

LA MOVILIDAD SOSTENIBLE, CLAVE EN EL CAMINO A LA CIUDAD CLIMÁTICAMENTE NEUTRA

VI OBSERVATORIO DE
MOVILIDAD SOSTENIBLE DE
FUNDACIÓN IBERCAJA

2025

**LA MOVILIDAD
SOSTENIBLE,
CLAVE EN EL CAMINO
A LA CIUDAD
CLIMÁTICAMENTE
NEUTRA**

VI OBSERVATORIO DE
MOVILIDAD SOSTENIBLE DE
FUNDACIÓN IBERCAJA

2025

JOSE LUIS RODRIGO**DIRECTOR GENERAL FUNDACIÓN IBERCAJA**

Tras estos últimos 5 años de análisis y reflexión del avance de la Movilidad Sostenible desde Fundación Ibercaja, damos paso a la VI edición del Observatorio que presenta Mobility City, en esta ocasión poniendo el foco en la *CIUDAD*, el actor activo que es, en el Ecosistema de la Movilidad Sostenible que desde hace algún tiempo estamos configurando, con toda la cadena de valor para conseguir alcanzar el reto de ser *climáticamente neutros*.

Por todo ello la VI edición del Observatorio se centra en **LA MOVILIDAD SOSTENIBLE, CLAVE EN EL CAMINO A LA CIUDAD CLIMÁTICAMENTE NEUTRA**.

Para el progreso de la sociedad, con especial atención en los tres pilares que son la Sostenibilidad, la Descarbonización y la Digitalización, hay que dar protagonismo a la colaboración público-privada, ya que cualquier iniciativa a poner en marcha debe tener impacto en el ámbito país. Y la mejor forma de configurar la hoja de ruta es comenzar con acciones en los ámbitos locales y así conseguir la escalabilidad, por lo que la *ciudad* es el campo de actuación para experimentar, recoger resultados y reflexionar sobre los saltos y disrupciones tecnológicas y sociales y extrapolar los éxitos alcanzados en pequeña escala.

En este contexto, la Descarbonización, objetivo final del compromiso conjunto con la medición de la Huella de Carbono, recurre a los avances de transición energética y esfuerzos que la Industria y la sociedad están realizando en la movilidad de futuro, en la reducción de gases efecto invernadero generados por el transporte y en la forma en la que nos desplazaremos en las ciudades y entre ellas, tanto con transporte público como privado, al servicio de los ciudadanos.

Las Administraciones Públicas, en colaboración con todos los actores del Ecosistema de Innovación abierta de la Movilidad Sostenible que promueve Mobility City, iniciativa de Fundación Ibercaja, es el modelo que pone a disposición un espacio, el lugar de encuentro de los diferentes agentes que intervienen en la movilidad, presente y futura, para las actuaciones colaborativas de sus más de 50 partners, sector público, de las universidades, de los centros tecnológicos, de los clústers de la movilidad, de los sectores de la automoción, los seguros y las financieras, el renting, la energía, las telecomunicaciones y la logística, que garanticen la sostenibilidad y digitalización, con capacidad para conectar el ámbito social y el desarrollo económico, alineado con la Agenda 2030.

En esta VI edición del Observatorio de la Movilidad Sostenible, queremos compartir las importantes experiencias de movilidad que se están desarrollando en los ámbitos de experimentación, entre otros las ciudades, de la mano de nuestros partners, integrantes del panel de expertos al que consultamos cada año para ir avanzando con nuestro Observatorio, plataforma de Mobility City, recogiendo así el incesante cambio del que estamos siendo partícipes acerca de la forma en que nos movemos en las ciudades y entre ellas, para alcanzar los objetivos de descarbonización y digitalización, a través de la innovación y los saltos tecnológicos necesarios, donde quede garantizado el derecho de desplazarse libremente, con respeto, sin desigualdades, y con protección del Medio Ambiente en pro de las generaciones futuras, para garantizar la Sostenibilidad y el Buen Gobierno.

La Fundación Ibercaja, con su iniciativa Mobility City y, a través del Observatorio de la Movilidad Sostenible, está siendo actor activo de la movilidad actual y de futuro, compartiendo experiencias globales y locales para contribuir a la escalabilidad que se precisa y, con ello, alcanzar las exigencias de la Agenda 2030 en Sostenibilidad, Descarbonización y Digitalización, en su compromiso con el Ecosistema de Innovación Abierta que configuramos entre todos los actores de esta nueva cadena de valor ampliada para hacer que avancemos hacia una transición justa y alcanzar un planeta sostenible para las próximas generaciones.

OCTAVIO LÓPEZ RODRÍGUEZ**CONSEJERO DE FOMENTO, VIVIENDA, LOGÍSTICA Y
COHESIÓN TERRITORIAL DE GOBIERNO DE ARAGÓN**

Más de la mitad de la población mundial habita en entornos urbanos y cerca del 90% vive en lugares donde la calidad del aire excede los límites que marca la Organización Mundial de la Salud. En Aragón, el carácter urbano se ciñe a poco más del 2% de los 731 municipios con que cuenta nuestra comunidad autónoma, pero ese exiguo porcentaje se eleva hasta el 71% cuando de lo que hablamos es de la población aragonesa que se concentra en esos 15 municipios de mayor tamaño. Ese desequilibrio demográfico y territorial supone un auténtico reto para quienes tenemos responsabilidades de gobierno y debemos articular políticas de movilidad que atiendan las necesidades de un extenso territorio, dando servicio a todos y cada uno de los aragoneses, vivan donde vivan, y, al mismo tiempo, apostar por tecnologías que sean eficaces desde el punto de vista de la prestación del servicio y eficientes en el plano medioambiental, a fin de democratizar el derecho a la movilidad de las gentes del territorio sin perjudicar su salud y sin contaminar el aire que respiran.

Bajo esa premisa, el Gobierno de Aragón está implementando la puesta en marcha de un nuevo mapa concesional de transporte de viajeros por carretera que garantiza la movilidad pública a todos aquellos núcleos de más de diez habitantes a través de 19 concesiones, cuatro de ellas en el Área Metropolitana de Zaragoza. Y lo hace con una flota completamente renovada formada por 300 vehículos equipados con motores de bajas emisiones y dotados de las últimas mejoras en accesibilidad. La decisión de incorporar autobuses y microbuses híbridos y eléctricos mucho menos contaminantes en las 391 líneas del mapa concesional no es baladí, primero porque tanto los habitantes del más recóndito pueblo de Huesca o Teruel tienen el mismo derecho que los de Zaragoza capital a la preservación de la calidad del aire que respiran y, segundo, porque buena parte de esos vehículos realizan trayectos que comunican diariamente con entornos urbanos en los que la calidad del aire está más comprometida y exige el control y la reducción de las emisiones que se vierten a la atmósfera.

Esa es parte de la contribución del Gobierno de Aragón para conseguir el objetivo de ciudades climáticamente neutras, pero no la única. El urbanismo tiene mucho que decir en este aspecto, así como las políticas de vivienda. De ahí nuestro empeño en incrementar el parque público inmobiliario con el que ayudar a los 47.000 jóvenes aragoneses que no pueden emanciparse por falta de oferta asequible y digna. Pero no de cualquier manera, sino a través, en el caso de las tres capitales, de concesiones que priman la construcción industrializada, más rápida, eficaz y sostenible. Concesiones destinadas a impulsar vivienda de alquiler asequible en entornos consolidados y perfectamente conectados con el transporte público y ciertamente cercanos al centro de la ciudad para favorecer los desplazamientos a pie o en bicicleta. Por cierto, otro de los parámetros de movilidad que estamos priorizando a través del Consorcio de Transportes del Área Metropolitana de Zaragoza y en coordinación con el Ayuntamiento tiene que ver con el impulso de la bicicleta en los desplazamientos urbanos. Por eso hemos ejecutado la construcción 18 kilómetros de carril bici en Zaragoza y su entorno.

Aragón vive también un momento histórico en lo que a la modernización de la red viaria autonómica se refiere, con la ejecución de un Plan Extraordinario de Carreteras que está renovando por completo más de 50 vías a lo largo y ancho de nuestro territorio, con una inversión de 630 millones en obra pública en la que el criterio medioambiental está muy presente, dado que con el empleo de un asfalto especialmente tratado con aditivos verdes nos va a permitir una importante reducción de emisiones a la atmósfera cifrada en 26.000 toneladas de CO₂.

Aragón avanza a sabiendas de que es más necesario que nunca conjugar las necesidades de movilidad de sus gentes con el cuidado del territorio y del medio ambiente. Porque no habrá futuro si hacemos de nuestros pueblos y ciudades lugares invivibles e irrespirables. Es el momento de las políticas responsables y eficaces que pongan el foco en el ciudadano y sus necesidades, sin menoscabar el entorno en que éste se desarrolla y se realiza a través de sus múltiples planos y facetas. Por ello trabajamos, día a día, en el Gobierno de Aragón.

BALDOMERO ORTEGA PARDAL

PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE VEHÍCULO CONECTADO Y MOVILIDAD SOSTENIBLE DE AMETIC
(ASOCIACIÓN MULTISECTORIAL DE EMPRESAS DE LA ELECTRÓNICA, LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN)



Nos es muy grato desde la Comisión de Movilidad de AMETIC poder apoyar desde este Prologo el importante trabajo realizado por VI OBSERVATORIO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE DE FUNDACIÓN IBERCAJA con este informe, la Movilidad Sostenible, clave en el camino a la Ciudad Climáticamente Neutra.

Aparte de reafirmar la importancia de este estudio para el avance de la Movilidad Sostenible y la magnífica ejecución del mismo en su análisis y en sus conclusiones, nos gustaría añadir algunas reflexiones desde el punto de vista de nuestra asociación de empresas tecnológicas AMETIC.

En primer lugar, apuntar a la importancia de un driver que para nosotros es Fundamental y es este de la Seguridad Vial. Creemos que este vector, coincidente en muchos casos con las acciones para mantener la Sostenibilidad es un Driver que debe estar considerado en todas las actuaciones a realizar. Seguimos las recomendaciones de DGT en este sentido y creemos que hay tecnologías que se pueden incluir que además de garantizar la Sostenibilidad nos ayuden con la Seguridad Vial al mismo tiempo.

La Comisión de Movilidad de Ametic, en la que participan mas de 120 empresas, ha creado un grupo de trabajo de Tecnología de la Movilidad desde la que varias empresas estamos trabajando en escribir un Libro Blanco de la Tecnología de la Movilidad. Esperamos que en este libro podamos incluir desde la tecnología de los vehículos a las tecnologías de gestión de la movilidad pasando por la intermodalidad, gestión de espacios de movilidad, la sensorización, comunicaciones y un largo etc.

En este sentido hemos detectado un extenso ecosistema de empresas que abordan diferentes aspectos de la Movilidad. Así frente a empresas de Automoción o Gestión de la Movilidad nos encontramos con empresas de Comunicaciones e IOT para sensorización, empresas consultoras expertas en Simulación y Gemelos digitales, Vehículo autónomo y conectado, empresas expertas en la gestión de datos, Transporte público, sistemas de pago e intermodalidad, MAAS, ciberseguridad, Cloud, etc.

Este Libro Blanco tiene la ambición de aunar en un solo documento las capacidades actuales tecnológicas y se alinea con este Informe que prologamos en el sentido que el estudio de lo que es necesario y de las acciones a realizar se puede completar con el estado del arte de las tecnologías a implementar en las empresas españolas.

De todo este trabajo nos surge una recomendación que creemos que también puede ser vista por una exigencia. Todas estas acciones tecnológicas de modernización se están produciendo en proyectos separados sin continuidad. Proyectos de espacios de datos, sensorización, gestión de tráfico, gestión de zonas de bajas emisiones, comunicaciones, transporte público, gemelos digitales, ETC. Estos proyectos se están ejecutando en ciudades importantes sin una línea de coordinación clara entre ellos y esto los aísla y dificulta la consecución de objetivos finales más ambiciosos y el retorno de la inversión.

Es por ello que es necesario el patrocinio de la Administración al más alto nivel de manera que se preparen y ejecuten proyectos tractores de Movilidad. Proyectos que, por un lado, aúnen las actuaciones de movilidad de diferente tipo coordinándolas, pero que también coordinen los procesos de planificación y modelización con los procesos de gestión de la movilidad de manera que se pueda conseguir la automatización de los mismos. Esto es seguir las recomendaciones del concepto Smartcity y dando lugar al nuevo concepto vertical de Smartmobility.

Es necesario que la creación de gemelos digitales y la planificación vayan de la mano en un mismo proyecto con la instalación de dispositivos y sensores y con la gestión automatizada de la Movilidad incluyendo Tráfico, el transporte publico y toda la intermodalidad actual alrededor del peatón.

Felicitemos desde aquí a Fundación Ibercaja por incorporar un granito más, en este caso muy importante, en la mejora de la Movilidad.

ÍNDICE

1	LAS MACROTENDENCIAS EN LAS CIUDADES	16
2	LA NUEVA ECONOMÍA, MÁS ALLÁ DE LA REVOLUCION TECNOLÓGICA	22
3	LOS ELEMENTOS INNOVADORES	28
4	LA MOVILIDAD	32
5	LA GESTIÓN LOCAL EN LA MOVILIDAD, SU PAPEL FUNDAMENTAL	38
6	EL CIUDADANO EN EL CENTRO: EL SUPER USUARIO	44
7	LOS EJES EN LA MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE	48
8	UN NUEVO MODELO DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE	58
9	LA COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA	76
10	CONCLUSIONES Y RETOS DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE	80
11	ANEXO:	84
	LIDERANDO EL DISCURSO DESDE LA COMUNIDAD MOBILITY CITY	97
	CONCLUSIONES CONTRASTADAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN	98
	PANEL DE EXPERTOS DE LA COMUNIDAD DE MOBILITY CITY	99
	CRÉDITOS	100

INTRODUCCIÓN

La Fundación Ibercaja, Entidad sin ánimo de lucro, que trabaja en pro de la Sociedad y del afianzamiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en los territorios, principalmente Zaragoza y Aragón, y a través de su iniciativa Mobility City, aborda la temática de la **CIUDAD** en el VI Observatorio de la Movilidad Sostenible, con el propósito de analizar los cambios que se están produciendo en las ciudades y cómo la movilidad sostenible está siendo un vector importante en el camino hacia la *Ciudad Climáticamente Neutra*.

Las ciudades están tomando un papel activo en la economía, atendiendo a la importancia de una serie de elementos tractoros:

- La configuración de la ciudad con más usos híbridos con foco en los barrios, atendiendo a la segmentación de éstos según la densidad de población, obliga a atender una movilidad al servicio de la ciudadanía y de la segmentación, con una demanda estructurada de otra manera, una hibridación de espacios privados y públicos, versátil, policéntrica, con la convivencia de usos y modos. Y asegurando todas las necesidades de los ciudadanos en un entorno controlado alrededor de donde viven, se refiere a comercios, colegios, centros de salud, lugar de trabajo, otros.
- La atención a las empresas locales, con unas cadenas de suministro más cortas y más certeras en la entrega de productos ante cualquier riesgo global inimaginable, pone a la ciudad en el centro.
- La movilidad sostenible y la eficiencia energética, con generación en proximidad, son claves para conseguir ciudades saludables, amigables y vivibles para los ciudadanos actuales. Hablemos de consumo energético de la movilidad y con aspiración de ser climáticamente neutra. El perfil energético: consumo e insumo.
- La minimización de la huella de carbono, a través de la descarbonización del transporte, de las ciudades y de las industrias, apostando por el distintivo de Ciudades Climáticamente Neutras en cumplimiento de ODS.
- La digitalización, el 5G y la tecnología, junto con la ciberseguridad, están ayudando a los ciudadanos a alcanzar modelos de negocio rentables que permiten la acción en local y la presencia en global: GLO-CAL.

Todo ello nos orienta hacia una mayor colaboración de los entornos público-privados, con atención especial a la unidad de convivencia de los ciudadanos que son las ciudades. Es un momento donde la colaboración público-privada prevalece como modelo de gobernanza que permita avanzar adecuadamente a todos los agentes involucrados hacia el objetivo último de la ciudad sostenible y climáticamente neutra.

Cada vez más, los sectores industriales tienen un mayor impacto en los territorios, desde la perspectiva local, ya sea a través de:

- Las Universidades, centros formativos,
- Los Centros Tecnológicos,
- Los Clústers sectoriales, entidades que representan la cadena de valor del tejido empresarial local: Universidades, Centros Tecnológicos, Industria (PYME, startup, OEMs, otros);
- Los Polígonos Industriales que conviven con los ciudadanos en los términos municipales, asegurando en anclaje de sus fábricas al territorio, en colaboración con Gobiernos Autonómicos y Ayuntamientos.

Así, si tomamos como ejemplo el sector de Automoción, son cada día más las actuaciones que esta Industria desarrolla en colaboración con los Ayuntamientos y Gobiernos Regionales:

- Las Fábricas, colaboraciones con los circuitos de ciudad para experimentar respuestas a sus avances en I+D, caso del vehículo autónomo y/o ciberseguro, a través de los modelos de colaboración *sandbox*.
- Los Concesionarios, estableciendo modelos de Mobility as a Service en los entornos urbanos y rurales: sharing, pooling, otros.
- Las Industrias de los Polígonos Industriales próximos a las ciudades están desarrollando Modelos de Movilidad y Planes de Transporte al Trabajo.
- Otros.



LA CALIDAD DE VIDA DE LOS CIUDADANOS, A TRAVÉS DEL IMCV, SEGÚN EL INFORME DEL INE PARA 2023

El IMCV - Indicador multidimensional de calidad de vida- se elabora por el INE a partir de un conjunto amplio de indicadores (actualmente 60) que cubren nueve dimensiones usadas para describir la calidad de vida y se presenta con carácter experimental y sometido al escrutinio de los usuarios.

En 2023 los españoles vieron mejorar los indicadores de trabajo, educación y medioambiente, sin embargo, empeoraron en condiciones materiales de vida, salud, ocio y las relaciones sociales y seguridad física.

Navarra, La Rioja y Aragón se mantienen como las comunidades autónomas con los niveles más altos de calidad de vida en España. En el otro extremo, con unas condiciones inferiores a la media, se sitúan Ceuta, Canarias y Galicia.

Así se desprende del IMCV del 2023 y que ofrece una visión panorámica de las diferentes dimensiones que condicionan la calidad de vida de una persona, desde el trabajo hasta la salud pasando por el acceso a la educación, el entorno o los medios materiales de que dispone, su ocio y relaciones sociales o su seguridad física.

En conjunto, la calidad de vida de los residentes en España aumentó ligeramente el año pasado. En concreto, el IMCV se situó en 101,54 puntos (sobre una base de 100 en 2008), lo que supone una mejora de 0,14 respecto a 2022 pero aún está lejos de los 102,03 puntos de 2019, antes de la pandemia.

En cambio, Navarra, La Rioja y Aragón están muy por encima de esa referencia: 105,29, 104,14 y 103,89, respectivamente. Madrid (con 102,38 puntos) también se sitúa por encima de la media, mientras que Cataluña (101,14 puntos) no la alcanza y figura en términos de calidad de vida medida por el INE por debajo de territorios como País Vasco, Cantabria, Asturias, Baleares, Comunidad Valenciana, Castilla y León, Castilla-La Mancha o Extremadura.

La ligera ganancia de 2023 tiene que ver con la mejora de las dimensiones relacionadas con el trabajo, tomando como referencia desde la tasa de paro hasta la satisfacción con el empleo), la educación, el entorno y medioambiente, para ello se tiene en cuenta la contaminación o el acceso a zonas verdes, y la experiencia general de la vida (sentimientos y emociones positivas).

El año pasado se deterioraron los indicadores relacionados con las condiciones materiales de vida, con la salud (se mide esperanza de vida, tabaquismo, acceso a cuidados sanitarios...), el ocio y las relaciones sociales y la seguridad física y personal (tasa de criminalidad o percepción de violencia y vandalismo, entre otros), que puntuaron menos que en 2022.

La divergente evolución de las dimensiones trabajo y condiciones materiales de vida desde 2019 constata la percepción generalizada de una parte significativa de la población española de estar perdiendo poder adquisitivo y calidad de vida año a año y la irrupción preocupante del fenómeno de los "trabajadores pobres" en España. Mientras que buena parte de los indicadores laborales van al alza, los que tienen que ver con la desigualdad, con las dificultades para llegar a fin de mes, con la pobreza, con carencias materiales, falta de espacio o deficiencias en la vivienda no dejan de deteriorarse.

1 LAS MACROTENDENCIAS EN LAS CIUDADES

Las macrotendencias son fenómenos globales a largo plazo que están redefiniendo la manera en que las sociedades se organizan, interactúan y se desarrollan. Estos cambios impactan a nivel global, afectando tanto a las dinámicas sociales y económicas como a las relaciones con el medio ambiente. A continuación, se exploran algunas de las macrotendencias más significativas.

Tratemos fenómenos globales a largo plazo que están redefiniendo la manera en que las sociedades se organizan, interactúan y se desarrollan, principalmente en las Ciudades:

MEGACIUDADES

Una de las macrotendencias más destacadas es la creciente concentración de las poblaciones en grandes núcleos urbanos, conocidos como megaciudades, que son urbes con más de 10 millones de habitantes. Este fenómeno está impulsado principalmente por la migración de personas desde áreas rurales hacia las ciudades en busca de mejores oportunidades económicas, acceso a servicios básicos y una mayor calidad de vida.

La creación de megaciudades está generando cambios sociológicos profundos. La vida en estas ciudades promueve una mayor diversidad cultural y un intercambio constante de ideas, pero también plantea desafíos en cuanto a la cohesión social. En muchas ocasiones, la rápida urbanización puede conducir a una mayor desigualdad, ya que los servicios urbanos no siempre se expanden al mismo ritmo que la población, creando zonas de marginación. Además, la superpoblación en estas áreas urbanas ejerce una enorme presión sobre la infraestructura, afectando negativamente a la calidad del aire, el tráfico, el acceso a viviendas asequibles y los servicios básicos como la sanidad y la educación.

Este fenómeno es especialmente relevante en países en desarrollo, donde la velocidad del crecimiento urbano supera a menudo la capacidad de los gobiernos

locales para planificar y gestionar las ciudades de manera eficiente. Como resultado, muchas megaciudades en estos países enfrentan problemas de urbanización informal, donde grandes sectores de la población viven en condiciones precarias, sin acceso adecuado a servicios esenciales.

