vehículo eléctrico. Los datos en Italia o España son todavía peores con el 0,8% y el 1,3% respectivamente. Destacan los Países Bajos y países nórdicos Noruega, Suecia e Islandia por tener altos grados de penetración, en el entorno del 20% analizando los cuatro países conjuntamente, mientras que en el resto de los países el porcentaje medio es tan solo del 2,4%. La media de todo el ámbito de estudio se sitúa en el 3,5% (EEA; 2020).



*. BVE: Battery Electric Vehicles (vehículos de batería eléctrica); PHEV Plug-in Hybrid Electric Vehicles (vehículos eléctricos enchufables o vehículos híbridos enchufables)

Fig. 2 – Turismos matriculados (Valores absolutos –izquierda- y relativos -derecha- por país (EU-27, Islandia, Noruega y Reino Unido) (*). Año 2019; Fuente: EEA

A continuación se detallan algunas de las mejores prácticas que, según informe elaborado por el Ministerio Federal de Transporte y Digitalización de Alemania (BMVI; 2018), han llevado a cabo países pioneros en la incentivación a la compra de vehículos eléctricos como Noruega o Países Bajos:

En Noruega, los conductores de BEVs y los vehículos de pila de combustible de hidrógeno (Fuel Cell Electric Vehicles FCEV), no siempre los PHEV, tienen los siguientes privilegios:

- No pagan ni peajes de autopista ni urbanos.
- También tienen acceso a aparcamientos públicos gratuitos y a plazas de aparcamiento designadas exclusivamente para vehículos eléctricos.
- El uso de los puntos de recarga públicos es gratuito
- Los vehículos eléctricos tienen derecho a utilizar los carriles bus en algunos municipios siempre que haya al menos dos personas en el vehículo.
- La exención del IVA (25%), del impuesto sobre vehículos y del impuesto sobre vehículos nuevos hace que los BEV sean más baratos que los vehículos de combustión comparables en Noruega. La exención del IVA y del impuesto sobre vehículos nuevos está limitada hasta 2025.

En los Países Bajos los privilegios que se introdujeron en el sistema en los últimos años han ido abandonándose por considerarse que podrían provocar el colapso de determinadas infraestructuras y por considerarse contrarios a la igualdad de todos los usuarios de la vía pública. Sin embargo, sí que ha habido una apuesta fuerte por la electrificación de sistemas de transporte público, flotas de taxi y vehículos de reparto. Para 2025, todo el sistema de transporte público se convertirá en vehículos electrónicos, y en las grandes ciudades sólo los autobuses electrónicos estarán en funcionamiento a partir de 2022. Los operadores de flotas comerciales reciben subvenciones de 3.000 euros del Ministerio de Infraestructuras y Medio Ambiente para la compra de e-taxis y vehículos de entrega electrónica.

También existen incentivos a la compra de vehículos eléctricos, pero solo a los BEV, con una exención del impuesto de matriculación y del impuesto sobre vehículos de motor.

Pero el éxito del caso holandés radica sobre todo en el despliegue de infraestructura de recarga pública y semipública. Entre otros factores, destacan:

- El uso de un protocolo de punto de carga abierto en todos los puntos permite la interoperabilidad del hardware y el software, así como el uso de una única tarjeta de usuario para todos los proveedores
- Un sistema de carga inteligente permite evitar cuellos de botella y una mejor gestión de la energía renovable utilizada

3.3.2 Infraestructura de recarga

La infraestructura de recarga es sin duda, como bien demuestra el caso holandés, uno de los elementos clave para el desarrollo de la movilidad eléctrica.

La Directiva 2014/94/UE sobre el despliegue de la infraestructura de combustibles alternativos (AFID por sus siglas en inglés – Alternative Fuel Infrastructure Deployment) es la normativa europea en esta materia. Exige a los Estados miembros que elaboren Planes Nacionales o Marcos de Acción para el desarrollo del mercado de los combustibles alternativos y su infraestructura. También pretende servir de base para el uso de especificaciones técnicas comunes para los puntos de recarga y ofrecer información

adecuada al consumidor sobre localización de puntos de recarga, tipos de combustibles y precios.

Un informe reciente de la Comisión Europea (EUR-LEX; 2021) analiza el nivel de despliegue de estas infraestructuras en la Unión Europea y las acciones incluidas en cada plan nacional de despliegue. La conclusión es que el efecto de la directiva ha sido positivo, pero también destaca el informe que existe gran disparidad en el avance hacia la movilidad eléctrica entre todos los países motivo, en parte, de la falta de una metodología detallada y vinculante por parte de la UE, así como de la disparidad de objetivos y las políticas de los Estados miembros.