HIPERCONECTIVIDAD

Otra macrotendencia crucial es la evolución hacia un mundo hiperconectado. A medida que la tecnología avanza, se han desarrollado redes de información cada vez más complejas y eficientes, que permiten la interconexión global y facilitan la automatización de muchas actividades cotidianas. La hiperconectividad está transformando no solo la manera en que las personas se comunican, sino también cómo se toman decisiones, cómo se gestiona la información y cómo se desarrolla la innovación.

Este cambio está impulsado por avances significativos en la tecnología y la innovación, como el Internet de las Cosas (IoT), la inteligencia artificial y la conectividad 5G. Estas tecnologías permiten que dispositivos y sistemas intercambien información en tiempo real, lo que a su vez mejora la eficiencia y la rapidez de respuesta en diversos sectores, desde la industria hasta la medicina y el transporte. En este contexto, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) se han convertido

en el pilar fundamental de la sociedad moderna, facilitando no solo la conectividad, sino también el desarrollo de nuevas formas de interacción y colaboración a nivel global.

La capacidad de respuesta rápida es una característica esencial en este mundo hiperconectado. Empresas y gobiernos ahora pueden tomar decisiones informadas casi instantáneamente, basándose en análisis de datos en tiempo real. Esta capacidad es crucial en un entorno global donde la velocidad y la precisión pueden marcar la diferencia entre el éxito y el fracaso.

ESG (ENVIRONMENTAL, SOCIAL, AND GOVERNANCE)

La preocupación por el medioambiente y la sostenibilidad ha pasado a ocupar un lugar central en la agenda global, tanto para los ciudadanos como para los gobiernos. Esta macrotendencia está impulsada por la creciente conciencia sobre los efectos del cambio climático y la necesidad de adoptar prácticas sostenibles que aseguren la viabilidad a largo plazo del planeta. El marco regulatorio y legal también está ejerciendo una presión significativa sobre las empresas para que adopten prácticas responsables en términos ambientales, sociales y de gobernanza (ESG).

El cambio climático es un motor principal de esta tendencia. A medida que los impactos del

calentamiento global se hacen más evidentes, aumenta la demanda de acciones concretas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, proteger los ecosistemas y promover la sostenibilidad ambiental. En este contexto, la eficiencia energética se ha convertido en una prioridad para muchas organizaciones, que buscan no solo cumplir con las regulaciones, sino también reducir costos y mejorar su reputación ante consumidores cada vez más conscientes de la importancia de la sostenibilidad.

La sostenibilidad del planeta es un objetivo central dentro del marco ESG. Esto implica no solo la protección del medioambiente, sino también la promoción de la equidad social y la responsabilidad en la gobernanza.

Las empresas están siendo cada vez más evaluadas no solo por su desempeño financiero, sino también por su impacto social y ambiental, lo que las obliga a adoptar una visión más holística de su papel en la sociedad.

DIGITALIZACIÓN

La digitalización ha transformado radicalmente la manera en que las personas viven, trabaja y se relacionan. Este fenómeno ha ganado una importancia creciente, especialmente entre las nuevas generaciones, que han crecido en un entorno donde las tecnologías digitales son omnipresentes. La incorporación de tecnologías digitales en casi todos los aspectos de la vida diaria ha dado lugar a cambios significativos en diversas áreas, desde la economía hasta la cultura y la política.

Los millennials, como la primera generación que ha crecido con internet y tecnologías digitales, han sido un motor clave en la expansión y adopción de la digitalización. Esta generación valora la conectividad, la accesibilidad y la inmediatez que ofrecen las tecnologías digitales, lo que ha impulsado cambios en sectores como el comercio, la educación y el entretenimiento. La digitalización también ha dado lugar a un cambio en el modelo de consumo,

pasando de la propiedad al servicio. Plataformas digitales como las de streaming, transporte compartido y servicios bajo demanda están transformando la manera en que las personas acceden a productos y servicios, priorizando la conveniencia y la flexibilidad sobre la posesión.

En resumen, las macro tendencias de megaciudades, hiperconectividad, ESG y digitalización están interconectadas y están transformando el mundo de manera profunda y duradera. Estos fenómenos no solo reflejan cambios en las preferencias y comportamientos de los individuos, sino que también están moldeando las estructuras sociales, económicas y políticas a nivel global, creando nuevos desafíos y oportunidades para el futuro.



LAS CIUDADES MORE

Por vez primera, en el año 2024 se ha realizado el estudio de Ciudades españolas en cuanto a parámetros alineados con su sostenibilidad desde la perspectiva de movilidad, denominado Ciudades MORE. Es un estudio realizado por Pons Mobility en colaboración con MEEP.

El impacto de las emisiones:

- La movilidad representa la mitad de las emisiones totales;
- El impacto es directo en la salud pública, enfermedades respiratorias y cardiovasculares;
- Con los desafíos actuales: tráfico, calidad del aire, ruido, estrés, problemas con la infraestructura y sobrecostes públicos...

El modelo actual de movilidad urbana, centrado en el uso indiscriminado de vehículos privados de combustión, con una antigüedad media de unos 14 años, es insostenible y requiere una transformación urgente.

Nos enfrentamos a una triple crisis de salud pública, congestión y cambio climático que pone de manifiesto la necesidad de actuar.

Una transformación que precisa:

- Datos con:
 - › Cuantificación de avances reales;
 - › Identificación de áreas de mejora;
 - › Optimización de recursos e inversiones.
- Datos críticos a identificar en las ciudades:
 - › Calidad del aire en tiempo real;
 - › Patrones de uso del transporte público;
 - › Utilización de infraestructuras sostenibles;
 - › Km peatonalizados, carriles bici, puntos de recarga
 - › Digitalización

En este marco de urgencia, se realiza la clasificación de las Ciudades MORE según:

1. Gobernanza y ZBE
2. Cambio Modal
3. Electrificación
4. Movilidad Segura

Del estudio se deriva el *rating* de las 5 mejores Ciudades MORE 2024:



1. BARCELONA

Combina la electrificación completa de su flota de transporte público con la implementación más extensa de ZBE, cubriendo el 100% de su área urbana.

Cuenta con el menor índice de motorización del país, con sólo 382 vehículos por cada 1.000 habitantes.

2. MADRID

Ha conseguido el 63% de su flota de transporte público, uno de los porcentajes más altos del estudio y ha implementado un sistema digital de gestión del tráfico que ha reducido los tiempos de espera en un 24%.

Junto a Barcelona, Madrid ha conseguido implantar sistemas de información y pago unificados que integran todos los modos de transporte.

3. L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

Destaca por tener el menor porcentaje de vehículos sin etiqueta ambiental, con un 10% y una red de transporte público que da servicio al 82% de su población.

4. BILBAO

Más de 4 kilómetros de calles peatonales por cada 100.000 habitantes, el mayor ratio entre las ciudades del estudio, creando un entorno que prioriza el peatón y reduce significativamente las emisiones.

5. VALENCIA

Lidera el capítulo de Cambio Modal del *rating* de Ciudades MORE del estudio.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO CIUDADES MORE 2024

Los datos demuestran que las ciudades mejor valoradas han conseguido los mayores índices de adopción de movilidad sostenible, un 45% de viajes multimodales, una reducción del 31% de las emisiones y niveles de satisfacción ciudades superiores al 8,2 sobre 10.

1. Implementación coordinadas de infraestructuras, servicios y políticas de movilidad activa. Correlación entre densidad de carriles bici, zonas peatonales y uso de transporte público.
2. Aprovechamiento eficiente de las ayudas disponibles. Ejecución media del 85% de los fondos del Plan de Recuperación NextGen UE en ñas tres categorías principales.
3. Implementación de Zonas de Bajas Emisiones (ZBE). Indicador clave del compromiso de las ciudades con la movilidad sostenible.
4. Electrificación de flotas de transporte público. Una de las prácticas más efectivas para reducir emisiones.

El estudio ofrece su mirada al futuro en las Ciudades MORE que se listan a continuación:

- Pagos en el transporte. La digitalización de los pagos o la gratuidad de lo público.
- Electrificación y automatización. Hay que conocer los despliegues ejemplares y adaptar las casuísticas para que implementaciones sean óptimas.
- Visión holística. Muchas iniciativas en paralelo pero sin formular mágicas.
- Minoración del estacionamiento en superficie. Una de las herramientas más interesantes para promover los desplazamientos urbanos más sostenibles.
- Introducción de la figura del peaje urbano. El peaje permite discriminar qué vehículos, en qué momentos y en qué circunstancias pueden acceder a la ciudad.
- Estrategia integral del calmado urbano del tráfico. Cuando los vehículos se mueven a bajas velocidades, se reducen drásticamente los accidentes con consecuencias trágicas.



2

LA NUEVA ECONOMÍA, MÁS ALLÁ DE LA REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA

La Economía hoy se encuentra en una evolución más allá de la Revolución Tecnológica, marcada por la integración de tecnología avanzada en todos los aspectos de la economía y la sociedad. Esta nueva fase se caracteriza por una mayor humanización de la tecnología, donde el enfoque principal es mejorar la calidad de vida y satisfacer las necesidades del cliente a través de un entorno digital cada vez más sofisticado.

A continuación, se describen algunos de los pilares clave de esta nueva economía.

MUNDO DIGITAL: ESCUCHA PERMANENTE Y ACTIVA DEL CLIENTE

En la Economía 5.0, el mundo digital se convierte en el centro de todas las operaciones y estrategias de negocio. La digitalización permite a las empresas mantener una escucha permanente y activa del cliente, utilizando herramientas avanzadas como la inteligencia artificial y el análisis de datos para entender mejor las necesidades, deseos y comportamientos de los consumidores. Este enfoque proactivo permite a las empresas anticiparse a las tendencias y ofrecer soluciones personalizadas en tiempo real, lo que mejora la experiencia del cliente y fortalece la relación con la marca.

DIGITALIZACIÓN Y TECNOLOGÍA: ROMPIENDO BARRERAS – SOCIEDAD EN RED

La digitalización y la tecnología en la Economía 5.0 no solo transforman procesos internos, sino que también rompen barreras tradicionales, como las limitaciones geográficas y de acceso a la información. Las nuevas tecnologías permiten a las empresas operar en un mercado global, acceder a recursos y talentos de todo el mundo, y ofrecer sus productos y servicios a una audiencia más amplia. Además, la automatización y las plataformas digitales facilitan la colaboración y la innovación, permitiendo a las empresas ser más ágiles y competitivas en un entorno en constante cambio.

CULTURA: NATIVA DIGITAL Y MULTIGENERACIONAL

La cultura organizacional en la Economía 5.0 es profundamente nativa digital y multigeneracional. A medida que las nuevas generaciones, como los millennials y la Generación Z, asumen roles más influyentes en el mercado laboral, las empresas deben adaptarse a una cultura que valora la tecnología, la flexibilidad y la inclusión.

Esta cultura multigeneracional también fomenta la diversidad de pensamiento, ya que integra las perspectivas de diferentes grupos de edad y experiencias, lo que enriquece la capacidad de innovación y adaptación de las organizaciones.

INNOVACIÓN: BÚSQUDA PERMANENTE DE LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

La innovación es un elemento central en la Economía 5.0, impulsada por la búsqueda constante de la satisfacción del cliente. Las empresas se centran en desarrollar productos y servicios que no solo satisfagan las necesidades actuales de los consumidores, sino que también anticipen sus futuros deseos y expectativas. Esta orientación hacia la innovación continua se logra mediante la adopción de tecnologías emergentes, el uso de metodologías ágiles y la inversión en investigación y desarrollo.

ECOSISTEMAS INNOVADORES: COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA

La Economía 5.0 se caracteriza por la creación de ecosistemas innovadores donde la colaboración entre el sector público y privado es fundamental. Estos ecosistemas están diseñados para fomentar la innovación a través de asociaciones estratégicas, donde las empresas, los gobiernos, las universidades y otras organizaciones trabajan juntos para resolver problemas complejos y crear nuevas oportunidades de negocio. La colaboración público-privada permite compartir recursos, conocimientos y experiencias, lo que acelera el desarrollo de soluciones innovadoras que beneficien a la sociedad en su conjunto.

CIUDADES INTELIGENTES COMO VERTEBRADORAS DE LA MOVILIDAD DE FUTURO

Hoy las cosas ocurren en las ciudades. Y la movilidad es uno de los drivers más importantes en el tránsito hacia la ciudad sostenible, Ciudades climáticamente neutras. Las personas buscan ciudades más saludables y vivibles, donde el ciudadano en el centro de las decisiones. Y con ello, la oportunidad de ir configurando la interrelación entre movilidad y urbanismo, donde la Inteligencia Artificial (IA), Internet de las Cosas (Internet Of Things – IoT) y la Ciberseguridad son clave en las Smart Cities.

La IA está impulsando a la economía más allá de la Cuarta Revolución Industrial, es una disrupción y es universal. Su uso es positivo siempre que se establezcas claramente las reglas de juego y las vías de su desarrollo. Y también, entraña riesgos ante el Ser Humano por esa preponderancia.

En esta disrupción se puede ser Líder o Follower, pero si esperamos más de 3 años se llegará tarde, ya que su influencia es geopolítica, climática y digital. Por todo ello, se precisa formación en cuanto a las responsabilidades asociadas y también respecto a las nuevas generaciones, cuya velocidad de adopción es veloz.

En resumen, la Economía se enfrenta a un nuevo paradigma donde la tecnología y la digitalización se ponen al servicio del ser humano, con un enfoque centrado en la satisfacción del cliente, la innovación continua y la colaboración entre múltiples actores. Esta economía humanizada no solo busca mejorar la eficiencia y la competitividad, sino también crear un futuro más inclusivo y sostenible para todos.

RED.ES IMPULSA LA DIGITALIZACIÓN DE LAS CIUDADES, EL ESCENARIO PARA LA NUEVA INDUSTRIALIZACIÓN

JESÚS HERRERO POZA

Director General de Red.es

La SMART CITY representa una oportunidad histórica de transformación generalizada e integral a través de la digitalización, para lograr entornos y comunidades sostenibles que conjuguen calidad de vida y servicios públicos con un desarrollo equilibrado de las sociedades y del planeta, respetuoso con el medio ambiente e inclusivo.

En virtud de la tecnología y la digitalización, las ciudades y territorios pueden involucrarse progresivamente en su transformación como Smart City, con un alto protagonismo de la gobernanza local y de su economía, el tejido empresarial, el emprendimiento y la innovación en los diversos sectores. Operar y gestionar en clave de ciudades y territorios inteligentes puede abarcar la práctica totalidad de la actividad urbana, pero no sólo ya que también en gran medida del ámbito rural. Supone en la actualidad y tiene como consecuencia garantías de un legado responsable y comprometido.

La actividad profesional en Red.es, como entidad pública con una práctica totalidad de técnicos, administración y soporte en la composición de su capital humano, que combinan el teletrabajo con el desplazamiento a una de sus tres sedes, en su inmensa mayoría la de Madrid y ubicada en uno de los núcleos de transporte mejor dotados de la capital, nos permite como profesionales gozar de condiciones especialmente favorables para la movilidad sostenible y para la calidad de vida incluyendo la conciliación del trabajo con la vida privada y familiar.

Por otro lado, si atendemos a un modelo cron-urbanístico emergente, si bien responde a un concepto formulado hace casi una década en un artículo de opinión (Moreno, C., 2016), la "Ciudad de 15 minutos" a pie o en bicicleta (Moreno et al., 2021) en ciudades densamente pobladas y metrópolis como Madrid constituye a menudo un privilegio en términos de calidad de vida y también para la actividad profesional.

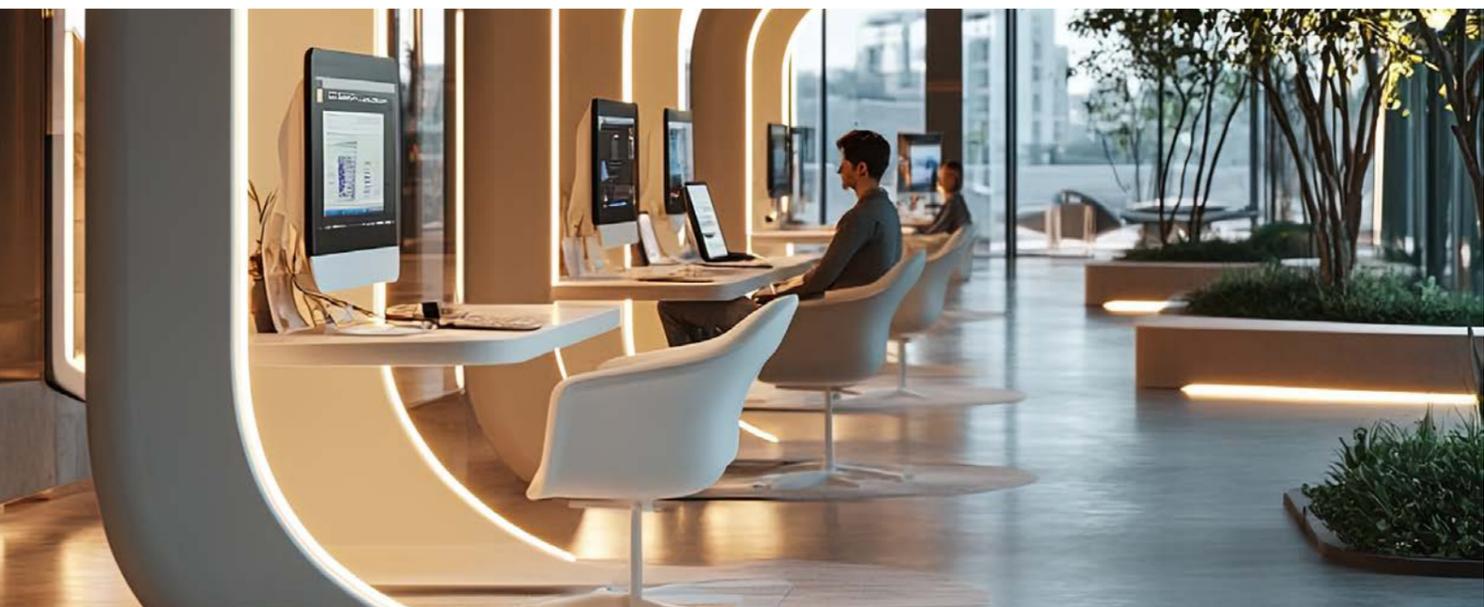
A partir de mediados de 2014, en el marco del Plan Nacional de Ciudades Inteligentes al cual se suma posteriormente el Plan Nacional de Territorios inteligentes, el Ministerio para la Transformación Digital y de la Función Pública –así como Red.es– al cual se

encuentra adscrita esta entidad pública empresarial a través de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial, se han desarrollado por estos organismos y con financiación de fondos europeos, en el caso de Red.es más de 60 proyectos vehiculados por convocatorias públicas de ayuda a Entidades Locales, que en su ejecución desde Red.es y colaborativamente con dichos entes locales involucran también la actividad del sector privado de infraestructuras, equipamiento y soluciones de tecnologías de la información y la comunicación.

La Dirección de Redlris y Servicios Públicos Digitales de Red.es ha promovido y ejecuta directamente dichos proyectos que involucran colaboradores del sector privado. A ellos viene a sumarse en la actualidad una nueva modalidad de iniciativas como las orientadas específicamente a la compartición de datos o al posicionamiento y la medición de las ciudades y territorios inteligentes, en colaboración también con la FEMP y la Red Española de Ciudades Inteligentes, RECI.

Entre estas se encuentran el proyecto EDINT, gestionado por la FEMP con participación de Red.es en su financiación y oficina técnica, o el proyecto INFOCITI de Posicionamiento de las Ciudades y Territorios Inteligentes españoles, iniciativa de Red.es gestionada por la misma entidad y de incipiente desarrollo, que aglutina una muestra de 65 ciudades y territorios de los cuales se recopila información a través de un modelo de análisis e indicadores propio, que vincula la digitalización con su impacto en relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Para ello el proyecto cuenta también con la consulta a otros agentes clave, del sector tecnológico y del ecosistema asociativo y de gobernanza. Esta iniciativa está ya plasmando los primeros resultados en la construcción de una plataforma digital de visualización de datos y análisis avanzados, InfoCiti, que incluye analítica predictiva, para que tanto cada ciudad y territorio participante como la propia Red.es podamos disponer de un cuadro de mando como herramienta estratégica que se extenderá hasta 2028 incluido, y que facilitará la toma de decisiones en base a evidencias sobre los esfuerzos en la transformación digital y su impacto en áreas clave como son Gobernanza, Economía, Ciudadanía, Calidad de Vida, Movilidad y Medioambiente.



La amplia actividad anteriormente mencionada de Red.es en las convocatorias públicas de ciudades y territorios inteligentes, así como el nuevo ciclo de ayudas previsto y los nuevos proyectos orientados al posicionamiento y medición de la inteligencia de ciudades y soluciones tecnológicas, en colaboración con la FEMP y la RECI, dibujan un panorama de desarrollo mancomunado y reflexivo, ajustado a las necesidades reales de la ciudadanía y de sostenibilidad, a través de la mejora continua del ejercicio de las Entidades Locales y del conjunto del ecosistema, y proyectado posiblemente más allá del horizonte de la Agenda 2030.

Algunos aspectos clave para los logros a los cuales se aplican las administraciones, la economía y la ciudadanía y más en concreto concernientes a Red.es, en sus relaciones con las ciudades y territorios, pueden considerarse:

- La incorporación de nuevas ciudades y territorios a las acciones, convocatorias y proyectos de digitalización, ampliando el ecosistema de inteligencia de ciudades y territorios y el sistema productivo de soluciones tecnológicas.
- La concienciación de lo relevante del efecto tracción, que ejercen las entidades más avanzadas en digitalización y referentes en innovación, para la generalidad de las ciudades y territorios, especialmente de aquellas más alejadas del impulso y seguimiento del desarrollo sostenible.
- La ampliación progresiva y a largo plazo de la medición de elementos, variables e indicadores en el análisis del avance y madurez digitales y su impacto como ciudades y territorios inteligentes, generando conocimiento operativo conforme al alto dinamismo propio de la tecnología.
- El fortalecimiento del compromiso de todos los agentes, en particular de las ciudades y territorios, con la cocreación de un ecosistema técnico, social, económico y político duradero así como eficaz en el servicio a la ciudadanía.
- La búsqueda de nuevas vías de colaboración, y la profundización en las existentes, mediante el consenso y la altura de miras de todas las partes involucradas en el desarrollo de la inteligencia y propósito de ciudades y territorios y el desarrollo de soluciones tecnológicas.

La implantación de la ZBE pudo ser controvertida en sus inicios en algunos casos, como lo fue antes la peatonalización de espacios urbanos, en parte por el rechazo del comercio que lo interpretaba

como una amenaza, o por parte de determinados sectores de la ciudadanía que lo veían como un exceso de regulación limitante de su libertad de circulación, sin embargo y en muy poco tiempo tras su implementación las reticencias se diluyen ante la evidencia de los efectos positivos, no solo en materia medioambiental y de lucha contra el cambio climático, sino además respecto de las consecuencias constatadas en sentido contrario a lo previsto por sus detractores, esto es, dinamización de la economía, revitalización de zonas céntricas de los núcleos urbanos y mejora de la salud por la reducción de la emisión de gases contaminantes.

Por otro lado, la Ley de Movilidad Sostenible, que procura una movilidad limpia y saludable, sus avances múltiples y notorios tienen en el fomento de los Planes de Transporte al Trabajo un exponente particularmente conectado con el ahorro energético y con la promoción de hábitos colectivos e individuales que redundan directamente en el bienestar y la calidad de vida.

Los peajes urbanos, al igual que la incentivación del uso del transporte público mediante su subvención parcial o su gratuidad, pueden considerarse en cierto modo una extensión o acentuación de las medidas antecedentes adoptadas como la peatonalización o de implantación de ZBE, por su incidencia directa en la reducción de emisiones contaminantes y tendentes hacia ciudades climáticamente neutras. Su eficacia o contribución a la consecución de estos objetivos parece fuera de toda duda, sin que por ello se deba obviar considerar a su vez otros aspectos que faciliten delimitar el alcance e idoneidad específicos para cada ciudad y territorio. En este sentido cabe considerar en el caso de los peajes urbanos, en qué medida tienen una repercusión socioeconómica en los ciudadanos y las empresas mayor que la de las ZBE y, yendo más allá de colectivos desfavorecidos y vulnerables, la repercusión en términos sociodemográficos, de derechos e inclusión de todas las personas. En cuanto a la gratuidad del transporte público, una buena referencia en nuestro país, basada en evidencias, puede ser la repercusión de las medidas de ayuda al transporte con objeto de paliar los efectos de la pandemia de COVID-19, la gratuidad u otras medidas aplicadas al precio del transporte público son sin duda un eficaz e inmediato incentivo para incrementar su uso preferente respecto del vehículo privado.

CITIVERSE IMPULSA EL DESARROLLO DE LAS SMART CITIES CON IA

El Consorcio Europeo de Innovación Digital (EDIC) CitiVerse se constituyó oficialmente a finales del año 2024, de la mano de la Comisión Europea.

Aplicará herramientas de inteligencia artificial (IA) de última generación para desarrollar y mejorar gemelos digitales locales para ciudades inteligentes.

CitiVerse se ha constituido oficialmente para desarrollar las smart cities a través de la IA. Los gemelos digitales locales son representaciones virtuales de los activos físicos, procesos y sistemas de una ciudad. Utilizan datos, análisis e IA para crear modelos de simulación en tiempo real que reflejan las ciudades que representan.

El EDIC CitiVerse, promovido por la Oficina de Inteligencia Artificial de la UE y un resultado clave del Paquete de Innovación en IA, ofrecerá soluciones basadas en IA para mejorar la planificación urbana en las ciudades europeas y proporcionar herramientas reutilizables para la gestión urbana en ámbitos esenciales como el tráfico, la energía y el agua.

Reúne a 14 Estados miembros de la UE y tiene previsto seguir expandiéndose. Se trata de una red de ciudades inteligentes formada por asociaciones de ciudades que está conectando a urbes de toda Europa. El objetivo es incorporar unas 100 ciudades en dos años y desarrollar una plataforma común para tecnologías de gemelos digitales locales, con lo que se impulsarán las asociaciones industriales y se brindarán soluciones para los desafíos urbanos comunes.

TECNOLOGÍAS INMERSIVAS BASADAS EN MUNDOS VIRTUALES

El EDIC CitiVerse desarrollará tecnologías inmersivas basadas en mundos virtuales para transformar la forma en que la ciudadanía da forma a sus ciudades y se relacionan con las autoridades locales. Por ejemplo, los residentes podrán realizar visitas virtuales a las mejoras planificadas en su ciudad.

Así, ofrecerá un conjunto de herramientas a las ciudades participantes para que puedan crear sus gemelos digitales y simular proyectos urbanos. Estas herramientas avanzadas permitirán modelar eventos extremos e impredecibles y ayudarán a identificar las condiciones para prevenir tales eventos.

Esta iniciativa, en la que se han invertido más de 80 millones de euros del programa Europa Digital, apoya los objetivos de la Década Digital de la UE y de la estrategia europea en materia de mundos virtuales. Los próximos pasos del consorcio incluyen conectar ciudades con gemelos digitales existentes, incorporar resultados de proyectos colaborativos y desarrollar programas de capacitación en inteligencia artificial.



3 LOS ELEMENTOS INNOVADORES

La innovación en la movilidad y el transporte está transformando radicalmente la forma en que interactuamos con nuestro entorno, impulsando cambios significativos tanto en la industria como en la experiencia del usuario. Estos elementos innovadores no solo redefinen el concepto de movilidad, sino que también reflejan una transición hacia soluciones más sostenibles, conectadas y centradas en el cliente.

VEHÍCULOS ELÉCTRICOS Y ELECTRIFICADOS, CONECTADOS Y AUTÓNOMOS

Uno de los principales elementos innovadores es la evolución de los vehículos eléctricos y electrificados, que representan un cambio hacia una movilidad más sostenible y menos dependiente de los combustibles fósiles. Estos vehículos están diseñados para reducir las emisiones de carbono y disminuir el impacto ambiental del transporte. Además, la electrificación de los vehículos se combina con tecnologías avanzadas que permiten la conectividad y la autonomía.

El mercado de la electromovilidad afronta un futuro inmediato con una previsión de uno cada cuatro vehículos vendidos serán eléctricos en 2025, según Faconauto y otras asociaciones del sector.

Por otra parte, en 2025 España deberá alcanzar 800.000 vehículos eléctricos vendidos, compromiso con la Comisión Europea, frente a los 373.687 de 2023. En este sentido, el año 2025 deberá ser un punto de inflexión en las ventas de vehículos eléctricos en España.

Los vehículos conectados y autónomos son otra faceta crucial de esta innovación. Gracias a la tecnología de conectividad, estos vehículos pueden comunicarse entre sí y con la infraestructura vial, mejorando la seguridad, la eficiencia del tráfico y la experiencia del usuario. La autonomía, por su parte, permite a los vehículos operar sin intervención humana, lo que promete revolucionar el transporte al ofrecer mayor comodidad, reducir accidentes y optimizar la movilidad urbana.

Y se destaca la importancia de la gobernanza del dato, cuya atención se está trabajando desde la Unión Europea en la Directiva de Sistemas Inteligentes del Dato y el aseguramiento de la trazabilidad de los datos generados por el vehículo y en quien reside y debe residir.

Esto es, el Ecosistema con los usuarios interconectados y con los datos derivados bien protegidos que nos reportarán soluciones innovadoras en cuanto a la movilidad como servicio.

Estas soluciones innovadoras se están probando en los actuales Sandbox, figura pública para ser explotado por el ámbito privado, en colaboración público-privada, a modo de laboratorios para trasladar los resultados, productos mínimo viables (PMN) al Cliente.

Cabe destacar el Digital Moving Passport, iniciativa en colaboración público-privada, para la digitalización, con base tecnológica, de las necesidades del usuario seguro, que requiere intermodalidad e interoperabilidad, con fin último de la sostenibilidad y la reducción de accidentes. Y, tan importante como todo ello, está siendo la formación y concienciación de los usuarios y clientes, en el centro del ecosistema.

EL CLIENTE EN EL CENTRO (CX - CUSTOMER EXPERIENCE)

La experiencia del cliente (Customer Experience o CX) se ha convertido en el eje central de las estrategias de movilidad innovadora.

En este nuevo paradigma, las empresas se centran en entender y satisfacer las necesidades y expectativas de los usuarios, ofreciendo servicios personalizados y experiencias superiores que van más allá de la simple funcionalidad del producto.

El enfoque en el CX implica utilizar datos y tecnología para crear experiencias de usuario fluidas y conectadas, donde cada interacción esté diseñada para ser intuitiva y satisfactoria. Esto abarca desde la facilidad de uso de las plataformas digitales hasta la comodidad y eficiencia de los servicios de movilidad, asegurando que el cliente se sienta valorado y atendido en cada etapa de su viaje.

DEL PRODUCTO AL SERVICIO DE MOVILIDAD (MAAS - MOBILITY AS A SERVICE)

Otro elemento innovador es la transición del concepto de movilidad basada en la propiedad del producto (vehículo) hacia un modelo de servicio, conocido como Mobility as a Service (MaaS). MaaS integra diversos modos de transporte, como autos, bicicletas, transporte público y servicios de movilidad compartida, en una única plataforma accesible desde dispositivos móviles.

Este modelo permite a los usuarios planificar, reservar y pagar por diferentes tipos de transporte dentro de una misma aplicación, eliminando la necesidad de poseer un vehículo privado. MaaS no solo ofrece mayor flexibilidad y conveniencia, sino que también promueve la sostenibilidad al reducir la dependencia del automóvil personal y fomentar el uso de opciones de transporte más ecológicas y eficientes.

ECONOMÍA CIRCULAR

El mundo está cambiando rápidamente. A medida que avanzamos hacia el futuro con interesantes innovaciones y nuevas tecnologías, el clima, por otro lado, continúa deteriorándose con la creciente huella de carbono.

Una economía circular es fundamentalmente una estrategia destinada a optimizar los recursos utilizados dentro de las industrias para que se pueda lograr la sostenibilidad. Implica un modelo de producción y consumo en el que el reciclaje, el intercambio, el arrendamiento y la restauración de materiales existentes se realizan durante el mayor tiempo posible.

Y en todo ello la ciudad es pieza fundamental para esta transformación con la sensibilización de los ciudadanos, a través de actos diarios sencillos.

En la década de 2030, todas las economías serán circulares. Según Gartner predice que en 2029 no se permitirá que las cadenas de suministro produzcan residuos, ya que los clientes y muchos gobiernos lo encontrarán inaceptable, y con ello, el objetivo de emisiones netas cero según el Acuerdo de París.

El nuevo paradigma son cadenas de valor circulares más éticas y sostenibles. Los ciudadanos ponen su confianza en la sostenibilidad para fomentar el abastecimiento responsable de los recursos: energía, agua, principalmente.

Por todo ello, hay que seguir la orientación hacia modelos de economía circular, base para la autonomía estratégica que recoge la Ley de Industria en trámite parlamentario. En esencia, una digitalización global que respalde una economía circular a lo largo de la cadena de suministro, permitiendo el camino hacia una mayor rentabilidad y competitividad y minimizando al mismo tiempo los daños ambientales.

En resumen, los elementos innovadores en la movilidad incluyen el desarrollo de vehículos eléctricos, conectados y autónomos, un enfoque centrado en la experiencia del cliente, y la transformación del transporte desde un producto hacia un servicio integrado. Estos avances están remodelando la industria del transporte y ofreciendo nuevas oportunidades para mejorar la sostenibilidad y la satisfacción del usuario.



4 LA MOVILIDAD

La movilidad es un elemento crucial para el desarrollo futuro de la industria, las ciudades y la calidad de vida de los ciudadanos. En la actualidad, se están produciendo transformaciones significativas en la manera en que las personas y los bienes se desplazan, impulsadas por avances tecnológicos, cambios en las preferencias sociales y una creciente preocupación por la sostenibilidad.

A continuación, se exploran las principales tendencias y conceptos clave en la evolución de la movilidad.

LA MOVILIDAD COMO ELEMENTO VERTEBRADOR

La movilidad se está consolidando como un elemento vertebrador fundamental para el desarrollo de las industrias y las ciudades del futuro. No solo facilita el transporte de personas y bienes, sino que también juega un papel central en la estructura y funcionamiento de las ciudades inteligentes. La movilidad pone a las personas en el centro, reconociendo que los ciudadanos son clave en este cambio de paradigma. Cada vez más, las personas buscan servicios de movilidad que sean seguros, personalizados y disponibles bajo demanda, en lugar de depender de la propiedad de un vehículo. Esta tendencia es especialmente relevante en una población que está envejeciendo y que valora la libertad y la conveniencia en sus desplazamientos.

LA SOCIEDAD Y LA DEMANDA DE NUEVOS SERVICIOS

La sociedad actual demanda productos y servicios de movilidad que estén más adaptados a sus necesidades, con un enfoque en la flexibilidad, la sostenibilidad y la eficiencia. Los ciudadanos ya no valoran tanto la propiedad de un vehículo como la capacidad de moverse libremente cuando lo necesitan. Esta preferencia por la movilidad bajo demanda está impulsando el crecimiento de servicios compartidos, autónomos y eléctricos, que ofrecen soluciones personalizadas para una amplia variedad de situaciones de transporte, desde la última milla hasta desplazamientos interurbanos.

A. MOVILIDAD ELÉCTRICA

La adopción de vehículos eléctricos (VE) está en pleno auge, impulsada por mejoras constantes en la tecnología de baterías y un aumento de las presiones medioambientales. Los avances en la densidad energética, la reducción de costos y el incremento en la autonomía de las baterías han hecho que los vehículos eléctricos sean más accesibles y atractivos para los consumidores.

Al mismo tiempo, las regulaciones gubernamentales y los compromisos internacionales para reducir las emisiones de carbono están acelerando la transición hacia una movilidad eléctrica.

Esta tendencia no solo apunta a una reducción significativa en la huella de carbono del sector del transporte, sino que también está transformando la industria del automóvil en su conjunto.

Recientemente, ANFAC ha presentado el Informe sobre Estrategias para el despliegue de infraestructura de recarga de vehículos eléctricos en ciudades (Marzo 2025).

En este informe se evalúa el camino de la industria de automoción para alcanzar los objetivos establecidos por la Unión Europea para la reducción de emisiones de CO₂ del transporte por carretera de personas y mercancías, cuyo éxito está claramente vinculado a contar con el despliegue de una amplia red de infraestructuras de recarga de acceso público, apoyado por planificación y gestión y políticas de apoyo acordes de los Estados miembros.

ANFAC pone actualmente el foco en el despliegue de infraestructura de recarga de acceso público y privado en los entornos urbanos, en las ciudades, para ayudar a la electrificación del parque.

Esta electromovilidad urbana debe adaptarse a una gran diversidad de situaciones y necesidades de cada una de las ciudades, quienes precisan de la experiencia del sector a través de ANFAC, que están poniendo a disposición de éstas, las medidas para fomentar el uso de medios de transporte eléctricos privados, incluyendo puntos de recarga, aspecto que la Ley de Cambio Climático y Transición Energética² recoge en su artículo 14 sobre promoción de movilidad sin emisiones.

Los municipios tendrán que definir, planificar y medir la necesidad de potencia instalada de infraestructura de recarga de acceso público.

De ahí, el decálogo de recomendaciones que propone el sector para acelerar y facilitar el despliegue de la electromovilidad en entornos urbanos, centradas en la infraestructura de recarga, tanto de acceso público como privado, y dirigidas tanto a la Administración General del Estado como a las Entidades Locales.

DECÁLOGO DE ESTRATEGIAS PARA EL DESPLIEGUE DE INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN CIUDADES:

1. GOBERNANZA PARA EL DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA URBANA

2. FORMACIÓN Y RECURSOS DE PERSONAL MUNICIPAL EN MATERIA DE ELECTROMOVILIDAD

3. ACCESO Y CONEXIÓN A LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE ELECTRICIDAD

4. ORIENTACIONES PARA EL DESARROLLO DE CONCURSOS PÚBLICOS Y LICITACIONES

5. RECOMENDACIONES PARA LA RENOVACIÓN DE LAS CONCESIONES DE ESTACIONES DE SERVICIO

6. APARCAMIENTOS DE RESIDENTES Y DE ROTACIÓN: MODIFICACIÓN DE LAS ORDENANZAS MUNICIPALES Y LÍNEA DE SUBVENCIÓN ESPECÍFICA

7. INCENTIVOS FISCALES AL DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA

8. CLÁUSULA DE ADMINISTRACIÓN EJEMPLAR: COMPROMISO CON LA ELECTROMOVILIDAD EN LA COMPRA PÚBLICA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS PUROS E HÍBRIDOS ENCHUFABLES Y DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE RECARGA

9. DESARROLLO DE CAMPAÑAS INSTITUCIONALES DE CONCIENCIACIÓN CIUDADANA Y EMPRESARIAL FAVORABLES A LA ELECTROMOVILIDAD

10. FAVORECER EL DESARROLLO DE ACCIONES DE COLABORACIÓN/COMUNICACIÓN CON SECTORES COMO EL HOTELERO, CENTROS COMERCIALES U OTROS QUE FAVOREZCAN, INCENTIVEN Y ACELEREN EL DESPLIEGUE DE PUNTOS DE RECARGA EN APARCAMIENTOS DE USO NO RESIDENCIAL

Con este trabajo, ANFAC pretende contribuir al conocimiento en cada una de las ciudades para impulsar medidas personalizadas según la situación de partida en la ciudad y potenciar la electrificación del parque, ya que es una de las palancas más importantes para conseguir la descarbonización del transporte, y es en los entornos urbanos en los que existe más consenso sobre su idoneidad, con una visión común y planes de acción a medida.

¿CUÁL ES EL ESTADO DE LAS REDES DE CARGA DE ACCESO PÚBLICO EN ESPAÑA?



Fuente: ANFAC y FACONAUTO.

B. MOVILIDAD CONECTADA

La conectividad se está convirtiendo en una característica estándar en los vehículos modernos. Para 2027, se espera que prácticamente el 100% de los vehículos en Japón, Estados Unidos y Europa estén conectados, lo que significa que podrán comunicarse entre sí, con la infraestructura vial y con los sistemas de gestión de tráfico en tiempo real. Esta conectividad mejorada permite una mayor seguridad, eficiencia y comodidad para los conductores y pasajeros, y sienta las bases para la adopción masiva de tecnologías avanzadas como la conducción autónoma y los servicios de movilidad bajo demanda.

C. MOVILIDAD AUTÓNOMA

La conducción autónoma es otra tendencia clave en la movilidad del futuro. Se estima que entre el 25% y el 35% de los vehículos vendidos ya poseen capacidades de conducción autónoma, que varían desde sistemas de asistencia al conductor hasta vehículos completamente autónomos. Estos vehículos están equipados con sensores avanzados, inteligencia artificial y tecnologías de comunicación que les permiten navegar de forma segura y eficiente sin intervención humana. La conducción autónoma promete revolucionar el transporte al reducir los accidentes de tráfico, mejorar la fluidez del tráfico y ofrecer nuevas posibilidades para el transporte de personas y mercancías.

D. MOVILIDAD CIBERSEGURA

Con el aumento de la conectividad y la automatización en los vehículos, la ciberseguridad se ha convertido en una preocupación crítica. La vulnerabilidad de los sistemas de transporte a ciberataques ha llevado a las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales a desarrollar marcos regulatorios y normativos específicos para garantizar la seguridad cibernética en la movilidad. La protección contra hackers y amenazas cibernéticas es esencial para mantener la confianza en los sistemas de transporte conectados y autónomos, y para prevenir interrupciones potencialmente catastróficas en la infraestructura de movilidad.

E. MOVILIDAD INTERMODAL

La movilidad como servicio (Mobility as a Service, MaaS) es un modelo emergente que está redefiniendo la forma en que las personas planifican y realizan sus desplazamientos. MaaS integra múltiples modos de transporte, desde bicicletas compartidas hasta trenes de alta velocidad, en una única plataforma digital que facilita la planificación, reserva y pago de viajes intermodales. Este enfoque intermodal ya está generando ingresos significativos, alcanzando los 30 mil millones de euros, y promete hacer el transporte más eficiente, accesible y adaptable a las necesidades individuales de los usuarios.

F. MOVILIDAD ACCESIBLE

Vivimos en un mundo donde el acceso a una movilidad económica, sostenible y segura se ha vuelto indispensable, pero en este periodo de transición hacia nuevos paradigmas en los desplazamientos de personas, este objetivo cada vez parece más difícil de alcanzar. La situación geopolítica, la inflación, económica y regulatoria, unida a una brecha social y económica cada vez mayor convierten en importantes barreras que los nuevos actores del sector, aprovechando las ventajas de las tecnologías, intentan combatir. La movilidad, además de conectada, segura y sostenible debe ser accesible o no será. Así, la accesibilidad en el transporte es el cuarto elemento de la movilidad.

La movilidad vertebrada, iguala y ofrece oportunidades a los ciudadanos, poniendo al usuario en el centro, pero debe ser asequible y accesible. La ruralidad en el centro del análisis.

La Ley de Movilidad Sostenible actualmente en evaluación para su aprobación, considera la movilidad como un derecho universal, siendo al tiempo habilitador de otros derechos, y pone en foco en los territorios y las zonas rurales.

Uno de los retos más importantes es la conexión en tiempo real del cambio modal en la multimodalidad y la interoperabilidad, conectando bien la última milla, y ello impacta en mayor medida en las zonas rurales, donde el control de los costes es crítico, y se debe atender las rutas troncales para aumentar las eficiencias y las sinergias en las rutas.

El reto último es dar la *garantía* de las infraestructuras, también las digitales, para asegurar la movilidad, será clave para que se pueda ser derecho universal. Con ello se evitará la *pobreza en la movilidad*.