La infraestructura de recarga actual en la Unión Europea es suficiente para el escaso parque automovilístico existente. Sin embargo, no existe una red global en toda la Unión Europea y tampoco se prevé que con el actual marco legislativo europeo se pueda desarrollar la red necesaria para alcanzar en el 2030 el objetivo de la Comisión de reducir las emisiones de GEI en un 55% respecto a las del año 1990.

En el ámbito nacional, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, en colaboración con el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, acaba de presentar la tercera edición del programa MOVES de incentivos a la movilidad eficiente y sostenible que incluye ayudas para instalación de puntos de recarga y a la adquisición de vehículos electrificados (MITECO; 2021)

3.4 Sistemas de gestión y financiación de infraestructuras y servicios

En cuanto a las políticas europeas de gestión y financiación de infraestructuras y servicios públicos, la UE desde sus inicios ha mantenido una política de transporte clara enfocada a unificar las regulaciones de los Estados miembros, con el fin de favorecer el mercado común y la liberalización de la competencia entre modos de transporte. Este hecho surgió desde el Tratado de Roma en 1957 y se vio fortalecido a partir del Tratado de Maastricht el año 1992 donde se estableció una base jurídica cuya adopción sería de obligado cumplimiento.

El libro blanco de la Comisión Europea “curso futuro de la política común de transportes” publicado en 1992, fundamentaba el hecho de que los usuarios no asumieran de manera completa los costes derivados de su propia actividad como una de las razones principales que suponían el desequilibrio modal y la ineficiencia del transporte. Desde entonces han sido distintas Directivas como la Directiva 1993/89/CE, la Directiva 2006/38/CE las que han ido ampliando la cobertura a las políticas europeas para la evaluación de un modelo de cálculo de todos los costes externos para todos los modos de transporte (Liechti y Renshaw; 2007). Igualmente favorecer una unificación en materia de fiscalidad y de tarificación en pro de una mayor eficiencia en el sistema de transporte de Europa (Comisión Europea, 1998) y la recuperación a través de un peaje, permitir a las

Administraciones externalización de costes por el uso que realizan los usuarios de las infraestructuras, así como el control de que ese cobro sea realizado de modo exhaustivo, justo y fiable (Saldaña y Vassallo; 2012).

Es a partir de este momento cuando algunos países de Centroeuropa comenzaron a operar sus redes de carreteras mediante peajes o mediante la introducción de tasas sobre el transporte de mercancías. Entre los países más significativos se encontraron Austria, Alemania, Francia, Suecia, Bulgaria, República Checa, Hungría, Polonia, Rumanía y Eslovaquia (Saldaña, et al; 2012).

Son dos los principios fundamentales que la UE promueve en su actual política de transporte, “el pago por uso” de infraestructuras y “quien contamina paga”. En este sentido, dependiendo del tipo de infraestructura modal, los modelos de gestión y financiación son similares en Europa en torno al modo ferroviario y aeroportuario, que se financian fundamentalmente a través de cánones que los distintos operadores que sufragan el coste del uso de las infraestructuras a través de un canon, mientras que aun en la actualidad existen divergencias en cuanto al modelo de gestión y financiación de las carreteras. En este último caso hay que diferenciar aquellos países que tarifican de manera mayoritaria su red de carreteras de alta capacidad, de aquellos otros que no lo hacen y ofrecen a los usuarios el uso de las carreteras sin coste, o bien recuperando una parte de este a través de gravámenes fiscales a los hidrocarburos:

- En el caso de los primeros, más propio de Centroeuropa, tarificando la red principal de carreteras a los vehículos pesados, como es el caso de Alemania, la República Checa o Eslovaquia,
- y en el caso de los segundos, una mayoría de países periféricos que consideran que este tipo de modelos de financiación pueden restar su competitividad en el mercado común, al ser países generalmente destino y no de paso de mercancías. No obstante, países como Portugal, Italia o Francia cuentan con notables redes de autopistas de peaje directo a los usuarios, con el fin de amortiguar los costes de sus inversiones o del mantenimiento de estas.