ESTRATEGIA DE MOVILIDAD SEGURA, SOSTENIBLE Y CONECTADA 2030

La Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030, aprobada el 10 de diciembre de 2021, es la hoja de ruta que guiará las políticas de transporte y movilidad en los próximos años. Esta estrategia se basa en tres pilares fundamentales: seguridad, sostenibilidad y conectividad, y se estructura en nueve ejes clave:

- **EJE 1. MOVILIDAD PARA TODOS:** Garantizar que la movilidad sea accesible para todas las personas, independientemente de su ubicación o condición socioeconómica.
- **EJE 2. NUEVAS POLÍTICAS INVERSORAS:** Promover inversiones en infraestructuras y tecnologías que apoyen una movilidad moderna y eficiente.
- **EJE 3. MOVILIDAD SEGURA:** Priorizar la seguridad en todos los aspectos de la movilidad, reduciendo los accidentes y mejorando la protección de los usuarios.
- **EJE 4. MOVILIDAD DE BAJAS EMISIONES:** Fomentar el uso de vehículos y modos de transporte que minimicen las emisiones de gases contaminantes.
- **EJE 5. MOVILIDAD INTELIGENTE:** Integrar tecnologías avanzadas para optimizar la gestión del tráfico y mejorar la experiencia del usuario.
- **EJE 6. CADENAS LOGÍSTICAS INTERMODALES:** Desarrollar redes logísticas que conecten eficazmente diferentes modos de transporte para mejorar la eficiencia del movimiento de mercancías.
- **EJE 7. CONECTANDO EUROPA Y CONECTADOS AL MUNDO:** Fortalecer la conectividad internacional y la integración de los sistemas de transporte europeos.
- **EJE 8. ASPECTOS SOCIALES Y LABORALES:** Abordar los impactos sociales y laborales de la transformación en la movilidad, asegurando condiciones justas para los trabajadores.
- **EJE 9. EVOLUCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA:** Adaptar las políticas y estructuras gubernamentales para apoyar la transición hacia una movilidad más sostenible y conectada.

Esta estrategia cuenta con el apoyo de la Ley de Movilidad Sostenible y el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, que proporcionan el marco normativo y los recursos necesarios para implementar estas medidas a lo largo de la próxima década. La meta es crear un sistema de movilidad que sea seguro, sostenible y conectado, y que esté alineado con los desafíos y oportunidades del siglo XXI.



5 LA GESTIÓN LOCAL EN LA MOVILIDAD SU PAPEL FUNDAMENTAL

La gestión local es un componente esencial en el desarrollo de soluciones de movilidad que sean efectivas, sostenibles y adaptadas a las necesidades específicas de las comunidades. Al estar más cerca de los ciudadanos, las autoridades locales tienen una perspectiva única que les permite implementar estrategias que mejoran directamente la calidad de vida y el bienestar de sus habitantes. A continuación, se detallan los roles clave que la gestión local desempeña en la movilidad, con un enfoque en la digitalización, la sostenibilidad y el desarrollo económico.

DIGITALIZACIÓN

La digitalización es un pilar fundamental en la transformación de la movilidad y las ciudades, y la gestión local juega un rol crucial en su implementación.

CONOCIMIENTO PROFUNDO DE LAS CONDICIONES Y DESAFÍOS DIGITALES LOCALES

Las autoridades locales poseen un entendimiento detallado de las necesidades y limitaciones tecnológicas de sus comunidades. Este conocimiento es vital para diseñar e implementar soluciones digitales que realmente respondan a los desafíos específicos de cada área, como la conectividad limitada en zonas rurales o la integración de servicios digitales en áreas urbanas densamente pobladas.

IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS ADAPTADAS

Gracias a su cercanía con los residentes, los gobiernos locales pueden adaptar las tecnologías emergentes a las realidades locales, asegurando que las soluciones implementadas sean efectivas y tengan un impacto positivo. Esto incluye desde la gestión inteligente del tráfico hasta plataformas digitales que faciliten la movilidad compartida.

MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA A TRAVÉS DE LA TECNOLOGÍA

La incorporación de tecnologías digitales en la gestión local permite mejorar significativamente la calidad de vida de los residentes, ya sea a través de sistemas de transporte más eficientes, la mejora en la seguridad vial mediante la automatización y el monitoreo en tiempo real, o la creación de servicios públicos más accesibles y eficientes.

SOSTENIBILIDAD

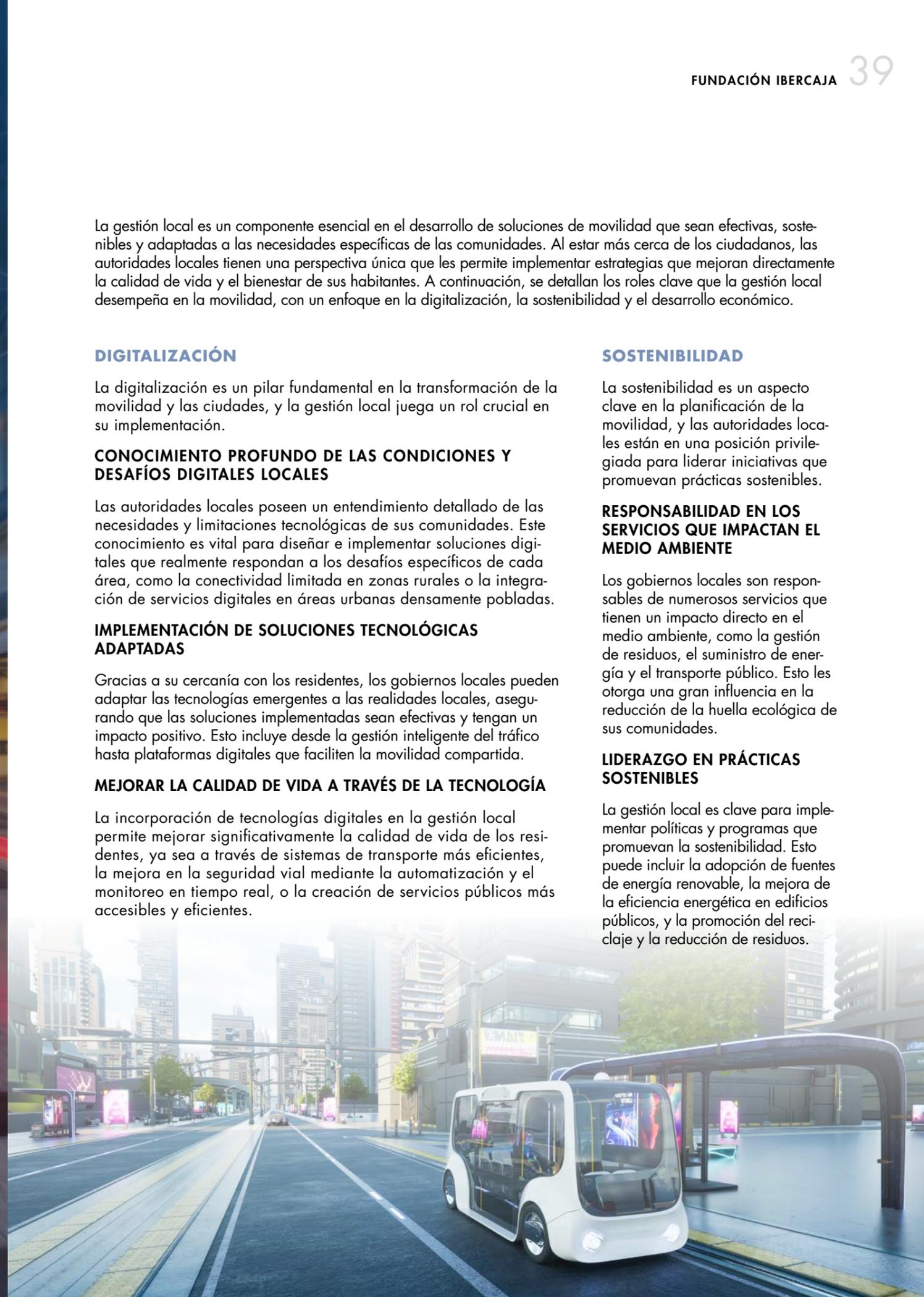
La sostenibilidad es un aspecto clave en la planificación de la movilidad, y las autoridades locales están en una posición privilegiada para liderar iniciativas que promuevan prácticas sostenibles.

RESPONSABILIDAD EN LOS SERVICIOS QUE IMPACTAN EL MEDIO AMBIENTE

Los gobiernos locales son responsables de numerosos servicios que tienen un impacto directo en el medio ambiente, como la gestión de residuos, el suministro de energía y el transporte público. Esto les otorga una gran influencia en la reducción de la huella ecológica de sus comunidades.

LIDERAZGO EN PRÁCTICAS SOSTENIBLES

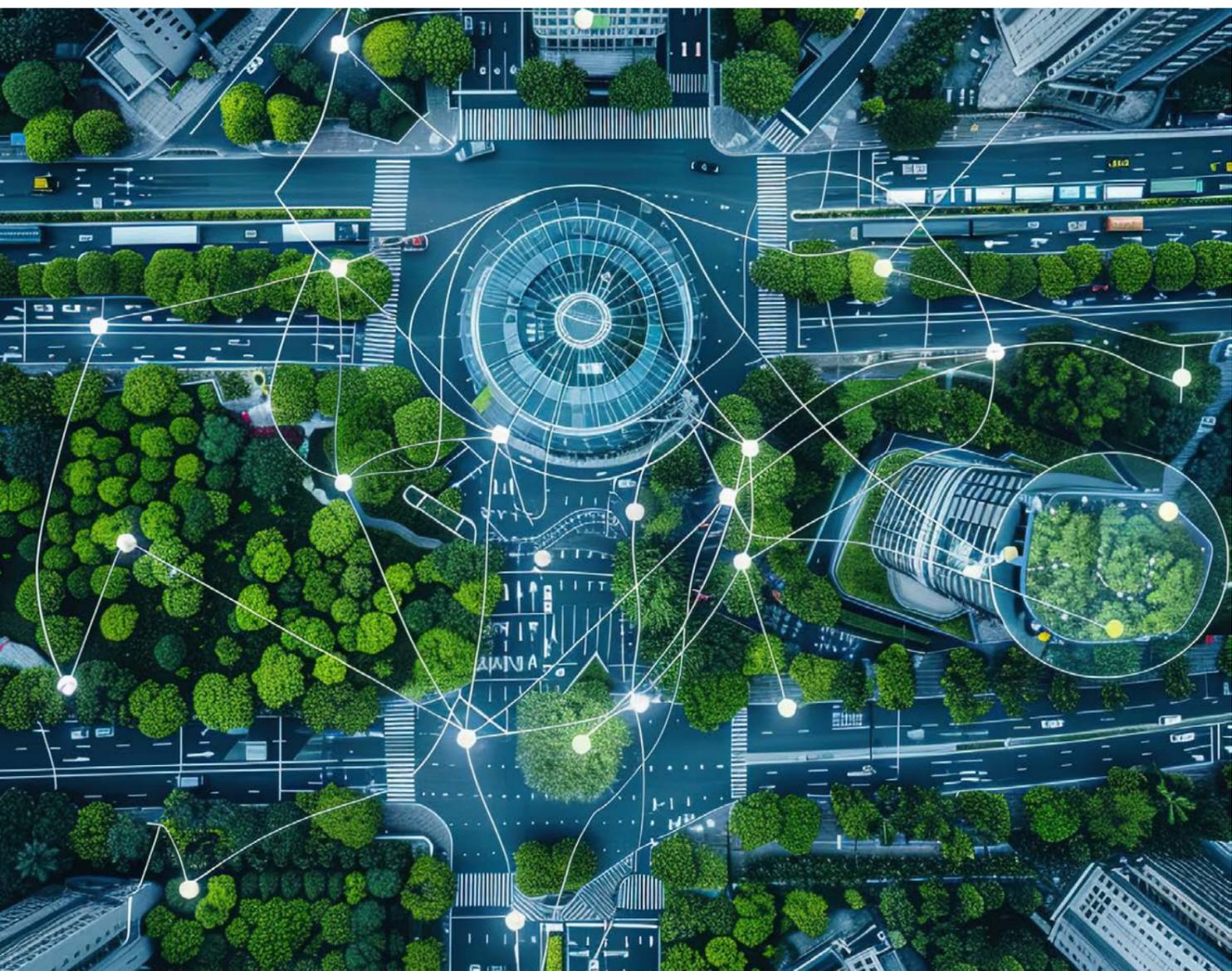
La gestión local es clave para implementar políticas y programas que promuevan la sostenibilidad. Esto puede incluir la adopción de fuentes de energía renovable, la mejora de la eficiencia energética en edificios públicos, y la promoción del reciclaje y la reducción de residuos.



GESTIÓN EFICIENTE DE RECURSOS Y PLANIFICACIÓN URBANA SOSTENIBLE

Los gobiernos locales también desempeñan un papel vital en la gestión de los recursos naturales, asegurando su uso sostenible. Además, son responsables de la planificación urbana, lo que les permite diseñar ciudades que minimicen la dependencia del automóvil, fomenten el uso del transporte público y promuevan espacios verdes que mejoren la calidad de vida.

La Energía y la Movilidad, un binomio que están evolucionando a la vez, con un momento de urgencia por la contaminación y la medición de la Huella de Carbono. Todo ello alineado con la Sostenibilidad, la tercera dimensión.



IMPACTO SOCIAL Y LA CIUDAD DE 15 MINUTOS

Personas y salud, el bienestar desde el bien hacer. La accesibilidad y asequibilidad e igualdad de las oportunidades ante la vulnerabilidad.

Sólo una pequeña fracción de 10.000 ciudades de todo el mundo pueden considerarse "Ciudades de 15 minutos".

Según estudio publicado en la revista Nature Cities, usando datos abiertos se ha calculado la distancia promedio que las personas deben caminar o andar en bicicleta para llegar a servicios esenciales (como supermercados, escuelas, hospitales y parques), y con ello, la proporción de residentes que tienen las necesidades al alcance de su mano.

Los investigadores seleccionaron 54 ciudades para explorar en detalle y descubrieron que las ciudades más accesibles eran las europeas de tamaño mediano, como Zurich, Milán, Copenhague y Dublín, todas las cuales tenían servicios esenciales a los que podían acceder en 15 minutos más del 95% de los residentes. Al final de la clasificación se encuentran ciudades norteamericanas en expansión con una alta dependencia de los automóviles, como San Antonio, Dallas, Atlanta y Detroit.

Las ciudades pequeñas tienen mejores puntuaciones, pero algunas grandes metrópolis, como Berlín y París, más del 90% de los residentes viven a 15 minutos a pie de los servicios esenciales. Por lo que es difícil generalizar. La ciudad funciona como redes neuronales con microautonomía.

El estudio aplica algoritmos que ayudan a esa nueva conceptualización de la ciudad y de ello se deduce que Atlanta tendría que reubicar el 80% de sus servicios para lograr una distribución equitativa por residente, mientras que París necesitaría reubicar solo el 10%.

Detrás del concepto de Ciudad de 15 minutos debe albergarse la búsqueda de formas de mejorar la vida de la mayoría de las personas, sin afectar a cambios drásticos, sin destruir ciudades ni reasignar sus servicios para volver a las ciudades más accesibles, siendo lo práctico caminar en las ciudades, sin embargo, el tráfico intenso, la alta criminalidad, el mal tiempo y las colinas empinadas pueden disuadir a las personas de caminar incluso distancias geográficamente cortas.

Desde ATUC, la Asociación de Transportes Públicos Urbanos y Metropolitanos, expone la puesta en valor de sus actuaciones para favorecer el transporte colectivo y sostenible en las ciudades.

EL PAPEL DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN LA DESCARBONIZACIÓN DE LAS CIUDADES

MIGUEL RUIZ MONTAÑEZ

Presidente de ATUC – movilidad sostenible

La transición del uso masivo del coche para desplazamientos en los centros urbanos y metropolitanos hacia modos colectivos es la gran asignatura pendiente para darle la vuelta a la movilidad en ciudades y zonas metropolitanas. La cantidad de externalidades negativas que genera el modelo actual tienen que ser obligatoriamente eliminadas en proporciones considerables. Más de un tercio de las emisiones de gases contaminantes en nuestras ciudades son consecuencia de la movilidad, sin olvidar los problemas que genera el exceso de ruido, las pérdidas de tiempo debidas a la congestión o el desproporcionado reparto del espacio público a favor del tráfico motorizado.

En este contexto, el transporte público urbano y metropolitano debe desempeñar un papel fundamental en la transición hacia ciudades climáticamente neutras. Un transporte público eficiente y accesible permite reducir significativamente el número de automóviles privados en circulación, disminuyendo así las emisiones de gases de efecto invernadero.

Para abordar este desafío, muchas ciudades están promoviendo un cambio modal hacia el transporte colectivo. Un ejemplo destacado es el caso de Dubái, donde la implementación de su nuevo sistema de transporte público con metro, autobuses y

tranvías ha triplicado el número de viajes realizados en medios colectivos y compartidos, pasando del 6% en 2006 al 18,1% en 2019, lo que ha contribuido a reducir la dependencia del automóvil privado en esta ciudad.

Otro ejemplo destacado es Bilbao, donde en 2023 los sistemas de transporte público evitaron aproximadamente 138 millones de desplazamientos en vehículos privados. Esto equivale a una reducción mensual de 11,5 millones de trayectos en coche, lo que se traduce en una disminución de más de 4.750 toneladas de CO₂ emitidas al mes.

Pero esta transición no se va a poder realizar hasta que la ciudadanía no disponga de alternativas más eficaces y competitivas que respondan a sus necesidades de movilidad, aumentando la cobertura y mejorando la frecuencia y la velocidad comercial. Invertir en sistemas de transporte público sostenibles no solo disminuye la huella de carbono de las ciudades, sino que también mejora la calidad de vida de sus habitantes al reducir el tiempo de desplazamiento, mejorar la seguridad vial y fomentar un aire más limpio, además de garantizar la accesibilidad universal al trabajo, el estudio o el ocio, poniendo el foco en los colectivos más vulnerables. La transición hacia un modelo de movilidad basado en el transporte colectivo es, por tanto, un paso esencial para lograr ciudades más sostenibles y habitables.



DESARROLLO ECONÓMICO

El desarrollo económico local es otro ámbito donde la gestión local tiene un impacto significativo, contribuyendo a la prosperidad y la estabilidad de sus comunidades.

PARTICIPACIÓN ACTIVA EN DINÁMICAS ECONÓMICAS LOCALES

Las autoridades locales pueden influir directamente en el desarrollo económico de sus territorios mediante la implementación de políticas que favorezcan el crecimiento y la diversificación económica. Esto incluye la creación de infraestructuras que apoyen a las empresas locales y la simplificación de trámites para fomentar la inversión.

FOMENTO DEL DESARROLLO ECONÓMICO Y ATRACCIÓN DE TALENTO

A través de programas específicos, los gobiernos locales pueden estimular el crecimiento económico, atraer nuevas inversiones y fomentar la retención y atracción de talento en sus comunidades. Esto no

solo mejora la economía local, sino que también contribuye a la creación de empleos de calidad y al bienestar general de la población.

APOYO A PYMES Y CREACIÓN DE EMPLEOS

Las pequeñas y medianas empresas (PYMEs) son el motor de la economía local, y los gobiernos locales pueden apoyarlas mediante la promoción de políticas que faciliten su crecimiento y expansión. Además, pueden promover la creación de empleos a través de incentivos para la inversión y la innovación, mejorando así la calidad de vida de sus ciudadanos.

En resumen, la gestión local es fundamental para el éxito de la movilidad moderna y para el desarrollo sostenible y equitativo de las comunidades. A través de la digitalización, la promoción de la sostenibilidad y el fomento del desarrollo económico, las autoridades locales pueden crear entornos donde las personas disfruten de una mayor calidad de vida y donde las soluciones de movilidad estén plenamente integradas en la vida diaria de los ciudadanos.



6 EL CIUDADANO EN EL CENTRO: EL SUPER USUARIO

Durante más de una década, se han estado explorando las tendencias del consumidor que impactan en un ecosistema de movilidad global en rápida evolución. (Fuente Deloitte).



IDEAS CLAVE DE LOS CONSUMIDORES A LO LARGO DE LOS AÑOS

- 2010** El valor general clasificado como el factor principal al evaluar las marcas.
- La tecnología liderada por la experiencia de compra.

2011
- 2012** El interés en los híbridos se debe al costo y la conveniencia, mientras que el interés en la conectividad se centra en la seguridad.
- La movilidad compartida surge como una alternativa a la propiedad de un vehículo.

2014
- 2017** Crece el interés por la autonomía total, pero los consumidores quieren un historial de seguridad.
- Los consumidores en muchos mercados globales continúan alejándose de los motores de combustión interna (ICE).

2018
- 2019** Los consumidores "pisan el freno" ante el interés por los vehículos autónomos.
- Quedan dudas sobre la disposición de los consumidores a pagar por tecnologías avanzadas.

2020
- 2021** Las ventas online ganan terreno, pero la mayoría de los consumidores todavía quieren la experiencia de compra en persona.
- Crece el interés por los vehículos electrificados (EV), pero persisten las preocupaciones sobre el precio, la autonomía y el tiempo de carga.

2022
- 2023** El cambio a los vehículos eléctricos se basa principalmente en una fuerte percepción del consumidor de que reducirá significativamente los costos operativos de los vehículos.



En el contexto de la movilidad moderna, el ciudadano se ha convertido en el **“súper usuario”**, una figura central en torno a la cual se están reorganizando las estructuras y estrategias de las empresas y las políticas públicas.

Este enfoque en el usuario responde a cambios estructurales profundos en los hábitos de consumo, las preferencias de propiedad, y el uso de vehículos, junto con la creciente digitalización y la personalización de los servicios.

CAMBIOS ESTRUCTURALES: NUEVOS HÁBITOS DE COMPRA Y MODALIDADES DE PROPIEDAD

Los hábitos de compra y las modalidades de propiedad de los vehículos están experimentando transformaciones significativas. Los consumidores actuales buscan soluciones rápidas, cómodas y personalizadas, lo que ha dado lugar al desarrollo de plataformas de movilidad que ofrecen servicios embebidos en un solo clic. El **“Wallet de Movilidad”** es un ejemplo de estas soluciones integradas, que permiten a los usuarios acceder a múltiples servicios de transporte y pago de manera sencilla y unificada. Estas plataformas no solo simplifican la experiencia del usuario, sino que también reflejan la transición hacia un modelo donde la propiedad del vehículo es menos relevante, y la flexibilidad y la conveniencia se convierten en las prioridades.

TRANSICIÓN AL VEHÍCULO ELÉCTRICO Y COMERCIALIZACIÓN PERSONALIZADA

La transición hacia los vehículos eléctricos (VE) está redefiniendo el mercado automotriz y la forma en que los consumidores interactúan con estos productos. Este cambio no solo responde a una mayor conciencia medioambiental, sino también a las innovaciones tecnológicas que permiten una personalización sin precedentes en la comercialización de estos vehículos. Las empresas están desarrollando estrategias de segmentación y ofreciendo interoperabilidad entre diferentes servicios y plataformas, adaptándose a las necesidades específicas de distintos grupos de usuarios. Esto permite una experiencia de compra y uso más personalizada, donde el ciudadano tiene acceso a soluciones de movilidad que se ajustan perfectamente a su estilo de vida y preferencias.

ENTRADA DE NUEVOS COMPETIDORES: EL PUNTO DE CONTACTO ÚNICO

El mercado de la movilidad está viendo la entrada de nuevos competidores, muchos de los cuales provienen de sectores tecnológicos y de servicios.

Estos nuevos actores están introduciendo innovaciones que desafían los modelos tradicionales, ofreciendo puntos de contacto únicos que transforman al usuario en un **“súper usuario”**. Estos puntos de contacto integran múltiples servicios de movilidad en una sola plataforma, facilitando la vida del consumidor al unificar todos los aspectos de su experiencia de movilidad. Esto incluye desde la elección del tipo de transporte hasta la gestión de pagos y la planificación de rutas, todo accesible desde una única interfaz.

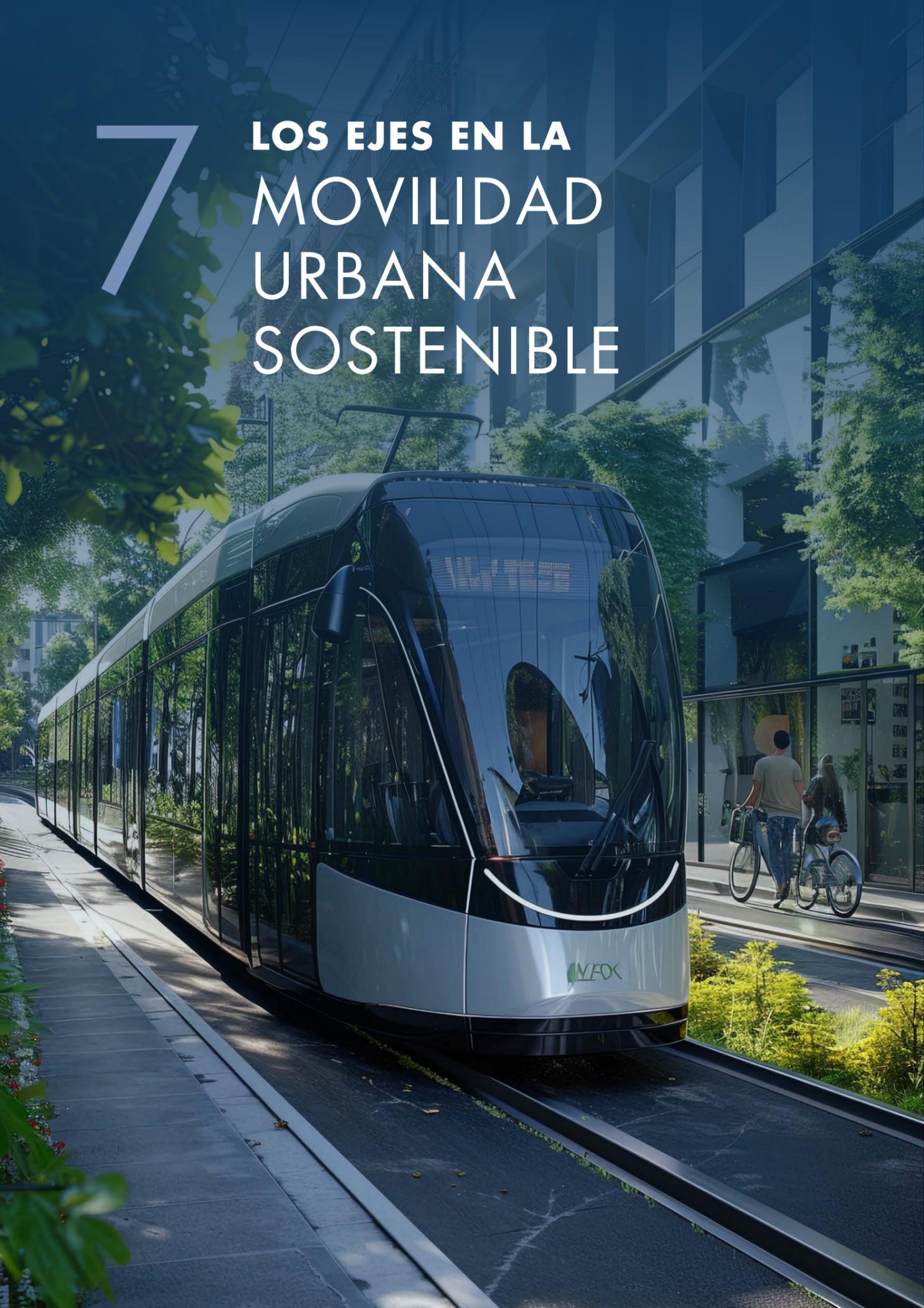
DESARROLLO DE NUEVOS CANALES DE VENTA Y DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS

La digitalización está impulsando el desarrollo de nuevos canales de venta, transformando radicalmente la manera en que los consumidores compran vehículos y servicios de movilidad. La venta tradicional está siendo complementada, e incluso reemplazada, por modelos digitales que permiten a los usuarios suscribirse a servicios de movilidad de manera flexible y bajo demanda. Este modelo de suscripción no solo acelera el cambio hacia un uso más eficiente y sostenible de los recursos, sino que también se ve impulsado por la Ley de Movilidad Sostenible, que está en trámite de aprobación. Esta ley promueve la adopción de modelos de movilidad más ecológicos y accesibles, reforzando la tendencia hacia la digitalización y la personalización de los servicios de movilidad.

En resumen, el ciudadano, en su rol de **“súper usuario”**, está en el centro de la revolución de la movilidad. Las empresas y los gobiernos están respondiendo a sus necesidades y expectativas mediante la implementación de soluciones digitales, personalizadas y sostenibles que redefinen la experiencia de transporte. Este enfoque centrado en el usuario no solo mejora la calidad de vida de los ciudadanos, sino que también impulsa la innovación y el desarrollo económico en el sector de la movilidad.



7 LOS EJES EN LA MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE



La movilidad urbana sostenible es un pilar clave para el desarrollo de ciudades más habitables, eficientes y respetuosas con el medio ambiente. Este enfoque no solo busca reducir la dependencia de los combustibles fósiles y minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero, sino que también pretende mejorar la calidad de vida de los ciudadanos mediante la implementación de políticas que fomenten la accesibilidad, la seguridad, y el uso de tecnologías limpias.

A continuación, se detallan los ejes fundamentales de la movilidad urbana sostenible:

MOVILIDAD EN LAS POLÍTICAS URBANÍSTICAS

Las políticas urbanísticas juegan un papel esencial en la configuración de ciudades orientadas a la movilidad sostenible.

RECUPERACIÓN DE LA CALIDAD URBANA Y CIUDADANA

Las ciudades están reorientando sus políticas para recuperar espacios urbanos que prioricen el bienestar de los ciudadanos, a través de la reducción del tráfico vehicular y la promoción de áreas verdes y espacios públicos.

ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD PARA LA MOVILIDAD

Garantizar que todos los ciudadanos, independientemente de su condición física, tengan acceso a soluciones de movilidad seguras y accesibles es una prioridad en las políticas urbanísticas modernas.

CIUDADES ORIENTADAS A UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE

Se están desarrollando ciudades con infraestructuras que favorecen modos de transporte sostenibles, como el transporte público, las bicicletas y los vehículos eléctricos.

ELECTRO-MOVILIDAD Y VEHÍCULOS ELÉCTRICOS (VE) PARA LA DESCARBONIZACIÓN

La promoción de la electro-movilidad es fundamental para la reducción de emisiones de carbono, con incentivos para la adopción de vehículos eléctricos y la instalación de infraestructura de recarga.

CALIDAD AMBIENTAL Y AHORRO ENERGÉTICO:

Las políticas urbanísticas están cada vez más enfocadas en mejorar la calidad ambiental de las ciudades mediante la reducción de la contaminación y la implementación de soluciones que fomenten el ahorro energético.

NUEVOS MODOS DE TRANSPORTE EFICIENTES Y POTENCIACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

El fomento de modos de transporte más eficientes y sostenibles es clave para la movilidad urbana.

SOLUCIONES DE MOVILIDAD URBANA (SHARING)

La expansión de servicios de movilidad compartida, como bicicletas y scooters eléctricos, está transformando la forma en que los ciudadanos se desplazan dentro de las ciudades.

USO DE TECNOLOGÍAS LIMPIAS Y EFICIENTES

La adopción de tecnologías que minimizan el impacto ambiental, como vehículos eléctricos y sistemas de transporte público ecológico, es fundamental para una movilidad urbana sostenible.

FOMENTO DE LA MOVILIDAD PERSONAL A PIE Y EN BICICLETA

Se están creando infraestructuras seguras y accesibles para peatones y ciclistas, promoviendo estas formas de transporte como alternativas viables y sostenibles.

INTERMODALIDAD Y NUEVO ENTORNO CON APPS

Las aplicaciones móviles están facilitando la intermodalidad, permitiendo a los usuarios planificar sus viajes combinando diferentes modos de transporte de manera eficiente y conveniente.



NORMATIVA, REGULACIÓN Y CONTROL DEL ACCESO EN CIUDADES

La regulación del tráfico y el acceso a las ciudades es crucial para gestionar la movilidad urbana de manera eficiente.

MEDIDAS DE CONTROL Y ORDENACIÓN DEL TRÁFICO

Se están implementando medidas como zonas de bajas emisiones y restricciones de acceso vehicular en áreas céntricas para reducir la congestión y mejorar la calidad del aire.

NUEVA TECNOLOGÍA Y SISTEMAS VIALES

La incorporación de tecnologías avanzadas en la gestión del tráfico, como semáforos inteligentes y sistemas de peaje dinámico, está mejorando la fluidez y la seguridad vial.

GESTIÓN Y LIMITACIÓN DEL APARCAMIENTO PARA VEHÍCULOS PRIVADOS:

La limitación y gestión estratégica del aparcamiento está desincentivando el uso excesivo de vehículos privados y promoviendo el uso de alternativas de transporte más sostenibles.

INFRAESTRUCTURA Y REGULACIÓN DE LA RECARGA ELÉCTRICA

El desarrollo de una infraestructura de recarga eléctrica robusta es esencial para apoyar la transición hacia los vehículos eléctricos.

INFRAESTRUCTURA DE RECARGA PÚBLICA

Las ciudades están invirtiendo en la creación de una red amplia y accesible de estaciones de recarga para vehículos eléctricos, asegurando que la adopción de estos vehículos sea viable para todos los ciudadanos.

INFRAESTRUCTURAS SUFICIENTES, CÓMODAS Y RÁPIDAS

La expansión de puntos de recarga que sean convenientes y rápidos es una prioridad para facilitar el uso de vehículos eléctricos en entornos urbanos.

REGULACIÓN E INSTALACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA

La normativa está evolucionando para facilitar la instalación de puntos de recarga tanto en espacios públicos como privados, asegurando una cobertura adecuada y promoviendo la transición a la movilidad eléctrica.

REPARTO DE MERCANCÍA EN LA CIUDAD

La logística urbana y el reparto de mercancías son componentes críticos de la movilidad urbana sostenible.

NORMATIVA DE LA MOVILIDAD DE MERCANCÍAS

Las ciudades están implementando regulaciones que optimizan la movilidad de mercancías, minimizando su impacto ambiental y mejorando la eficiencia en la distribución.

ÚLTIMA MILLA: LA DISTRIBUCIÓN EN LAS ALMENDRAS

La "última milla", el tramo final de la entrega de mercancías, está siendo optimizado con soluciones como el uso de vehículos eléctricos y la creación de hubs urbanos de distribución.

NUEVAS TECNOLOGÍAS EN FLOTAS DE VEHÍCULOS COMERCIALES

Las flotas de vehículos comerciales están adoptando tecnologías más limpias y eficientes, como vehículos eléctricos o híbridos, para reducir su impacto ambiental.

CONTROL DE LA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS PESADOS

Se están implementando medidas para regular y limitar la circulación de vehículos pesados en áreas urbanas, minimizando su impacto en el tráfico y la calidad del aire.

MOVILIDAD SEGURA

La seguridad en la movilidad urbana es un componente esencial para garantizar el bienestar de los ciudadanos.

NECESIDAD DEL SEGURO EN LA NUEVA MOVILIDAD

Con el auge de nuevos modos de transporte, como el carsharing y los vehículos autónomos, surge la necesidad de seguros adaptados a estas nuevas realidades.

SEGURIDAD A TRAVÉS DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Las innovaciones tecnológicas, como los sistemas avanzados de asistencia al conductor (ADAS), están mejorando la seguridad vial y reduciendo el número de accidentes.

ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Y MOVILIDAD INCLUSIVA

Es fundamental que la movilidad urbana sea accesible para todos, incluidos aquellos con discapacidades, garantizando que las infraestructuras y servicios sean inclusivos.

CIBERSEGURIDAD

Con la creciente digitalización de la movilidad, la ciberseguridad se ha convertido en una prioridad para proteger los sistemas y datos de los usuarios frente a posibles ataques cibernéticos.

Estos ejes reflejan una visión integrada y sostenible de la movilidad urbana, donde la planificación, la tecnología y la regulación trabajan de la mano para crear ciudades más habitables y eficientes.

INICIATIVAS DESTACADAS EN COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADAS PROYECTOS. BEST PRACTICES

MOBILITY CITY. INICIATIVAS DE FUNDACIÓN IBERCAJA

SAFE FUTURE IN MOBILITY: FUTURO SEGURO EN MOVILIDAD

Una iniciativa dirigida a Profesores y Estudiantes de Secundaria (12 a 18 años) entre los países Grecia, España, Hungría e Italia que persigue los siguientes objetivos:

- Promover y desarrollar acciones de formación y sensibilización en seguridad vial y movilidad sostenible entre las comunidades escolares.
- Proporcionar a docentes y centros escolares herramientas y métodos de enseñanza digital y un programa de capacitación virtual validado para brindar una educación inclusiva y de calidad, en materia de movilidad segura y sostenible en la era post COVID19.
- Dotar a docentes de Secundaria de un mayor nivel de competencias digitales para garantizar la continuidad del aprendizaje incluso en contextos de crisis.
- Fomentar una mejor comprensión, motivación y cambio de mentalidad de los jóvenes para la adopción de prácticas de conducción y desplazamientos seguros y limpios.

A. MARCO PEDAGÓGICO DE FORMACIÓN Y DESARROLLO DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN

Los socios de Grecia, tanto en Instituto de Seguridad Vial como la Universidad junto con la Fundación Ibercaja participan en la configuración del marco pedagógico para ser desplegados en la configuración de laboratorios digitales.

B. LABORATORIOS DIGITALES ACTIVOS Y SEGUROS

Configurados alrededor de la creación de una plataforma digital, con una doble vertiente:

- Herramienta educativa que contendrá acceso libre y gratuito a todos los contenidos formativos y materiales didácticos creados, vídeos inspiradores, biblioteca de mejores prácticas, etc., para promover el aprendizaje a distancia y favorecer la inclusión.
- Herramienta lúdica de gamificación que contendrá acceso libre y gratuito a juegos en línea listos para usar: Un juego 2D sobre ciclismo seguro (sobre el equipo de seguridad y el comportamiento seguro del tráfico), un espacio virtual 3D sobre motociclismo y reglas de seguridad, una presentación interactiva sobre "Transporte pasado y presente".

El resultado será una plataforma web en línea que se podrá ver en computadoras y dispositivos móviles y una experiencia atractiva para transmitir conceptos importantes de movilidad.

La plataforma digital (contenido informativo, juegos, cuestionarios, laboratorios digitales y planes de lecciones) será abierta y de libre acceso para transferir la formación de disciplinas nuevas e innovado-

ras en las comunidades escolares, con la sensibilización sobre los aspectos ambientales de movilidad sostenible al público en general.

C. ESCUELAS ACTIVAS Y SEGUROS - RED PILOTO

Creación de la RED de Escuelas Activas y Seguras, que servirá como laboratorio vivo donde se probarán el programa de formación y los materiales didácticos y ayudará a mantener a los docentes al día sobre las últimas metodologías digitales.

Se prevé que 150 Escuelas de los países socios formarán la Red piloto y en total se formará a más de 250 profesores de Grecia, España, Hungría e Italia (unos 60 por país), a través de Talleres de capacitación (uno de ellos impartido por FBI en Zaragoza).

Con el uso de la plataforma de formación e-learning ACTIVE AND SAFE DIGITAL LABS, así como de la red OSOS (Open Schools for Open Societies), profesores de toda Europa se reunirán para el intercambio de conocimientos y buenas prácticas sobre movilidad activa y segura y convertirse en embajadores y establecer centros de excelencia para el intercambio de conocimientos a nivel nacional.

RED EUROPEA DE PROFESIONALES DE LA MOVILIDAD INCLUSIVA Y SOSTENIBLE. INICIATIVA EUROPEA

El objetivo de esta Iniciativa es promover el desarrollo de competencias de los profesionales en movilidad inclusiva y sostenible a través de la creación de una red

Europea para compartir conocimientos, habilidades y prácticas, y apoyar la promoción de la movilidad de los grupos vulnerables que se enfrentan a dificultades de integración socio-profesional. El proyecto promueve el intercambio de buenas prácticas entre los socios y un mejor conocimiento de los ecosistemas y prácticas de movilidad inclusiva y sostenible en cada país participante, y la definición de un Sistema común de referencia en este ámbito.

Un objetivo fundamental es la difusión de MOBILITY CITY a nivel europeo y relación con la entidad coordinadora francesa (WIMOOV), referente en temas de movilidad en Francia y con la entidad belga RESPONSIBLE YOUNG DRIVERS.

WIMOOV. Líder en emprendimiento social en Europa, a través del Grupo SOS, unión de asociaciones. Reúne a 650 asociaciones, empresas sociales e instituciones, que luchan, actúan e innovan en beneficio de las personas en situación de vulnerabilidad, las generaciones futuras y los territorios; actúa para el acceso de todos a lo esencial, en particular ayudando a las asociaciones y empresas a salvaguardar sus puestos de trabajo y actividades; sin fines de lucro, sin accionistas, el Grupo SOS y sus 22.000 empleados actúan en Francia y en más de 40 países, con 2 millones de beneficiarios.

La plataforma de movilidad Wimoov pretende ser el sistema a escala del área de empleo que informa, capacita y apoya a las personas en situaciones frágiles y ofrece soluciones de movilidad. Una interfaz real entre los muchos actores en la movilidad de los territorios, co-construye nuevos dispositivos o complementa los existentes.

INDRA

Indra con sus últimos avances tecnológicos en la nube y la inteligencia artificial para la movilidad inteligente y la gestión de grandes infraestructuras de transporte, en países de todo el mundo están marcando el rumbo del sector y que impulsan una movilidad más conectada, segura y eficiente

CARRETERAS INTELIGENTES

La plataforma In-Mova Traffic para la gestión del tráfico y las infraestructuras, como cloud, IA o tecnología C-ITS para coche conectado. Indra ya ha implantado su plataforma en países como Estados Unidos, Australia, Reino Unido o Irlanda y en España está desarrollando un proyecto pionero a escala mundial para la Dirección General de Tráfico (DGT).

También destaca su sistema de peaje dinámico free-flow para carriles de acceso controlado (managed lanes), que mejora la fluidez del tráfico en vías de alta ocupación o en el acceso a ciudades y que está implementando en diferentes autopistas de Estados Unidos.

El país norteamericano también ha apostado por el sistema de Detección Automática de Vehículos de Alta Ocupación (DAVAO) con inteligencia artificial y deep learning, que permite detectar automáticamente, en tiempo real el tipo de vehículo que circula por una vía, así como los ocupantes, para dar prioridad y fomentar el uso de vehículos de alta ocupación y de bajas emisiones, con la consiguiente mejora de la circulación, de la calidad del aire y de los niveles de ruido.

TECNOLOGÍA PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO Y LA MOVILIDAD URBANA

Indra es una de las principales empresas de ticketing a nivel internacional, con el caso de Irlanda, uno de los mayores proyectos para gestionar de forma integral el sistema de recaudo en toda la red de transporte público del país. Incorpora tecnologías vanguardistas, como el uso de la tarjeta bancaria, teléfono móvil o smartwatch (EMV) como medio de acceso al transporte y la gestión a través de cuentas de viajero (Account Based Ticketing-ABT), un modelo mucho más avanzado y eficiente, que garantiza la aplicación de la mejor tarifa al usuario.

Asimismo, destaca su tecnología In-Mova Transit para la gestión del transporte de pasajeros, tanto urbano como interurbano, y expondrá los avances de la primera plataforma multiciudad de Movilidad como Servicio (MaaS) que está desarrollando en España, que permitirá ofrecer a los ciudadanos, de manera integrada en una única app, toda la oferta de medios de transporte públicos y privados y zonas de bajas emisiones de seis ciudades.

SOLUCIONES PARA GRANDES INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE

Además, Indra cuenta con su tecnología para las grandes infraestructuras de transporte, en la que es pionera por el uso de la IA para la monitorización del tiempo real y ayuda a la toma de decisiones, así como para la predicción de patrones de movimiento de los pasajeros.

Otro de los proyectos es el Centro Neuronal de Estaciones de Adif, cuya tecnología está desarrollando para convertirlo en el cerebro que coordine los servicios en las estaciones de toda España.

También destaca el ecosistema de señalización digital abierta que está impulsando para mejorar la seguridad ferroviaria y facilitar la armonización de estos sistemas en Europa.

La presencia de Indra en el ecosistema de movilidad sostenible es clave, con más de 2.500 proyectos desarrollados en más de 50 países y más 100 ciudades de todo el mundo, por ejemplo, la tecnología para el tráfico y el transporte está presente en la movilidad diaria de más de 78 millones de personas, permite ahorrar anualmente la emisión de más de 10 millones de toneladas de CO₂, salvar cerca de 3.000 vidas y ahorrar más de 6.000 millones de euros a la sociedad.

TRANVÍAS DE ZARAGOZA

La ciudad de Zaragoza, junto con Oslo, ha sido la primera ciudad del mundo en poner en marcha el Proyecto Tauro, dando los primeros pasos para la conducción autónoma, de la mano de CAF y con el respaldo de programas europeos.

Tauro propicia unos avances decisivos, particularmente en dos aspectos: posicionamiento seguro y 'validación de la percepción'. Por una parte, determinado de forma precisa y segura dónde se encuentra el tranvía en cada momento, y por otra parte identificando y etiquetando objetos, además de determinar la distancia a la que están e identificando posibles trayectorias.