El ejemplo **alemán** es uno de los más relevantes, quien en el año 2002 decidiera optar por la implementación de un modelo de pago por uso que posibilitara la tarificación de vehículos pesados, principalmente para atender el continuo crecimiento del volumen global en transporte de mercancías que suponía una considerable carga para las autopistas alemanas y conllevaba importantes inversiones en materia de mantenimiento y ampliación de carreteras.

En el año 2002, el consorcio Toll Collect, fue designado por la autoridad alemana como adjudicatario del contrato que instalaría un novedoso sistema electrónico de cobro de peajes basado en tecnología de flujo libre, más conocido como free flow, que calcula y

recauda el peaje proporcionalmente al trayecto recorrido (Toll Collect; 2021). Así, tras repetidos retrasos en la implementación de la tecnología en la red objeto de tarificación, TOLL COLLECT completó el despliegue del sistema a finales de 2004, comenzando a operar en enero de 2005 (Haan J. et al; 2011) en aproximadamente 12.000 km de vías de alta capacidad, estimándose que el número de kilómetros recorridos por vehículos pesados, sujetos a tarificación, se estiman en aproximadamente 22.700, de los que el 35% se corresponden a los efectuados por vehículos extranjeros (Ullber F.; 2005). Desde mediados de la década pasada se ha suscitado un debate en Alemania en cuanto a la posibilidad de extender la tarificación no sólo a los vehículos pesados sino al conjunto del parque automotor, aunque sin éxito hasta la fecha presente (BMVI; 2021).



Fig. 3 – Red federal alemana tarificada; Fuente: Ullber; 2005

La tecnología y modalidad de cobro del sistema de peaje establecida por las autoridades alemanas y Toll Collect estableció un sistema de peaje que combinaba por primera vez, a nivel mundial, la técnica de localización mediante satélites (GNSS) y la tecnología de telefonía móvil (GSM). Las tarifas se establecen proporcionalmente al trayecto recorrido por el vehículo pesado, su número de ejes y su categoría, según las emisiones de gases que genera. La introducción de este nuevo sistema en Alemania supuso una tarificación por uso de infraestructuras más justa y equitativa.

La **República Checa** es otro ejemplo de país que ha recurrido a la tarificación de su red, principalmente desde su entrada en la UE en el año 2004 cuando, fruto del dramático estado de conservación de sus carreteras secundarias, el gobierno checo en el año 2008, aprobó un proyecto piloto de free flow híbrido, a partir del cual se aprovechase el sistema

de tarificación existente, basado en pódicos DSRC, con un nuevo sistema de tarificación basado en tecnología satelital (GNSS), cuyo alcance posibilitara una mayor flexibilidad y la tarificación de las carreteras consideradas como de ámbito rural (KAPSCH; 2008).

Actualmente la República Checa cuenta con aproximadamente 1.200 km de vías tarificadas mediante el sistema free flow DSRC, que con la última modificación de la Regulación checa No. 240/2014 Coll and Decree No. 470/2012, de enero de 2021, pasa a incluirse la contaminación del aire y del ruido de los vehículos pesados, en el cómputo de la tarificación vial. (MYTO CZ; 2021)

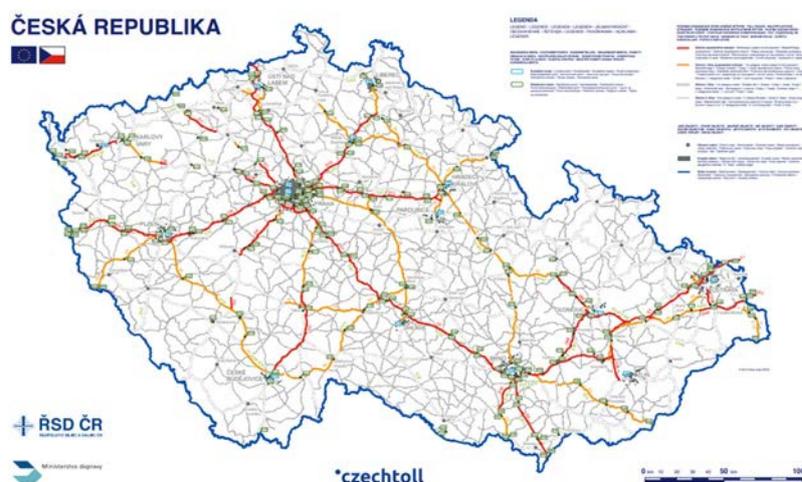


Fig. 4 – Red de carreteras tarificadas CZ; Fuente: MYTO CZ

En el caso checo, el país cuenta con un sistema electrónico de cobro de peajes interoperable basado en tecnología free flow satelital GNSS y de pódicos DSRC. El uso compartido de ambas tecnologías ha posibilitado ampliar el alcance de la red tarificada, englobando no sólo vías de gran capacidad, sino también carreteras de segundo orden. Asimismo, la madurez del sistema previamente existente ha contribuido al éxito del nuevo modelo en su conjunto.

El modelo de pago por uso de infraestructuras **portugués** tradicionalmente ha distinguido entre vías de alta capacidad, autopistas de peaje y las autopistas conocidas como SCUT libres de pago, y la red de carreteras de segundo orden. Las autopistas de peaje se gestionan mediante contratos de concesión establecidos entre la Administración contratante (Estradas de Portugal) y los concesionarios adjudicatarios de los contratos. En cuanto a las autopistas SCUT (libres de pago), su gestión se estableció inicialmente a través de la figura del peaje en sombra, aunque desde 2008 y especialmente en el año 2010, como consecuencia de la insostenibilidad presupuestaria motivada por las cuantiosas necesidades económicas que requirieron la explotación y mantenimiento de la red de utopistas SCUT, el gobierno portugués decidió expandir el pago por uso de las mismas, expandiendo el sistema de cobro electrónico free flow (DSRC) a toda la red de autopistas

SCUT. Cabe subrayar que más de la mitad de la partida de mantenimiento de carreteras del presupuesto portugués ha llegado a estar destinado al pago de los peajes SCUT, situación claramente insostenible.

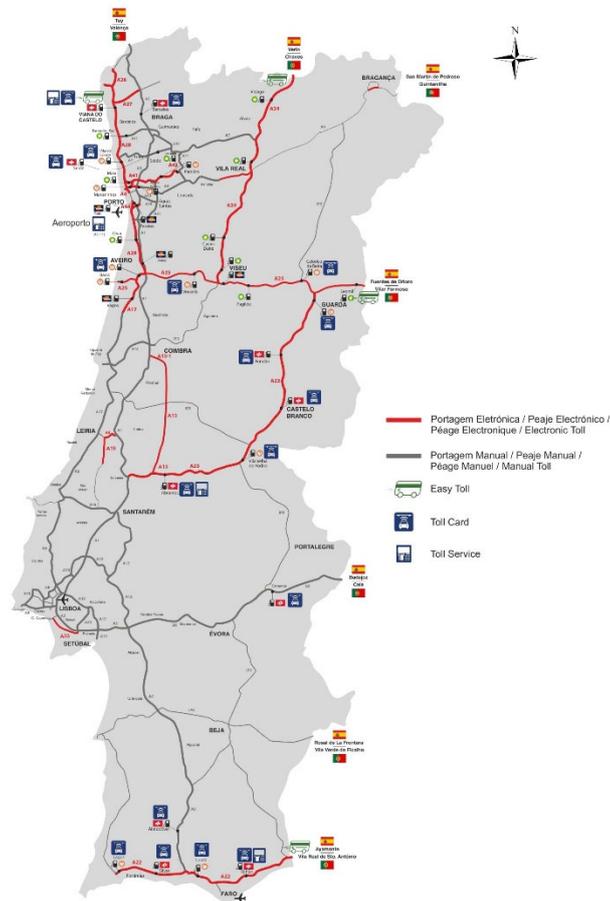


Fig. 5 – Alcance de la red tarifcada; Fuente: Portugaltolls

El sistema de cobro de peaje portugués se distingue entre las tradicionales autopistas de peaje con barrera y las exSCUT en el que las autoridades portuguesas han instaurado pórticos DSRC que registran el paso de los vehículos y se categoriza la tarifa correspondiente.

Países como España, Francia e Italia cuentan con una amplia red de vías de alta capacidad, en el que conviven autopistas de peaje con las de tipo gratuito. Cuentan con estándares similares unas y otras si bien la diferencia principal es el modelo de financiación. Así, mientras que, en las vías de alta capacidad gratuitas, tanto la inversión y los costes de mantenimiento corren a cargo del presupuesto público, en las de peaje se financian generalmente a través de la participación público-privada en la que un privado adelanta los costes de su inversión y el mantenimiento durante un plazo que será recuperado a través del pago de una tarifa durante todo el periodo concesional por parte de los usuarios que recorran estas. Existen otras modalidades de financiación en el caso de las autopistas de

peaje, bien a través de las modalidades de peaje en sombra y de pagos por disponibilidad, que, aunque resultan inicialmente gratuitas para los usuarios, son igualmente desarrolladas por empresas privadas que adelantan su financiación.