Todo ello redundará en una mejora de la seguridad, tanto para los pasajeros como para los peatones, a la vez que igualmente se mejorarán otros aspectos, como la disponibilidad y la eficiencia (en términos energéticos y en tiempos de recorrido).

Antes de que veamos circular un tranvía 100% autónomo, se van a producir una serie de pasos intermedios muy interesantes, como la conducción autónoma en cocheras y las ayuda a la conducción que permitan al conductor tomar decisiones no sólo derivadas de los elementos que están en su campo de visión (semáforos, otros vehículos, etc), sino contando con información ampliada del resto del entorno.

Avances tan sustanciales como estos se pudieron comprobar el pasado mes de noviembre, en la celebración del Rail Live en Zaragoza, que reunió a más de 2000 especialistas de 30 países.



ALIA (ASOCIACIÓN LOGÍSTICA INNOVADORA DE ARAGÓN). CLÚSTER LOGÍSTICO DE ARAGÓN

ALIA ha participado en diversas colaboraciones público-privadas orientadas a mejorar la movilidad urbana sostenible y la logística en las ciudades. Entre los proyectos destacados se encuentran:

- Estudio sobre las Zonas de Carga y Descarga y las Zonas de Bajas Emisiones (ZBE) en Zaragoza. En colaboración con el Ayuntamiento de Zaragoza, llevamos a cabo un análisis integral sobre la distribución y uso de las zonas de carga y descarga en la ciudad, así como un estudio sobre el impacto de la implantación de las ZBE., cuya aplicación se dirige a optimizar el funcionamiento de estas áreas, reducir la congestión del tráfico y facilitar la transición del sector logístico hacia una movilidad más sostenible.
- Proyecto europeo U-SAVE. Actualmente, estamos desarrollando este innovador proyecto con el apoyo del Ayuntamiento de Zaragoza, centrado en el uso de drones para el transporte en situaciones de emergencia. La iniciativa busca optimizar la logística de suministros críticos en entornos urbanos, reduciendo tiempos de respuesta y mejorando la eficiencia del transporte en circunstancias urgentes.
- Living Lab ALIA. Un espacio de experimentación en el que trabajamos junto al Ayuntamiento de Zaragoza y otras entidades para desarrollar y probar soluciones avanzadas en logística y movilidad urbana.
- Colaboración en el proyecto SENATOR. Este proyecto europeo liderado por el Ayuntamiento de Zaragoza tiene como objetivo optimizar la logística urbana mediante la digitalización y el desarrollo de plataformas integradas de gestión del transporte de mercancías en la ciudad.
- Participación en el proyecto europeo DISCO. Forman parte de esta iniciativa europea que busca promover una movilidad más sostenible y digitalizada, desarrollando soluciones innovadoras para la optimización del transporte y la reducción de emisiones en entornos urbanos.
- Colaboración con la Universidad de Zaragoza en proyectos de innovación. Trabajo conjunto con la Universidad de Zaragoza en diversas iniciativas para mejorar la competitividad de la región y la movilidad en las ciudades, como ejemplo URBANDUM 4.0.



ZLC (ZARAGOZA LOGISTICS CENTER)

Proyecto [DISCO](#). Proyecto europeo de investigación dentro del programa Horizonte Europa en el que, entre otras ciudades, existe una colaboración público-privada entre Zaragoza y un operador logístico.

Consiste en el desarrollo de soluciones logísticas urbanas en la ciudad en las que se está optimizando la distribución en la última milla de la cadena de suministro mediante la utilización de hubs urbanos y distribución eléctrica en el centro de la ciudad.

CTAG (CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMOCIÓN DE GALICIA)

El shuttle autónomo y cien por cien eléctrico con numerosos casos de servicio por varios lugares de España ha sido desarrollado por CTAG. Se trata de una solución de movilidad concebida para tráficos de última milla, muy acorde con las demandas de las smartcities.

El vehículo suma más de 15.000 kms en pruebas. Y es apto para su comercialización tras multitud de pruebas, el vehículo cuenta con capacidad para 12 pasajeros. También puede equipar rampa para facilitar el acceso de personas de movilidad reducida. Una plataforma web controla las rutas, el interior del vehículo en tiempo real, así como todas las circunstancias que afectan al servicio. A través de una app también se puede conocer el itinerario y comprar los tickets.

El vehículo funciona durante 300 km y tiene una carga completa de 3 horas y una al 90% de dos horas. Mide 5,2 metros de largo y 2,4 de ancho y una altura de 3 metros. Tiene cuatro pantallas de información en el interior y dos en el exterior. Toda la iluminación funciona por led. Y puede ser controlado en remoto gracias a la tecnología 5G.

EDUCATRAFIK

Junto con el Ayuntamiento de Zaragoza y Mobility City, se promueve el programa formativo de enseñanza de seguridad vial para los jóvenes, especialmente para los usuarios de VMP (Vehículo de Movilidad Personal), premiado por la comisión europea. En el discurso de entrega de premios, se insistió en la necesidad de formar a los usuarios de VMP para evitar que sean prohibidos; algunas ciudades ya lo están haciendo.

AESLEME (ASOCIACIÓN POR LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE TRÁFICO Y ONG DE ATENCIÓN A VÍCTIMAS DE ACCIDENTES)

Las campañas de prevención y concienciación que realiza Aesleme, aunque son propias y están diseñadas por nosotros, salen adelante gracias al respaldo económico de la administración pública y las empresas privadas.

CAF

- Desarrollo de un demostrador de tren de largo recorrido propulsado por H2 y por baterías. Es un proyecto subvencionado por la UE con la participación de socios de diferentes países de la unión y el objetivo de validar y caracterizar la utilización del H2 en líneas de ferrocarril no electrificadas.
- Desarrollo de un vehículo ferroviario autónomo para entorno urbano. Proyecto con comienzo en 2023 y finalización prevista en 2027, que pretende desarrollar las tecnologías y productos necesarios para permitir de forma progresiva incorporar la conducción autónoma en vehículos ferroviarios urbanos. El proyecto se enmarca en los proyectos Shift2Rail y EURail, y cuenta con la colaboración de centros tecnológicos españoles y empresas europeas.

RENFE

Desde el año 2021 Renfe viene trabajando con la start-up Greemko en el desarrollo de una herramienta para la medición y gestión de la huella de carbono de todo el Grupo Renfe en los alcances 1, 2 y 3. Este proyecto se ha desarrollado en el marco del programa TrenLab de innovación abierta de Renfe, donde Greemko resultó ganadora del concurso "Proyectos para soluciones sostenibles" por un importe de cerca de un millón de euros.

La identificación precisa de las fuentes de emisión, la disposición de una metodología apoyada en un software de gestión y contar con el apoyo de los especialistas de Greemko están haciendo posible medir, obtener reportes y garantizar la trazabilidad de los datos. Todos ellos requisitos para conocer y gestionar la huella de carbono de la organización tal y como exigen las directivas europeas sobre sostenibilidad.

Este proyecto se alinea con el compromiso de neutralidad climática adquirido por Renfe, donde las áreas de Innovación y Sostenibilidad trabajan de manera conjunta por este objetivo común.



FUNDACIÓN CIRCE (CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS Y CONSUMOS ENERGÉTICOS)

Desarrollo con el ayuntamiento de Zaragoza varios proyectos para relacionados con la movilidad sostenible, vivienda social sostenible, barrios energéticamente limpios...

8 UN NUEVO MODELO DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE

El modelo de movilidad urbana debe contemplar una serie de consideraciones que se están desarrollando actualmente de manera individual y que deben ser tratadas con la importancia oportuna y de forma integral y homogénea. De su análisis conjunto nos reforzará las prioridades a tener en cuenta en el modelo futuro.

Principalmente, estas son las consideraciones más destacadas:

LA COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA

La colaboración entre los sectores público y privado es fundamental para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que presenta la transformación en el sector de la movilidad. Este cambio estructural está impulsado por factores como la digitalización, el desarrollo de vehículos conectados y autónomos, y las crecientes demandas de descarbonización. A continuación, se describen los aspectos clave de esta colaboración.

CAMBIO ESTRUCTURAL EN EL SECTOR DE LA MOVILIDAD

La movilidad está experimentando una transformación significativa debido a la convergencia de varias tendencias, como la digitalización y el desarrollo de nuevas tecnologías.

Los vehículos conectados y autónomos están redefiniendo la manera en que las personas y las mercancías se desplazan, mientras que las demandas de descarbonización están impulsando la adopción de soluciones más sostenibles. Este cambio estructural requiere una respuesta coordinada entre los sectores público y privado para asegurar que la transición sea eficiente y beneficiosa para la sociedad en su conjunto.

INCERTIDUMBRE EN LOS CONSUMIDORES SOBRE EL MODELO DE MOVILIDAD FUTURO

Los consumidores enfrentan una gran incertidumbre sobre el futuro de la movilidad, con diversas opciones que tienen implicaciones significativas para el empleo, la economía y la riqueza de los países.

Las diferentes alternativas de movilidad, como la propiedad tradicional de vehículos, el car-sharing, los vehículos eléctricos, y los sistemas autónomos, afectan de manera distinta a la estructura económica y al mercado laboral. La colaboración público-privada es esencial para crear un entorno que proporcione claridad y confianza a los consumidores, facilitando la adopción de nuevas formas de movilidad que sean sostenibles y accesibles.

FORO DE DEBATE PÚBLICO-PRIVADO

La creación de foros de debate donde actores del sector público y privado puedan reunirse es crucial para generar ideas y propuestas que mejoren la movilidad en las ciudades. Estos espacios de discusión permiten que ambas partes colaboren en el desarrollo de políticas y soluciones que promuevan una movilidad urbana descarbonizada, sostenible y competitiva. A través de este diálogo, se pueden identificar las mejores prácticas, adaptar regulaciones y coordinar esfuerzos para asegurar que las ciudades puedan beneficiarse de las innovaciones en movilidad.

FACILITAR LA CONFIGURACIÓN DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE EN CIUDADES

La colaboración entre el sector público y el sector privado es vital para facilitar la configuración de un sistema de movilidad sostenible en las ciudades. Esta colaboración permite combinar la capacidad reguladora y de planificación del sector público con la innovación y la eficiencia del sector privado. Juntos, pueden diseñar e implementar infraestructuras y servicios que apoyen la transición hacia una movilidad más sostenible, accesible y eficiente. Esto incluye la creación de políticas de incentivos, el desarrollo de infraestructura para vehículos eléctricos, la promoción de transporte público limpio y la integración de soluciones tecnológicas avanzadas para mejorar la gestión del tráfico y reducir las emisiones.

ESPACIO PÚBLICO Y URBANISMO DE SEGMENTACIÓN EN LA NUEVA CONFIGURACIÓN HÍBRIDA

La percepción nueva del riesgo, cómo es utilizada la ciudad con los elementos actuales por los ciudadanos, y ante los nuevos elementos: peatonalizaciones blandas, se cuenta con usos mixtos, con impactos mixtos: Segmentación y nueva configuración híbrida, con los nuevos desafíos derivados del nuevo entendimiento del espacio (movilidad, no movilidad).

Para introducirnos en este concepto, recurrimos a **Ignacio Alcalde** uno de los urbanistas más influyentes en España y Europa, un visionario del desarrollo urbano.

Ordenación y/o digitalización de las ciudades: la inteligencia urbana como una combinación de valores, visión y tecnología.

Una inteligencia entendida como la confluencia de múltiples elementos, de la razón y la emoción, que debe guiar el modelo de ciudad que deseamos y, como derivada de ella, la tecnología que la hará posible; así como, nuevos desafíos derivados del nuevo entendimiento del espacio (movilidad, no movilidad).

Los retos: la movilidad sostenible, el equilibrio entre tecnología y humanismo, la lucha contra la crisis de la vivienda y el papel que deben jugar las ciudades medianas en un mundo dominado por las grandes urbes.

El concepto de la ciudad como un ser vivo. Y la idea de la ciudad de la visión, los valores y la tecnología.

El concepto de inteligencia urbana parte de los valores, en primer lugar. Sobre esos valores construimos la visión y, a partir de esa visión, sumamos la capa de tecnología. Esto es completamente diferente a la idea de smart city, que empieza por la tecnología y, la base es los valores de la ciudad y defines su visión a futuro, la tecnología termina sirviendo más a los intereses de las compañías tecnológicas que a los de la ciudad. En el modelo de smart city hay que trabajar mucho la *City* y aplicar luego la *Smart*.



Se suele decir que el siglo XXI será el siglo de las ciudades, pero esto no es totalmente cierto. Realmente va a ser el siglo de las metrópolis.

Ciudad y metrópoli no son lo mismo. Una metrópoli no es una ciudad grande. Los datos de Naciones Unidas estiman que en 2050 habrá cerca de 10.000 millones de habitantes en el planeta y, de ellos, más de dos tercios serán urbanos. Pero este dato suele simplificarse demasiado. La realidad es que, dentro de ese porcentaje, la mitad vivirá en ciudades y la otra mitad en metrópolis. Son realidades diferentes y, por lo tanto, tenemos que poner el foco de manera diferenciada en ambas.

Todas las tendencias nos indican que la gran concentración de actividad se está dando en la escala metropolitana. Madrid, por ejemplo, se está configurando como la gran metrópoli del sur de Europa, atrayendo inversión y talento con una estrategia que combina apertura económica, calidad de vida y un modelo urbano mediterráneo envidiado a nivel internacional.

Las ciudades medias, por su parte, tendrán futuros diferentes según su capacidad de generar estrategias de cooperación y complementariedad con sus vecinas. Y el mundo rural, se prevé que lo tendrán más difícil.

La calidad urbana se encuentra, en gran medida, en las ciudades medianas.

Pero la realidad es que se está trabajando en la escala metropolitana. Por eso, las ciudades medianas deben tratar de subirse a ese tren mediante estrategias de cooperación con ciudades vecinas, complementándose entre sí.

También hay que entender que la realidad metropolitana no es uniforme. No son solo las Áreas Metropolitanas clásicas, sino también las Regiones Metropolitanas, de ciudades-región y de estructuras urbanas policéntricas. Es un ecosistema complejo y diverso.

Otro punto clave es que la gobernanza metropolitana. La ciudad principal no quiere ceder poder, y las ciudades de su entorno la ven como la que se lleva todos

los privilegios. Esto genera bloqueos, porque no suele haber una estructura administrativa clara a nivel metropolitano.

Y, sin embargo, todo nos indica que la actividad económica y la atracción de talento se están concentrando en estos grandes espacios urbanos. Un estudio de la OCDE ha analizado los movimientos de personas jóvenes en edad de trabajar y ha concluido que el 95% de estos desplazamientos se producen hacia entornos metropolitanos.

En definitiva, en el nuevo modelo de movilidad urbana sostenible la colaboración público-privada, y especialmente en el ámbito municipal, es clave para enfrentar los desafíos del cambio en la movilidad, proporcionando un marco para desarrollar soluciones innovadoras que aseguren una transición exitosa hacia un futuro más sostenible, descarbonizado y alineado con las necesidades medioambientales y de las próximas generaciones.

CASO DE LA CIUDAD DE ZARAGOZA, EN EL CAMINO A ALCANZAR EL DISTINTIVO CLIMÁTICAMENTE NEUTRA

Consejera de Medio Ambiente y Movilidad,
Ayuntamiento de Zaragoza
TATIANA GAUDES

ZARAGOZA, UNA DE LAS 100 CIUDADES CLIMÁTICAMENTE NEUTRAS E INTELIGENTES MISIONES DE LA UE

Zaragoza es una de las ciudades de la UE que han recibido el Sello de Misión de la UE para Ciudades Climáticamente Neutras de cara a 2030

PILARES DE ACCIÓN

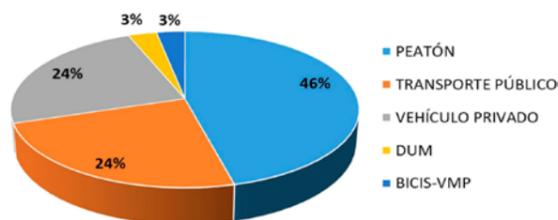
1. Proyectos de SmartCity
2. Movilidad Sostenible e Inteligente
3. Energía Renovable y Eficiente
4. Gestión del Agua y soluciones basadas en la Naturaleza
5. Economía Circular

PRINCIPALES INNOVACIONES DEL SISTEMA DE MOVILIDAD DE ZARAGOZA

La movilidad contribuye alrededor del 25% de las emisiones de CO2 totales de la ciudad de Zaragoza. Reparto Modal en Zaragoza en 2025:

- 43% a pie (cifra inusualmente elevada, en pocas ciudades europeas de talla media casi la mitad de desplazamientos se llevan a cabo a pie)
- 26% transporte público
- 24% vehículos privados
- 5 %: Bicis y VMP
- Otros: reparto de última milla

REPARTO MODAL ZARAGOZA (PMUS-2018)



MOVILIDAD SOSTENIBLE Y SIN CONTAMINACIÓN

En la última década, Zaragoza redujo considerablemente sus emisiones (entre un 10 % y un 15 % de las emisiones totales del tráfico), para alcanzar el objetivo de cero emisiones en 2030 es necesario mejorar drásticamente la movilidad sostenible. En dicho periodo, el tráfico rodado se ha reducido un 15% en Zaragoza, entre 30 - 40% en algunas zonas del centro.

LAS NUEVAS UNIDADES DE TRANVÍA, PARTE DE LA SOLUCIÓN

El 23% de los usuarios del transporte público utilizan el tranvía, que, al igual que el bus, ya ha superado de largo los usuarios prepandemia (29 millones en 2019, superando 100.000 usuarios diarios y unos 40 millones en este 2025). Nuevas unidades han aumentado la capacidad en un 10% en 2024, mejorando la frecuencia de paso a menos de 5' en horas punta.

EL AUTOBÚS - TRANSPORTE PÚBLICO SOSTENIBLE. FLOTA 0 EMISIONES.

115 AUTOBUSES NUEVOS CERO EMISIONES

- **Unos 110 autobuses eléctricos ya en servicio en 2025**

Zaragoza ha puesto en marcha desde 2022 una nueva flota de más de 100 autobuses, lo que lo convierte en un proyecto significativo para la electrificación de flotas de autobuses urbanos, así como de cocheras.

Con un Transporte Público 100% 0 emisiones se ahorrarán 621.000 TN de CO2 al año. Todos los nuevos autobuses de transporte público serán de cero emisiones a partir de ahora. Actualmente un tercio de la flota es eléctrica, un tercio híbrida, y otro tercio convencional, siendo paulatinamente reemplazados.



NUEVO CONCEPTO DE TRANSPORTE PÚBLICO. NUEVA CONTRATA DEL BUS URBANO Y ACTUALIZACIÓN DE LA RED

En esta primavera de 2025, se licita el nuevo contrato de bus público, que se adjudicará de forma definitiva y se pondrá en marcha en 2026.

Objetivos:

- Aumentar la velocidad comercial en un 20%.
- Reducir los tiempos de viaje en un 20%.
- Mantener intervalos de 5 minutos en toda la red en horas punta
- Disponer de una parada de autobús a menos de 300 metros para el 98% de los ciudadanos.
- Aumentar el número de usuarios del transporte público en un 20%.

- Reducir el uso de vehículos privados en un 20% dando alternativas de movilidad competitivas en tiempo y confort.
- Creación de nuevas líneas, como las circulares Ci3 y Ci4, para lograr un nuevo sistema de conectividad entre barrios sin necesidad de pasar por el centro.
- Máximo 2 transbordos: En la mayoría de los casos, un solo transbordo será suficiente para ir de cualquier punto a cualquier otro.
- Mejorar la integración del tranvía y el autobús en la red.



SISTEMA BIZI - EVOLUCIÓN HACIA UN SISTEMA DE BICICLETAS TOTALMENTE ELÉCTRICAS 2025

- 2.500 bicicletas eléctricas (prácticamente doblando los 1.300 en el sistema anterior), y 276 estaciones, frente a 130 anteriores.
- 160 km de carriles bici en expansión. Pacificación a 30 km/h en casi todos los carriles unidireccionales de la ciudad, 50 km/h sólo en arterias principales.

- Alcance a todos los distritos de la ciudad, especialmente en numerosos barrios no cubiertos por sistema anterior (Distrito Sur, Torrero, La Paz, Miralbueno-Oliver-Valdefierro, San José, Parque Venecia, otros)

En abril de 2025 ya hay más de 30.000 usuarios activos con este nuevo sistema eléctrico. Precio muy bonificado por el Ayuntamiento, tarifa reducida en 2025 respecto a sistema anterior: 30 €/año, 30' gratuitos, máximo 2 horas por uso.



MOVILIDAD SOSTENIBLE COMPARTIDA.

MENOS ESPACIO UTILIZADO

- 24.000 nuevas plazas de aparcamiento para bicicletas y scooters.
- Nuevo pliego de estacionamiento regulado.
- 8.000 nuevas plazas de aparcamiento para motos.
- 2.500 bicicletas eléctricas.
- 900 motos eléctricas.

CASO DE LA CIUDAD DE LLEIDA

Concejal de Movilidad
CRISTINA MORÓN I MOLINA

Responsable del área
SERGI GIMENO I ARIBAU

Director Adjunto de Promoción de la Ciudad
MIGUEL LUIS LAPEÑA CREGENZÁN

La ciudad de Lleida ha dado pasos significativos en su evolución como Smart City, implementando diversas iniciativas tecnológicas y sostenibles en diferentes ámbitos.

Desde su perspectiva, Smart City es una ciudad que aprovecha la tecnología y la innovación para mejorar la vida de sus habitantes.

Se trata de ciudades más eficientes, más sostenibles y conectadas. Las ciudades inteligentes ponen al alcance de las personas la digitalización y/o los datos para optimizar servicios como la movilidad, la seguridad, la gestión energética o la participación ciudadana.

Algún ejemplo de ello ha sido el proceso de digitalización y tecnificación de la seguridad en la Ciutat. Las cámaras de videovigilancia, el uso de drones, la digitalización de gestión interna de la policía local, servicios de alarma para conectar con la ciudadanía en situaciones de emergencia, serán elementos que se aplicarán durante el 2025.

Otro ejemplo es, en enero de 2025, Lleida inauguró la primera Zona de Bajas Emisiones. Esta medida busca reducir la contaminación ambiental y promover una movilidad más sostenible dentro de la ciudad.

Estos son sólo algunos avances que reflejan el compromiso de Lleida en la integración de tecnología avanzada y prácticas sostenibles para conseguir ser una ciudad más inteligente y habitable.

Así mismo, el Ayuntamiento de Lleida ha iniciado un procedimiento de diálogo competitivo para implementar nuevas tecnologías que mejoren la seguridad en la ciudad. Este proceso, utilizado por primera vez en una licitación pública en Lleida, busca desarrollar soluciones innovadoras para optimizar la organización de la Guardia Urbana e incorporar tecnologías avanzadas en materia de seguridad ciudadana.

El diálogo competitivo es un procedimiento de adjudicación de contratos públicos en el que una mesa especial mantiene un diálogo con las

empresas seleccionadas para desarrollar soluciones que satisfagan las necesidades identificadas. Estas soluciones sirven como base para que los candidatos presenten sus ofertas. Este enfoque permite explorar alternativas innovadoras antes de formalizar la licitación definitiva.

El principal objetivo de este contrato es seleccionar la mejor propuesta que, mediante la innovación tecnológica, desarrolle herramientas para la optimización de la organización de la Guardia Urbana y la implementación de nuevas tecnologías en seguridad ciudadana. Esta iniciativa se alinea con el Plan Local de Seguridad de Lleida 2024-2028, que prioriza la incorporación de la perspectiva de género, la innovación tecnológica y la optimización de la organización policial.

El proceso de diálogo competitivo se desarrolla en varias etapas: una fase previa al diálogo, una fase de desarrollo del diálogo y una fase final. Durante estas etapas, se trabaja conjuntamente con las empresas seleccionadas para definir las soluciones más adecuadas a las necesidades de la ciudad en materia de seguridad.

En lo referente a la implantación de las Zonas de Bajas Emisiones en las ciudades es una medida clave para reducir la contaminación ambiental y mejorar la calidad del aire, lo que repercute directamente en la salud pública. La evidencia muestra que en ciudades que han aplicado estas restricciones, como Barcelona o Madrid, se han logrado reducciones significativas de NO₂ y partículas en suspensión.

Sin embargo, la efectividad de las ZBE depende de varios factores como la mejora de la infraestructura del transporte público, establecer alternativas de movilidad sostenible como la bicicleta, vehículo compartido y vehículos eléctricos y crear concienciación social.

En el caso de Lleida, la ZBE cubre un 10% del suelo residencial del centro histórico, lo que supone un primer paso importante, pero es clave que se acompañe de más inversiones en movilidad sostenible para garantizar su éxito y aceptación.

Respecto a la Ley de Movilidad y los Planes de Transporte al Trabajo, se introducen novedades importantes respecto a la optimización de la movilidad de los empleados, con la finalidad de reducir el uso del coche privado, la promoción del transporte pública y la reducción de desplazamientos.



El reto es asegurar que las empresas implementen estos planes con medidas efectivas y no solo como un trámite burocrático. En el caso de Lleida, donde muchas empresas están en polígonos industriales, será clave mejorar la conexión en transporte público y fomentar opciones de movilidad compartida.

Los peajes urbanos pueden resultar una medida eficaz para grandes ciudades para reducir la congestión y la contaminación en los centros urbanos. Son decisiones de alto impacto social e impopulares.

En ciudades como Lleida, incorporar peajes urbanos no tendría sentido por tratarse de una ciudad de dimensiones más reducidas.

En referencia a la gratuidad del transporte público, en Lleida ya existen en colectivos específicos como la tercera edad y menores de edad. Esta medida ayuda a fomentar el uso del transporte público en la ciudad.

CASO DE LA CIUDAD DE GOTENBURGO (SUECIA)

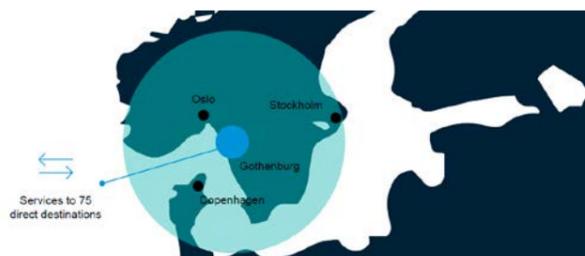
Gerente
Departamento de Colaboración e Innovación
Región Empresarial de Gotemburgo
PER ÖSTERSTRÖM

Las líneas directrices de la ciudad de Gotemburgo se concretan en:

1. Lugar clave para la Innovación.
2. Líder en sostenibilidad.
3. Maestro en la colaboración.

Destacan los siguientes datos de su economía regional:

- Empleados (2022): 577.000.
- Población (2023): 1.081.000.
- Mercado de vivienda (2023): 512.000.
- Establecimientos (2023): 130.000.
- El menor paro de toda la zona metropolitana de Suecia: 6,3%.



El Puerto de Gotemburgo es el más grande de Escandinavia, con los datos destacados de:

- El 70% de la industria escandinava y su población se localizan en un radio de 500km en las cuales están ubicadas tres capitales.
- El 20% de la exportación e importación de Suecia se realizan a través del puerto de Gotemburgo.
- El 57% del tráfico de contenedores de Suecia se hace a través del puerto de Gotemburgo.

La composición de las exportaciones desde la región de Gotemburgo en Billones de SEK-coronas suecas, año 2023):

- Vehículos de motor y equipamiento de transporte: 178,8.
- Otras máquinas y productos de fabricación: 43,9.
- Ordenadores y otros equipos electrónicos: 32,7.
- Químicos, farmacéuticas, polímeros (caucho y plástico): 28,2.
- Papel y Madera: 16,5.
- Bienes conectados a servicios: 14,3.
- Textiles y Ropa: 14,1.
- Materiales y minerales: 12,2.
- Comida y tabaco: 6,8.
- Petróleo y energía: 6,6.

EL CAMINO HACIA LA INDUSTRIALIZACIÓN DE LA REGIÓN:

El área Lindholmen es la Región de Negocios de Gotemburgo.

Los datos destacados del área de Lindholmen son:

- 15.000 empleados.
- 9.000 estudiantes.
- 1.000 residentes.
- 450 empresas.
- 2 universidades.
- 6 institutos.
- 30 restaurantes.
- 300 habitaciones de hotel.

Desde 2009 del área de Lindholmen ha experimentado un crecimiento excepcional con reflejo directo en la economía regional como se puede ver en las siguientes cifras:

- Incremento de viviendas del 18% entre 2009 y 2023.
- Incremento de residentes del 18% entre 2009 y 2023.
- Incremento de empleados del 30% entre 2009 y 2022.
- Incremento del salario del 49% entre 2009 y 2022.
- Incremento de investigación y desarrollo en las empresas del 105% entre 2009 y 2021.
- Incremento de bienes exportados del 123% entre 2009 y 2023.
- Crecimiento del 72% del GRP (Gross Rating Point) entre 2009 y 2022.

Ya en 2019 se identifica la ambición de la Región de Gotemburgo Verde con compromisos cuantitativos:

- Reducción del 50% de CO₂ (dióxido de carbono).
- Reducción del 90% de NO_x (óxidos de nitrógeno).
- Reducción del 100% de SO₂ (dióxido de azufre).

Y todo ello a través de iniciativas como, la primera iniciativa mundial de Bonos Verdes, Soluciones de movilidad sostenible, Calefacción urbana sostenible.

ACTUALMENTE, LOS RETOS DE LA REGIÓN DE GOTENBURGO SON:

- Gran expansión de la ciudad en diferentes nodos, lo que debe ser muy eficiente en ello porque la escasez de capacidad.
- En el centro de Gotemburgo, se crean 4 de cada 10 nuevos empleos regionales.
- Objetivos de transporte sostenible son ambiciosos.
- Variación del consumo energético a lo largo del día y la geografía.
- Se pretende garantizar la inclusión social, accesibilidad y transporte asequible para los ciudadanos; y desplazamientos sostenible y eficientes diarios al trabajo:
 - 130.000 hacia Gotemburgo.
 - 245.000 en Gotemburgo.

OBJETIVOS CLIMÁTICOS DE LA CIUDAD DE GOTENBURGO PARA EL 2030, CON LA REFERENCIA DEL AÑO 2010:

- Reducción del 90% de CO₂.
- Reducción del 25% de tráfico, teniendo en cuenta el crecimiento de residentes.

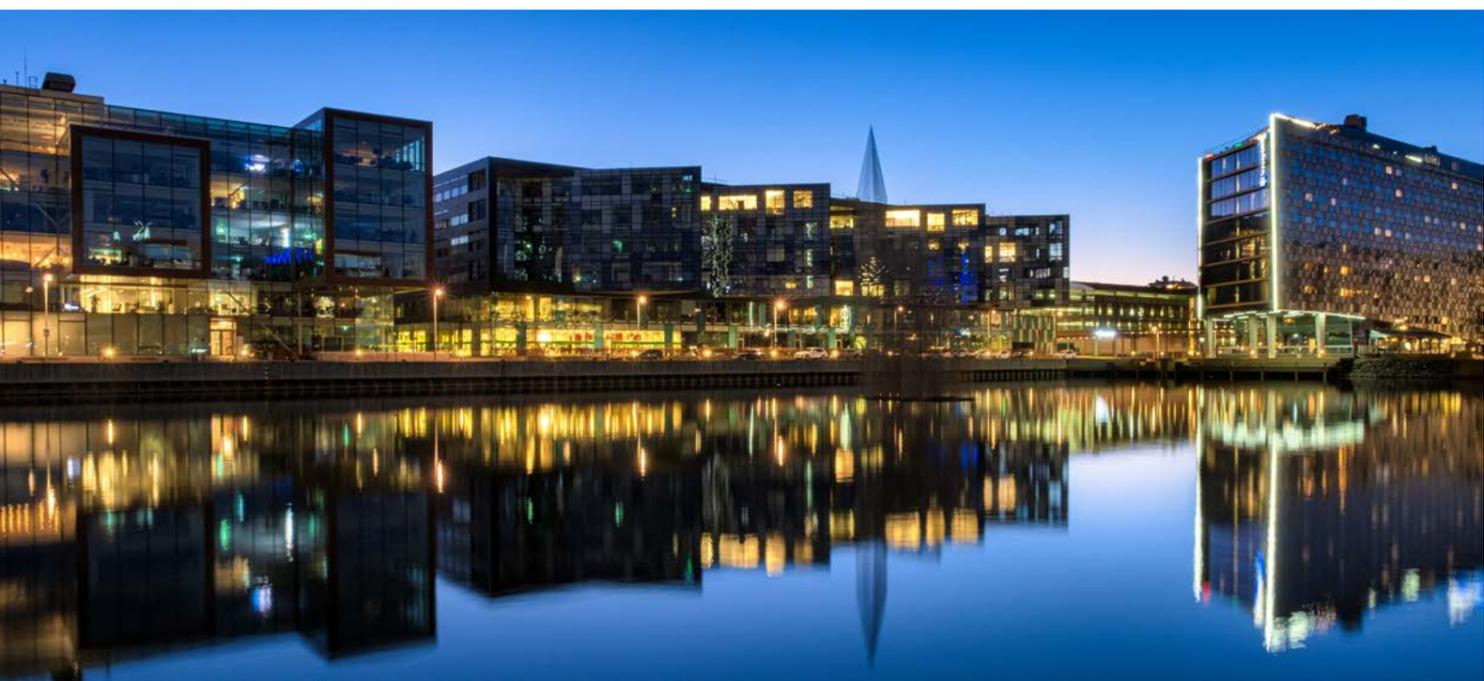
PARA ALCANZAR ESTE AMBICIOSO RETO, MISSION LABEL, GOTENBURGO SE POSTULA COMO UNA DE CADA 100 CIUDADES CLIMÁTICAMENTE NEUTRALES E INTELIGENTES.

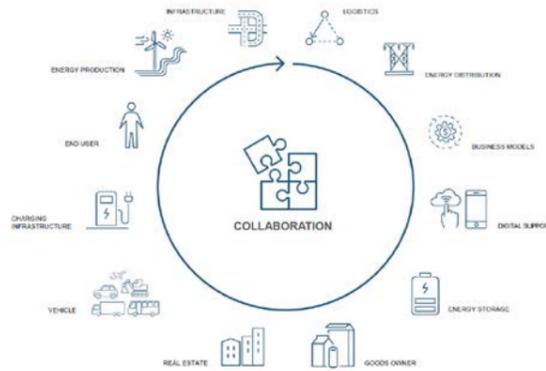
Gotemburgo ha puesto en marcha diferentes iniciativas complementarias en colaboración con empresas destacadas de la industria de automoción como **VOLVO**, fabricantes de vehículos turismos y camiones, comprometidos con la Región en esta colaboración público-privada para alcanzar el reto ambicioso de Mission Label, ciudad climáticamente neutra e inteligente.

Las iniciativas se describen a continuación:

1. El Plan de electrificación de la ciudad para escalar soluciones libres de emisiones y eficientes en el transporte en las ciudades.

La Zona Verde de la Ciudad de Gotemburgo donde probar y experimentar sistemas y soluciones de movilidad y transporte del futuro asequibles, eficientes con el espacio, seguros, saludables, silenciosos, limpio y electrificado, con nuevas tecnologías en vehículos e infraestructura (sandbox).





Es un proyecto en colaboración con RISE, Volvo Cars, BRG, para alcanzar el objetivo de zona libre de emisiones en 2030.

2. La iniciativa Tranzero para el transporte de mercancías libre de energías fósiles, por mar, en carretera o en el puerto.

Esta iniciativa se centra en el millón de camiones en movimiento y las 55.000 toneladas de emisiones de carbono que se generan anualmente en el transporte por carretera desde y hacia el Puerto de Gotemburgo.

La iniciativa también incluye la electrificación del transporte marítimo.

La Autoridad Portuaria de Gotemburgo creará la infraestructura necesaria y el acceso a combustibles libres de fósiles para vehículos pesados, incluyendo electrificación, HVO, Biogás e Hidrógeno.

Objetivo:

Reducir al máximo las emisiones de CO₂ del puerto más grande de los países nórdicos.

Reducir las emisiones de CO₂ en un 70 % para 2030.

3. Mobility Hotel Nordstan:

Se pretende alcanzar:

- Soluciones de movilidad ecológicas, seguras y eficientes en cuanto a la movilidad, con sistemas que no requieran carné de conducir.
- Empleos para personas sin experiencia en el mercado laboral.
- Una ciudad con más ambientes seguros.

Y se parte de un escenario caracterizado por:

- El tráfico de mercancías representa el 15% del transporte en las ciudades, y representa una cuarta parte de las emisiones.
- Congestión, emisiones, ruido y entornos de tráfico inseguros.
- Uso ineficiente del espacio en las ciudades y con difícil acceso de camiones a áreas urbanas.
- Costoso con baja tasa de ocupación.
- Locales comerciales vacíos.

4. HUB de micro-movilidad:

Este Hub está constituido según:

- Servicios para B2B y B2C.
 - Baterías intercambiables para Scooter eléctricas.
 - Centro de carga para bicicletas con acceso a lugar de carga y descarga.
 - Mayorista sin personal disponible 24/7.
 - Flota de bicicletas con posibilidad de prueba para proveedores de servicios y trabajadores independientes.
 - Áreas de co-working e instalaciones compartidas.
- ## 5. Roadmap para la construcción y del sector de ingeniería civil según ACUERDO SOBRE CONSTRUCCIÓN CIRCULAR, con objetivos concretos para Suecia y la Ciudad de Gotemburgo.
- Gotemburgo lidera el camino para:
 - Fomentar y establecer mercados de reutilización.
 - Declaración de intenciones.
 - 50 propietarios de inmuebles públicos y privados.

OBJETIVOS PARA SUECIA:

- 2030: 50% de reducción de gases efecto invernadero.
- 2045: Cero gases invernadero Netos.

OBJETIVOS PARA LA CIUDAD DE GOTEBURGO:

- Para el 2030, huella de carbono casi cero.
- 2025: Reducción del 50%.
- 2030: Reducción del 90%.

La ciudad de Gotemburgo se encuentra en el camino de ser destacada climáticamente neutra e inteligente (MISSION LABEL).



CASO LA CIUDAD DE DINAMARCA

La ciudad de Dinamarca diseñada para que todo esté disponible a 5 minutos caminando.

El antiguo puerto industrial de Copenhague está planificado para que todo, desde escuelas y zonas de juego hasta empresas y espacios recreativos, sea accesible en cinco minutos.

Nordhavn, el que fuera barrio industrial de la ciudad, se ha convertido en la nueva urbe más cool de Europa. Århusgadekvarteret, el núcleo del nuevo desarrollo, con elegantes edificios de apartamentos, espacios de oficinas de alta gama y un paseo marítimo lleno de cafeterías a lo largo del antiguo puerto industrial, con zona de costa, para disfrutar del sol escandinavo de verano.

Nordhavn ha sido diseñado específicamente para hacer la vida más fácil y cómoda, un distrito moderno con acceso a los servicios del ciudadano a 5 minutos, todo lo que se necesita a 400 metros a pie.

La sostenibilidad y la habitabilidad son la base de este barrio antaño industrial, el desplazamiento es uno de los mayores retos de la vida moderna, por el tiempo que le añade a la rutina diaria.

Con este proyecto se están sentando las bases para un mundo en el que los residentes puedan hacer ejercicio por la mañana antes de caminar hasta la oficina, acceder a cafeterías agradables, acceso al baño en el puerto y poder repetirlo a diario sin generar emisiones de carbono.

Un espacio que satisface las necesidades cotidianas y las ocasiones especiales, con soluciones innovadoras para una vida inteligente, diseñada para centrarse en espacios públicos y viviendas para todos los segmentos de poder adquisitivo, construido sobre cuatro pilares de desarrollo económico: ciencia, innovación, arte y cultura.

La ciudad cuenta con la certificación de oro por Sostenibilidad del Consejo Alemán de Construcción Sostenible.

Cada edificio construido debe considerar su impacto social, económico y ambiental. Por ejemplo, el Big Bio Cinema, el teatro más nuevo de la ciudad, está construido con materiales reciclables, como aluminio, por si alguna vez fuera necesario demoler el edificio. La inclusión social y económica ha sido el eje central de toda la planificación; carnicerías, artesanos, panaderías y queserías, diversidad que la ciudad del futuro debe combinar en nuevos espacios recreativos, culturales y comerciales, todos ellos fácilmente accesibles dentro del barrio. Se trata de vivir en este distrito que antaño era industrial.



9 LA COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA

En el momento actual prevalece la colaboración público-privada.

La colaboración entre los sectores público y privado es esencial para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que presenta la transformación en el sector de la movilidad. Este cambio estructural está impulsado por factores como la digitalización, el desarrollo de vehículos conectados y autónomos, y las crecientes demandas de descarbonización. La incertidumbre de los consumidores sobre el modelo de movilidad futuro, con opciones que afectan el empleo, la economía y la riqueza del país, requiere un foro de debate público-privado para generar ideas que mejoren la movilidad en las ciudades.

Facilitar la configuración de la movilidad sostenible en las ciudades a través de esta colaboración es clave para enfrentar los desafíos del cambio en la movilidad. Proporciona un marco para desarrollar soluciones innovadoras que aseguren una transición exitosa hacia un futuro más sostenible y eficiente.

Y es ahí donde las ciudades pasan a tomar un papel activo en la economía, atendiendo a la importancia de una serie de elementos tractoros.

Todo ello nos orienta hacia una mayor colaboración de los entornos público-privados, con atención especial a la unidad de convivencia de los ciudadanos que son las *ciudades*.

- Universidades, centros formativos,
- Centros Tecnológicos,
- Clústers sectoriales,
- Los Polígonos Industriales.

Los espacios de prueba como los Sandbox, en colaboración público-privada con la integración de opciones de transporte intermodales darán la opción a la cooperación entre sectores, esencial para generar soluciones flexibles y adaptadas a las necesidades de las ciudades, permitiendo un desarrollo urbano sostenible, eficiente y accesible para todos.

Por todo ello, es importante realizar un trabajo de coordinación con los distintos colectivos de cara a alcanzar un modelo de movilidad sostenible y segura para los usuarios, incluyendo a todos los colectivos, las personas más vulnerables, como personas con discapacidad, menores de edad, mayores, personas con menor poder adquisitivo o el impacto de género, desde una perspectiva integradora.

En este sentido es especialmente relevante la comunicación y coordinación con diferentes asociaciones representativas de colectivos que, en muchas poblaciones, vienen desarrollando proyectos de promoción de la movilidad.

En las alianzas público-privadas contar con el apoyo de actores del sector privado es clave. Las grandes empresas son grandes generadoras de desplazamientos diarios y, por tanto, tienen una importante responsabilidad en la movilidad urbana, la calidad del aire y el cambio climático.

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. No solo es un deber de las administraciones públicas tomar ese liderazgo, también las empresas privadas que pueden ayudar y acelerar esta necesidad, que realmente es un mandato de los ciudadanos.

SOLUCIONES INNOVADORAS PARA CIUDADES EN TRANSFORMACIÓN

En la actualidad, uno de los retos más importantes en las ciudades es optimizar la movilidad urbana.

HOP - OF MY IMAGINATION

El proyecto Hop del estudio de diseño Of my Imagination es un ejemplo de cómo abordar este desafío mediante el diseño de vehículos autónomos que utilizan ciclovías, que como si de un patinete para varios pasajeros se tratara, permite desplazamientos rápidos y eficientes en rutas cortas.

Este vehículo autónomo y accesible facilita el transporte de forma amigable con el entorno, ideal para reducir la congestión en áreas críticas y para reemplazar trayectos que usualmente requieren un automóvil privado.

Además, su diseño está pensado para una experiencia de "transporte público personal" que se adapta al ritmo de la ciudad, liberando espacio vial.



La transformación de la movilidad urbana requiere enfoques innovadores que resuelvan problemas de congestión y sostenibilidad, pero, sobre todo, pensar diferente y apostar por ello de forma decidida.

Ciudades como Madrid, que acaba de aprobar su proyecto de Sandbox, están apostando por probar y perfeccionar soluciones que cambien cómo nos movemos en el espacio urbano. Este espacio de pruebas permite el desarrollo de tecnologías como minibuses eléctricos autónomos y servicios de transporte a demanda que complementan y agilizan la movilidad pública.

Sandbox permite a empresas explorar el potencial del MaaS (Mobility as a Service) para facilitar el uso de alternativas sostenibles y personalizadas. Este tipo de servicios ya está demostrando su valor en diversas ciudades, al ofrecer opciones inmediatas y flexibles que se ajustan a la demanda real en tiempo real.