Con el nuevo cambio de paradigma son cada vez más países, entre ellos España (“El Gobierno se compromete con la UE a cobrar en autovías para financiarlas”; 2021), quienes reconocen la limitación del erario público, no solo para invertir en nuevas infraestructuras, sino también para mantener y conservar las existentes, por lo que se ha abierto un debate público en torno al fin de la gratuidad de las infraestructuras viales y la conveniencia del establecimiento de un nuevo modelo de gestión y de financiación que permita la tarificación de estas, permitiendo sufragar el coste de mantenimiento e internalizar el impacto ambiental del tráfico. Por ello España a través del MITMA y bajo el paraguas de su Estrategia de movilidad segura, sostenible y conectada (MITMA; 2020), ha puesto de manifiesto la necesidad de trabajar en pro de:

- una priorización de las inversiones desde una perspectiva de rentabilidad social y de una metodología expost de las infraestructuras,
- una mejor planificación y gestión de la red vial estatal, haciendo hincapié en la fiscalidad de las carreteras y el estudio de los modelos de gestión y financiación,
- la planificación y gestión de la red ferroviaria de interés general, principalmente a través de la Estrategia indicativa ferroviaria,
- del impulso de una fiscalidad verde, tanto del transporte urbano como del interurbano
- y, finalmente, del impulso de nuevos mecanismos de gobernanza, bajo los pilares de la transparencia y de la participación.

El impacto de la pandemia a nivel europeo ha acelerado este debate, dado que los presupuestos públicos, cada vez más exiguos, son insuficientes para poder acometer las necesidades actuales de los ciudadanos, más en un momento en el que es necesario la priorización de otro tipo de equipamientos a gran escala como los de tipo sanitario o la dotación de grandes partidas de gasto público al amparo de los efectos de la crisis sanitaria y los efectos económicos y sociales que esta ha producido.

3.5 Integración de urbanismo y movilidad

Como se ha comentado inicialmente, uno de los mayores retos que afronta el sector de la movilidad es hacer frente a la creciente urbanización. Según el Banco Mundial (Banco Mundial; 2021) a fecha abril de 2020 cerca del 55 % de la población mundial, 4.200 millones de habitantes, vivían en ciudades. Esta tendencia continuará acentuándose hasta alcanzar previsiblemente en 2030 una población urbana de 5.500 millones de habitantes.

En 2050 el Banco Mundial prevé que 7 de cada 10 personas vivirán en ciudades. La gestión de servicios en ámbito urbanos será de gran dificultad. La consecuencia directa en el ámbito del transporte y la movilidad es una concentración excesiva de necesidades de

movilidad en el tiempo y el espacio entorno a la actividad económica y la geografía urbana, lo que conlleva con el modelo actual de movilidad enfocado en el vehículo privado a numerosos impactos negativos sobre la salud, la calidad de vida y la productividad (emisiones de contaminantes y ruido, uso del espacio público y congestión).

La tendencia tiene, además, un reverso igualmente preocupante: la despoblación de las zonas rurales, algo especialmente crítico en países como España. Según el Banco Mundial, en España el 80% de la población habita en áreas urbanas, pese a que solo representan el 20% del territorio. En contrapartida, la contrapartida de esta concentración de población es igualmente preocupante: la despoblación de las regiones de interior.

Además, en los últimos años el crecimiento urbano se ha producido acompañado de un proceso de dispersión poblacional en las coronas metropolitanas. Por ejemplo, en España en 2018 la población ha disminuido ligeramente en la ciudad central, al tiempo que ha crecido un 10,32% en las zonas periféricas respecto a 2017 (OMM; 2018).

Resulta crucial revisar los modelos de movilidad en los ámbitos urbanos. Políticas de movilidad que prioricen los desplazamientos cortos y que ponen el foco en primer lugar en la reducción del volumen de desplazamientos pueden empezar a tener un papel importante en la planificación de la movilidad en entornos urbanos. Una vez que el desplazamiento está justificado, las administraciones y autoridades estatales, regionales y locales deben priorizar el uso de medios de transporte colectivos y poco contaminantes. La aplicación del principio de Avoid-Shift-Improve (SUTP; 2011) o Evitar-Cambiar-Mejorar en la planificación de la movilidad o el desarrollo de ámbitos urbanos orientados al uso del transporte público (Transit Oriented Development) (ITDP; 2017) son estrategias ampliamente avaladas y empleadas para este fin desde hace décadas. Y en ambos casos, se requiere de una sincronización total de la planificación urbana y la planificación del transporte.

La urgencia ambiental y la creciente tensión a la que está sujetas las ciudades puede acelerar el cambio y/o la consolidación de este tipo de acciones. Muestra de ello es la aprobación reciente de la Agenda Urbana Española del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (AUE; 2021), con medidas destinadas a reducir la movilidad en vehículo privado y a fomentar la movilidad de proximidad, y pilar de la política de movilidad urbana del ministerio.

Por lo general, son estrategias de movilidad y urbanismo que se llevan aplicando en numerosas regiones europeas desde hace décadas. Entre ellas se destacan las experiencias en los Países Bajos con su regulación ABC para la localización de empresas bajo principios de accesibilidad desde 1988 (De Vos; 2015), así como la Ley de Movilidad de Cataluña desde 2003 (y sus Directrices Nacionales de Movilidad de 2006 y decretos que las desarrollan) que establecen la obligatoriedad de que los nuevos planeamientos urbanos

incorporen estudios de movilidad generada. Recientemente desde el Ayuntamiento de París se está impulsando la movilidad de proximidad mediante la llamada “Ciudad de los 15 Minutos” (c40knowledgehub; 2021) promovida por la red de ciudades C40. Esta estrategia de fomento de la “movilidad de cuarto de hora”, siendo uno de los principales puntos estratégicos de la administración local.

4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

La evolución tecnológica surgida desde finales de la década pasada, el aumento de la concienciación social y el mayor compromiso de las Administraciones públicas por la descarbonización de la economía y la concentración de la población entorno a grandes núcleos urbanos ha motivado un cambio de paradigma en la movilidad, tanto de personas como de mercancías a nivel global.

En este artículo se recogen las principales novedades que el cambio de paradigma en la movilidad ha supuesto en un contexto internacional europeo, destacando las siguientes conclusiones:

- A nivel supranacional, desde la Unión Europea se acompaña este cambio de paradigma mediante diversas acciones normativas y estrategias sectoriales, todas ellas bajo el paraguas del Pacto Verde Europeo y, recientemente, condicionadas al plan de recuperación “Next Generation UE”. Destaca especialmente la Estrategia Europea de Movilidad Sostenible e Inteligente de la Comisión Europea, presentada en 2020 y basada en los tres pilares de descarbonización, digitalización y resiliencia.
- De manera general, atendiendo a los principales retos detectados de descarbonización, digitalización y crecimiento urbano, los países analizados comparten objetivos y priorizan los mismos objetivos. En concreto, se han detectado 5 ámbitos de especial interés en las políticas nacionales de movilidad: (i) el uso de datos en la movilidad, (ii) la conducción conectada y autónoma, (iii) los combustibles alternativos, (iv) los sistemas de gestión y financiación de infraestructuras, así como (v) la integración del urbanismo y la movilidad.
- Así, en lo relativo al “uso de datos en la movilidad”, la importancia de los datos en la movilidad se ha hecho evidente en las últimas décadas, en especial por la irrupción de la telefonía móvil. La gestión de estos datos no solo ha propiciado la aparición de nuevos modelos de negocio, sino que las técnicas de Big Data permiten obtener de un gran volumen de datos una información valiosa para la planificación y la gestión de la movilidad. La labor de la Administración debe ser la de garantizar el uso y compartición de datos entre todos los agentes, para fomentar la existencia de un ecosistema de empresas y soluciones de movilidad que mejoren la experiencia del usuario. Y todo ello protegiendo los derechos de los ciudadanos.
- En cuanto a “la conducción conectada y autónoma”, esta presenta grandes oportunidades para hacer más sostenible la movilidad y tanto la industria del automóvil

como las Administraciones la consideran un elemento clave a largo plazo. Para el desarrollo de la tecnología, sin embargo, se debe de fomentar en el corto plazo la investigación y el desarrollo normativo.

- Relativo al uso de “combustibles alternativos”, la urgencia climática y la mayor concienciación ambiental de la población se está traduciendo sobre todo en programas de fomento de la movilidad eléctrica y en la cada vez mayor penetración del vehículo electrificado en los países europeos. Existen también políticas para fomentar combustibles alternativos avanzados de origen no biológico como el hidrógeno verde y los electrocombustibles, con mayor potencial en la descarbonización de la aviación y el transporte marítimo.
- Atendiendo a los “sistemas de gestión y financiación de infraestructuras”, las limitaciones presupuestarias de las AAPP y el constante crecimiento de las redes de infraestructuras multimodales en Europa ha supuesto un cambio de paradigma en cuanto a la priorización de las inversiones de estas, bajo criterios de rentabilidad social y análisis expost, así como de una armonización de los modelos de gestión y financiación en el ámbito europeo, vial y ferroviario, a favor de un modelo de pago por uso, a través del cual sean los usuarios de las infraestructuras quienes se hagan cargo, a través de cánones o peajes, del coste de las propias inversiones, así como de su mantenimiento y sostenibilidad durante su vida útil.
- Como parte de la estrategia para descarbonizar el transporte, las políticas de “integración de la planificación movilidad y el urbanismo”, aplicadas por ciertas Administraciones desde hace décadas, vuelven a estar presentes en estrategias y leyes globales de movilidad. Solo así, se puede conseguir reducir el número de viajes innecesarios y convertir al transporte público en elemento vertebrador de la movilidad.

Los retos actuales en el sector de la movilidad, la gran mayoría ya detectados previamente a la pandemia de la Covid-19, pero a los que se unen otros derivados de la crisis económica y social derivada de esta, requieren cambios en las políticas de las Administraciones, empezando por el nivel supranacional y la Unión Europea, pasando por los Estados miembros y afectando también a las autoridades regionales y locales.

Los principales ámbitos de actuación detectados y sobre los que en el presente artículo se han recogido las principales líneas de actuación de los estados miembros son solo ejemplos de las muchas medidas y estrategias sectoriales de influencia directa en el sector holístico de la movilidad y que se deben acometer para lograr los objetivos por lo general compartidos por todos los estados de la Unión Europea.

REFERENCIAS

ACEA (2019). Automated Driving. Roadmap for the deployment of automated driving in the European Union. Espacio web https://www.acea.be/uploads/publications/ACEA_Automated_Driving_Roadmap.pdf

AUE (2021): Agenda Urbana Española. MITMA. Espacio web <https://www.aue.gob.es/>

AVANZA E IRIZAR 'CONDUCEN' EN LAS CALLES DE MÁLAGA EL PRIMER AUTOBÚS AUTÓNOMO ELÉCTRICO (18 de febrero de 2021): *Diario Expansión*. Recuperado de <https://www.expansion.com/pais-vasco/2021/02/18/602e4149e5fdea80518b4607.html>

BANCO MUNDIAL (2021): Desarrollo urbano. Espacio web <https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview#2>

BMVI (2018): Elektromobilitätsgesetz EmoG.

GOBIERNO FEDERAL ALEMÁN (2021): Autonomes Fahren in die Praxis holen. Espacio web <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/faq-autonomes-fahren-1852070>.

BMVI (2021): Mobilität Chronologie. Ministerio de transporte e Infraestructuras Digitales de Alemania. Espacio web <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/K/Maut/top-7-chronologie.html>

C40KNOWLEDGEHUB (2021): How to build back better with a 15-minute city. Espacio web https://www.c40knowledgehub.org/s/article/How-to-build-back-better-with-a-15-minute-city?language=en_US

CAA (2020): Regulatory challenges for innovation in aviation. Civil Aviation Authority. Espacio web <https://www.caa.co.uk/Our-work/Innovation/Regulatory-challenges-for-innovation-in-aviation/>

COMISIÓN EUROPEA (1998): Libro Blanco del Transporte: Tarifas justas por el uso de infraestructuras. COM (98) 0466 – C4 – 0514/98. Comisión Europea.

DE HAAN J.et al. (2011): Futures;

DE VOS J. (2015): The influence of land use and mobility policy on travel behavior: A comparative case study of Flanders and the Netherlands. *The Journal of Transport and Land Use* vol. 8 NO. 1 pp. 171–190. Recuperado de <https://www.jtlu.org/index.php/jtlu/issue/view/22>

EEA (2020). New registrations of electric vehicles in Europe. European Environment Agency. Recuperado de <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/proportion-of-vehicle-fleet-meeting-5/assessment>

EL ECONOMISTA. ALSA pone en marcha el primer autobús autónomo en España que circula en tráfico abierto (20 de octubre de 2020): *Diario El Economista*. Recuperado de <https://www.economista.es/transportes/noticias/10837781/10/20/Alsa-pone-en-operacion-el-primer-autobus-autonomo-que-circula-en-Espana.html>

EUR-LEX (2021): Document 52021SC0049. Portal of the Publications Office of the EU.

EL ECONOMISTA. El gobierno se compromete con la UE a cobrar en autovías para financiarlas (15 de abril de 2021) *Periódico El Economista*. Recuperado de <https://www.economista.es/empresas-finanzas/noticias/11159496/04/21/El-Gobierno-se-compromete-con-la-UE-a-cobrar-en-autovias-para-financiarlas.html>

INTELLIGENT TRANSPORT (2021): Robotaxis launched in Guangzhou as part of new MaaS platform. Espacio web <https://www.intelligenttransport.com/transport-news/116784/guangzhou-robotaxi/>

KAPSCH (2008). Electronic toll collection in the Czech Republic. Congress ITS Dallas USA 2008

HBR (2020): How the Japanese Government's New "Sandbox" Program Is Testing Innovations in Mobility and Technology. Harvard Business Review. Espacio web <https://hbr.org/sponsored/2020/02/how-the-japanese-governments-new-sandbox-program-is-testing-innovations-in-mobility-and-technology>

ITDP (2017): What is TOD?. Institute for Transportation and Development Policy. Espacio web <https://www.itdp.org/library/standards-and-guides/tod3-0/what-is-tod/>

LEGIFRANCE (2019). LOI n° 2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités. República francesa

LIECHTI, M. Y RENSHAW, N. (2007): A Price Worth Paying: A guide to the new EU rules for road tolls for lorries, T&E 07/1, 2007.

LVM. MINISTERIO DE TRANSPORTES (2021): Act on Transport Services. Espacio web <https://www.lvm.fi/-/act-on-transport-services-955864>

MICROSOFT (2021): Volkswagen Group teams up with Microsoft to accelerate the development of automated driving. Espacio web <https://news.microsoft.com/2021/02/10/volkswagen-group-teams-up-with-microsoft-to-accelerate-the-development-of-automated-driving/>

MITECO (2020): Plan Nacional Integrado De Energía Y Clima 2021-2030. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

MITECO (2021): Ribera presenta el Plan MOVES III, que dará ayudas de hasta 7.000 euros a la compra de vehículos eléctricos. Espacio web <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/ribera-presenta-el-plan-moves-iii-que-dar%C3%A1-ayudas-de-hasta-7.000-euros-a-la-compra-de-veh%C3%ADculos-el%C3%A9ctricos/tcm:30-524875>

MITMA (2020): Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

MYTO CZ (2021). Espacio web <https://myto.cz/cs>

OMM (2018): Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Informe OMM-2018. Ministerio Para La Transición Ecológica Y El Reto Demográfico

PARLAMENTO EUROPEO (2021): Sustainable and smart mobility strategy. European Union, 2021.

PARLAMENTO EUROPEO (2020): The impact of emerging technologies on the transport system, 2020

PORTUGALTOLLS (2021): Espacio web <https://www.portugaltolls.com/es/web/portal-de-portagens/home>

SAE INTERNATIONAL (2018): SAE International Releases Updated Visual Chart for Its “Levels of Driving Automation” Standard for Self-Driving Vehicles. Espacio web <https://www.sae.org/news/press-room/2018/12/sae-international-releases-updated-visual-chart-for-its-%E2%80%9Clevels-of-driving-automation%E2%80%9D-standard-for-self-driving-vehicles>

SALDAÑA, P. Y VASSALLO, JM. (2012). The introduction of new electronic toll collection systems in Spain. ROP n°3528 pag 7-22.

SALDAÑA, P., VASSALLO, JM., SIERRA, J. (2012). Sistemas electrónicos de cobro de peaje: La experiencia europea. CIT 2012 n°151.

SUTP (2011): Sustainable Urban Transport: Avoid-Shift-Improve (A-S-I). Espacio web <https://www.sutp.org/publications/sustainable-urban-transport-avoid-shift-improve-a-s-i/>

TOLL COLLECT (2021). Espacio web <http://www.toll-collect.de>.

ULLBER, F. (2005): Discussion A-model Open Day. VIFG, 2005.