Destaca el uso de minibuses eléctricos autónomos para cubrir ese "último tramo" de transporte, así como los tranvías, facilitan el acceso en zonas de alta densidad y conecta áreas que, de otra manera, estarían aisladas del transporte masivo. Además de su bajo impacto ambiental, estos vehículos permiten una frecuencia flexible y una gran adaptabilidad, reduciendo la necesidad de automóviles privados y mejorando la conectividad.

Estos vehículos conectados, con la inteligencia necesaria como para llevar el transporte a demanda a nuestras calles, solicitando un minibus o un "Hop" con una app, y programar una recogida en un punto de conveniencia, sin esperas, con certidumbre, de forma flexible y a un coste reducido.

Un ejemplo de implementación real será en Ginebra, donde, en 2025, se desplegarán 15 minibuses eléctricos autónomos que operarán durante 24 horas en rutas a demanda y con capacidad para 15 personas, permitiendo probar su eficacia en un entorno urbano. Este tipo de soluciones, que se están implementando en ciudades de todo el mundo, muestran cómo el transporte a demanda y la movilidad como servicio (MaaS) pueden transformar las opciones de movilidad en los centros urbanos.



10 CONCLUSIONES Y RETOS DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE

La movilidad sostenible está en el centro de las políticas urbanas y de transporte a nivel global. Este enfoque busca no solo reducir el impacto ambiental, sino también mejorar la calidad de vida de los ciudadanos mediante sistemas de transporte que sean accesibles, eficientes y adaptables.

A continuación, se presentan las conclusiones clave y los retos asociados con la movilidad sostenible:

LA MOVILIDAD COMO DERECHO FUNDAMENTAL

La movilidad debe considerarse un derecho fundamental, ya que es esencial para acceder a oportunidades económicas, educativas y sociales. Asegurar que todos los ciudadanos tengan acceso a opciones de transporte asequibles y eficientes es crucial para promover la igualdad y la inclusión social. La movilidad debe ser planificada y gestionada de manera que garantice que todas las personas, independientemente de su situación económica o física, puedan moverse con libertad y seguridad.

IMPORTANCIA DE LAS CIUDADES EN LAS ZONAS DE BAJAS EMISIONES (ZBE)

Las ciudades juegan un papel fundamental en la implementación de Zonas de Bajas Emisiones (ZBE), que son áreas donde se limitan o prohíben los vehículos más contaminantes para reducir la contaminación del aire. Estas zonas contribuyen significativamente a la mejora de la calidad del aire y a la promoción de la salud pública. La planificación urbana y las políticas de movilidad deben integrar ZBE como una estrategia clave para lograr los objetivos de sostenibilidad y salud en las ciudades.

IMPORTANCIA DEL ECO E IMPULSO A LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA

El uso de vehículos eléctricos (VE) es fundamental para la descarbonización del transporte. Para facilitar esta transición, es crucial desarrollar una infraestructura de recarga pública que sea suficiente, accesible y rápida. Las políticas deben promover la expansión de estaciones de recarga y ofrecer incentivos para la instalación de puntos de recarga en áreas residenciales y comerciales. La infraestructura de recarga es una piedra angular para la adopción generalizada de vehículos eléctricos y, por ende, para la movilidad sostenible.

SITUACIÓN INCIERTA Y ENTORNO ECONÓMICO COMPLICADO

El entorno económico actual presenta incertidumbres que pueden afectar la implementación de políticas de movilidad sostenible. Las fluctuaciones económicas, la inflación y los desafíos globales pueden limitar los recursos disponibles para inversiones en infraestructura y tecnología. Es esencial que las estrategias de movilidad sostenible sean resilientes y adaptables, considerando el contexto económico y buscando soluciones innovadoras para superar las barreras financieras.

MOVILIDAD MULTIMODAL CENTRADA EN LA PERSONA

La movilidad del futuro debe ser multimodal y centrada en la persona. Esto significa ofrecer una amplia gama de opciones de transporte que se integren de manera fluida y que respondan a las necesidades individuales de los ciudadanos. La movilidad como servicio (MaaS) es un enfoque clave, permitiendo a los usuarios planificar y pagar por viajes utilizando diferentes modos de transporte desde una única plataforma, adaptando las soluciones a sus necesidades específicas y mejorando la flexibilidad y la conveniencia.

GENERACIÓN DE EMPLEO FLEXIBLE Y ADAPTADO A LAS NUEVAS NECESIDADES DEL MERCADO

La transición hacia una movilidad más sostenible también conlleva la necesidad de crear empleos que se alineen con las nuevas realidades del mercado. Esto incluye trabajos en el desarrollo y mantenimiento de infraestructura de recarga, en la gestión de flotas de vehículos compartidos, y en la innovación tecnológica para soluciones de movilidad. Los programas de formación y reconversión laboral deben enfocarse en preparar a los trabajadores para estos nuevos roles, asegurando que el mercado laboral evolucione junto con el sector de la movilidad.

IMPORTANCIA DE LO DIGITAL (CONTACTLESS)

La digitalización es esencial para el desarrollo de una movilidad eficiente y moderna.

Las soluciones contactless, como los pagos sin contacto y las aplicaciones móviles para la gestión del transporte, facilitan una experiencia de usuario más fluida y segura.

La integración de tecnologías digitales en la movilidad permite una gestión más eficiente del tráfico, una mejor planificación de rutas y una mayor comodidad para los usuarios.

MOVILIDAD SOSTENIBLE Y DE FUTURO A TRAVÉS DE LA COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA

La colaboración entre el sector público y el sector privado es clave para avanzar hacia una movilidad sostenible. Esta colaboración permite combinar los recursos y conocimientos del sector privado con la capacidad reguladora y de planificación del sector público. Juntos, pueden desarrollar e implementar soluciones innovadoras que promuevan una movilidad más ecológica, eficiente y accesible. La cooperación es fundamental para superar los desafíos y maximizar los beneficios de las nuevas tecnologías y modelos de movilidad.

**¿CÓMO SERÁ EL FUTURO DE LA MOVILIDAD?**

El futuro de la movilidad está configurándose para:

1. SÚPER USUARIO EN EL CENTRO:

El enfoque estará en el usuario, ofreciendo soluciones personalizadas y accesibles que se adapten a sus necesidades y preferencias.

2. SOSTENIBLE:

La movilidad será cada vez más sostenible, con un fuerte énfasis en la reducción de emisiones y la adopción de tecnologías limpias.

3. SEGURA Y FLEXIBLE:

La seguridad y la flexibilidad serán prioridades, con sistemas diseñados para adaptarse a diferentes situaciones y garantizar la protección de los usuarios.

4. EFICIENTE (AHORRAR DINERO Y TIEMPO):

Las soluciones de movilidad buscarán optimizar el uso del tiempo y los recursos, reduciendo costos y mejorando la eficiencia en los desplazamientos.

5. DIGITAL Y CONECTADA:

La movilidad estará profundamente integrada con tecnologías digitales, facilitando la gestión y la planificación de los viajes mediante plataformas conectadas.

6. NO BASADO 100% EN LA PROPIEDAD COMO SERVICIO:

La propiedad de vehículos será menos central, con un enfoque creciente en el uso compartido y los servicios de movilidad bajo demanda.

7. AMPLIA GAMA DE OPCIONES SEGÚN LA NECESIDAD DE MOVILIDAD (MAAS):

Se ofrecerá una variedad de opciones de transporte adaptadas a diferentes necesidades, facilitadas a través de plataformas de movilidad como servicio.

8. PÚBLICO-PRIVADA:

La colaboración entre los sectores público y privado será crucial para desarrollar e implementar soluciones de movilidad que sean sostenibles, eficientes y centradas en el usuario.

El futuro de la movilidad está en constante evolución, impulsado por la innovación tecnológica, las demandas de sostenibilidad y el cambio en las expectativas de los ciudadanos. Adaptarse a estos cambios de manera efectiva será clave para crear sistemas de transporte que sean realmente beneficiosos para las personas y el planeta.

Un Ecosistema Innovador Público-Privado de la Movilidad Sostenible y Conectada, donde la Persona se sitúa en el Centro de las decisiones, más allá de la utilización del vehículo, siendo la Inteligencia del Dato la clave para anticipar y satisfacer las necesidades de un Cliente informado y con experiencia, donde las Ciudades toman un papel decisivo en las políticas de movilidad urbana y de arraigo de la industria al territorio, nuevos empleos, nueva economía, más Talento.

ANEXO: CONCLUSIONES CONTRASTADAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN

METODOLOGÍA DEL INFORME

El presente informe se ha desarrollado con el objetivo de analizar las tendencias y el futuro de la movilidad sostenible en España, abordando los desafíos a corto y medio plazo en este sector crucial. La metodología adoptada se ha diseñado meticulosamente para proporcionar una visión integral y cualificada de la movilidad sostenible en el país.

Una parte esencial de la metodología es la colaboración entre la Fundación Ibercaja y el Panel de Expertos del Ecosistema de Innovación Abierta de la Movilidad Sostenible que hacen posible este Observatorio en el marco de Mobility City, a través de la encuesta de opinión a directivos y líderes empresariales del sector. Esta encuesta proporciona datos clave para evaluar percepciones, prioridades y desafíos identificados por los actores clave de la movilidad en España.

En conclusión, el informe proporciona proyecciones y recomendaciones para el futuro de la movilidad sostenible en España, basándose en un análisis integral respaldado por datos cuantitativos y cualitativos, así como la experiencia de expertos en el campo. Esta metodología garantiza una visión completa y actualizada de la movilidad sostenible en el país.

En esta ocasión, con la Edición número VI del Observatorio de la Movilidad Sostenible, con el título **La Movilidad Sostenible, clave en el camino a la Ciudad Climáticamente Neutra**.

Las ciudades están tomando un papel activo en la economía y en su camino hacia alcanzar la calificación de climáticamente neutras. En este contexto, la movilidad sostenible y la eficiencia energética son claves para conseguir ciudades saludables, amigables y vivibles para los ciudadanos.

A continuación, en las siguientes páginas, se expresan por cada temática de interés consultada a los expertos, las citas y opiniones recogidas, correspondientes al VI Observatorio de Movilidad Sostenible de Fundación Ibercaja.



1. SMART CITY Y LAS SUGERENCIAS DE SU ENTENDIMIENTO PARA ACTUAR:

El concepto de Smart City representa un modelo urbano donde la tecnología, la sostenibilidad y la eficiencia convergen para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. En el ámbito de la movilidad, una Smart City debe priorizar el transporte multimodal, la electrificación del parque móvil, la optimización de rutas logísticas mediante inteligencia artificial y el fomento del uso de energías renovables en la movilidad. Además, la integración de datos en tiempo real permite una mejor planificación y reduce la huella de carbono del transporte.

SMART City, una ciudad inteligente, conectada, con información en tiempo real de lo que está sucediendo, pudiendo así dar respuesta de manera más eficiente y óptima, en la que tanto vehículos como peatones se sientan seguros. Incluyendo también la sostenibilidad en todos sus medios de transporte haciendo así de la ciudad un lugar limpio de contaminación en la que conviven todos los actores involucrados.

Una Smart city es una ciudad que interacciona con sus ciudadanos, que detecta sus necesidades y que reacciona a estas necesidades de una manera sostenible, eficiente y segura. Es una ciudad pensada para mejorar la calidad de vida de sus habitantes y que aprovecha las tecnologías de información y comunicación para gestionarse de la mejor manera posible.

El objetivo final de una Smart City es aumentar el bienestar de la ciudadanía, en todos los sentidos, bajo criterios de sostenibilidad medioambiental, económica y social.

La ciudad, lugar de oportunidades, polo creciente de inversión y de retos de generación del talento, debe dibujar un marco prometedor para sus ciudadanos.

Una ciudad digitalizada y con continuidad digital entre los diferentes servicios, de modo que esa continuidad permita cruzar datos, definir e identificar patrones y generar acciones que den al ciudadano lo que necesita en ese momento, bien sea alumbrado, transporte, mantenimiento de infraestructuras, servicio de limpieza, servicios de emergencia u otros. Una ciudad que utiliza toda la información disponible para identificar necesidades y generar "automáticamente" soluciones.

El concepto "Smart City" propone un modelo de gestión urbana a través de soluciones tecnológicas de conectividad, digitalización y monitorización que permiten optimizar los recursos en ámbitos

como la movilidad, los suministros básicos, la salud pública, la recogida de residuos o la información a la ciudadanía, mejorando su funcionamiento y reduciendo ineficiencias.

La movilidad es un factor fundamental en una Smart City. Un eje, un cimiento indispensable para este objetivo que estamos construyendo desde el inmediato presente.

Una ciudad inteligente que detecta las necesidades de sus ciudadanos, y reacciona a estas demandas transformando las interacciones de los ciudadanos con los sistemas y elementos de servicio público en conocimiento. Así, la ciudad basa sus acciones y su gestión en dicho conocimiento, idealmente en tiempo real, o incluso anticipándose a lo que pueda acontecer, medio ambiente, movilidad, gobernanza, economía, personas y vivienda. Claro está, la verdadera metrópoli 'smart' aúna cada una de estas categorías para ser lo más eficiente y ecológica posible.

Una Smart City es clave para la movilidad sostenible y la eficiencia logística, integrando tecnología, datos e infraestructuras para optimizar el tráfico, reducir emisiones y mejorar el transporte de mercancías y personas. La digitalización, la IA y modelos como la Movilidad como Servicio (MaaS) permiten una gestión predictiva del tráfico y rutas eficientes, fomentando vehículos menos contaminantes. Para la logística urbana, implica retos como la optimización del reparto, zonas de bajas emisiones y el desarrollo de hubs urbanos sostenibles. La colaboración público-privada y tecnologías como IoT, big data y gemelos digitales serán esenciales para lograr ciudades climáticamente neutras, resilientes y habitables.

Disponer de un transporte ecológico, tecnológico y de alta capacidad como el tranvía de Zaragoza, convertido en una referencia (hasta finales de 2024 se ha recibido la visita de representantes de 320 ciudades de 70 países del mundo), con una excelente valoración ciudadana, anticipa a Zaragoza como modelo progresivo de Smart City.

Gestionar desde el correcto funcionamiento de los sistemas de transporte público y privado, hasta el uso eficiente de los recursos energéticos o hídricos, pasando por los planos de protección civil, o aspectos socio-económicos, como la vitalidad de los espacios públicos y del tejido comercial, o la comunicación de incidencias a habitantes y visitantes.



El ferrocarril es el medio de transporte colectivo que menos contamina y Renfe es la empresa líder en el sector en España. Puesto que los problemas de movilidad y de transporte son un gran reto en muchas ciudades, Renfe aspira a ser el eje vertebrador de la movilidad sostenible, conectado con otros modos del ecosistema y con el resto de los elementos de la Smart City, para desarrollar un sistema que dé respuesta a las nuevas necesidades, colaborando en la optimización de recursos a través del IoT, IA, Big Data, etc. e integrarse en las ciudades del futuro.

Así, la SMART CITY sugiere un carácter multidimensional. Un proceso de transformación que convierte a una ciudad en un entorno inteligente, tecnológico y sostenible, aprovechando la innovación actual para mejorar la calidad de vida de los habitantes y optimizar el uso de recursos.

Algunos aspectos donde se podría ver reflejado el concepto podría ser en la implementación de soluciones más eficientes en áreas clave como, la gestión del tráfico, la movilidad urbana, el suministro de energía, el manejo de residuos y la conectividad digital.

2. IMPACTO ACTIVIDAD PROFESIONAL EN RELACIÓN CON LA CIUDAD

TRANVÍAS DE ZARAGOZA

Primero hay que seguir acometiendo la transición verde y digital. En el plano medioambiental, somos una de las 100 ciudades europeas escogidas para ser, en 2030 y anticipando los plazos, una ciudad climáticamente neutra. Es preciso descarbonizar la economía, asentar sectores eficientes, anticipadores de las necesidades y resistentes a cualquier tipo de coyunturas. En este contexto, el tranvía es un medio cien por cien eléctrico y sostenible. Y en esta doble transición, en el plano digital, es necesario atraer inversión y talento.

CASO ZARAGOZA:

ALIA, FUNDACIÓN CIRCE, TRANVÍAS DE ZARAGOZA, EDUCATRAFIK, ZLC

Está directamente influenciada por las políticas de movilidad urbana, la infraestructura de transporte sostenible y la regulación de emisiones.

Zaragoza, ciudad *cómoda*, que se encuentra en una situación óptima para ser una Smart City. Realmente, este es el momento. Es preciso seguir jugando un rol de vanguardia, y en este sentido la contribución del tranvía resulta básica. La conexión ciudad-tranvía es total.

Hace dos años, el Ayuntamiento de Zaragoza presentó, y ganó, una candidatura para el Reto de las Ciudades Inteligentes (ICC, Intelligent Cities Challenge).

Afortunadamente Zaragoza, es de las pocas ciudades, que con el tamaño que tiene, con una circulación fluida con pocos atascos por lo tanto influye positivamente en mi actividad profesional.

Por ejemplo, la futura implementación de Zonas de Bajas Emisiones (ZBE) desde el clúster ALIA, creen que va a impulsar la electrificación de flotas y va a incentivar la adopción de soluciones de última milla más sostenibles, como bicicletas de carga o vehículos eléctricos ligeros. Actualmente, desde el clúster se está trabajando en un Grupo de Trabajo sobre la caracterización de las Zonas de Carga y Descarga en Zaragoza con motivo de mejorar la movilidad de nuestra ciudad.

Zaragoza es un nodo logístico clave con infraestructuras avanzadas, pero enfrenta retos como la optimización del reparto urbano debido a la falta de estudio sobre las Zonas de Carga y Descarga de Zaragoza, la reducción de emisiones y la implementación de zonas de bajas emisiones. La transformación hacia una Smart City impulsa la digitalización del transporte, la eficiencia en la última milla y la integración de tecnologías como IoT y big data, así como la implementación de un sistema de gestión de reservas para las Zonas de CyD e incluso el desarrollo de unas Zonas de CyD Dinámicas. Además, la colaboración entre administraciones y empresas es clave para desarrollar soluciones sostenibles que equilibren la movilidad de personas y mercancías sin comprometer la competitividad del sector. (DG)

Actualmente ZLC trabaja en varios proyectos sobre logística sostenible en la última milla de la cadena de suministro en los que la ciudad de Zaragoza está participando.

CASO BARCELONA:

VW GROUP ESPAÑA DISTRIBUCIÓN

El sector automovilístico en Barcelona está adoptando tecnologías avanzadas para mejorar la movilidad urbana, promover la sostenibilidad y elevar la calidad de vida de los ciudadanos. Algunos ejemplos destacados de las iniciativas que se están implementando incluyen:

I. Fomento de la movilidad eléctrica:

Se están promoviendo el uso de vehículos eléctricos como una alternativa más limpia y sostenible. Aquí vemos necesarias acciones adicionales para ayudar a los clientes a dar el salto hacia el coche eléctrico.

II. Infraestructura de recarga:

Se está ampliando y mejorando la infraestructura de recarga para vehículos eléctricos, facilitando su uso y accesibilidad. Es importante seguir incrementando los puntos de recarga en la zona urbana, instalando hubs de cargadores HPC que posibilitan la recarga ultra-rápida de las baterías.

III. Digitalización de la movilidad:

El uso de plataformas y aplicaciones digitales está transformando la forma en que los ciudadanos gestionan su transporte urbano, optimizando rutas y tiempos de desplazamiento.

IV. Movilidad compartida:

Se están impulsando sistemas de transporte compartido para reducir la congestión y la huella de carbono.

Estas acciones no solo benefician a los ciudadanos, sino que también transforman el sector automovilístico, haciendo que se adapte a las nuevas necesidades y desafíos urbanos.

AESLEME

La actividad profesional de Aesleme es variada, desde las personas que trabajan unos días a la semana en la oficina (a las afueras de Madrid) y otros días teletrabajan, ahorrando tiempo (atacos) y dinero en combustible, lo que también supone contaminar menos y exponerse menos a los riesgos viales. Pero también hay muchos colaboradores en Aesleme que tienen que realizar bastantes kilómetros en desplazamientos, para poder dar las charlas de concienciación cubriendo su provincia.

Cuando nos movemos por ciudad, muchas de las personas que formamos Aesleme utilizamos las plazas reservadas para discapacitados, lo cual es de gran ayuda.

CAF

Con el tráfico interno y su facilidad para llegar al centro de trabajo, con unas buenas comunicaciones ferroviarias y por carretera con los principales polos de negocio nacionales, pero con unas escasas comunicaciones aéreas con principales aeropuertos europeos, con una buena oferta de alojamientos, cultural y gastronómica para nuestros clientes y con el gran asombro que todos ellos, siendo expertos en la materia, se llevan del servicio de tranvía de la ciudad.

RENFE

A pesar de que los pronósticos de movilidad después de la pandemia de Covid-19 pronosticaban una reducción de los viajes en transporte público por el despliegue del teletrabajo y el miedo al contagio, la realidad es que apenas cinco años después la mayoría de las redes de ferrocarril, metro, tranvía y autobús están superando holgadamente las cifras de 2019. Si bien es cierto que la movilidad obligada (trabajo, estudios y cuidados) ha sufrido una contención, la movilidad ligada a ocio y turismo está creciendo muy por encima de lo esperado inicialmente. De hecho, como dato, Renfe cierra 2024 con su récord histórico al contabilizar más de 537 millones de viajeros.

En el ámbito principal de nuestra actividad, estos cambios resultan un desafío para adaptar la demanda a los nuevos hábitos de movilidad de las personas. Por otra parte, el transporte público es la herramienta principal de la que disponen las ciudades para resituar el papel del coche privado y frenar así las externalidades negativas que conlleva en forma de emisiones contaminantes, uso ineficiente de la energía y siniestralidad vial.

3. ASPECTOS DE FUTURO RESPECTO A LAS RELACIONES DE EMPRESA CON LAS CIUDADES

TRANVÍAS DE ZARAGOZA

El futuro de las ciudades pasa por una apuesta decidida por el transporte público. En Zaragoza, comparativamente con el número de habitantes, tiene un uso muy elevado. Y en el caso de tranvía, además de ofrecer un servicio de calidad, priman aspectos claves como la seguridad, que está en el ADN de la empresa y que se trabaja de forma constante y diaria desde el comienzo de la explotación de la línea.

Las transformaciones, cada vez más aceleradas, suponen un cambio radical en el orden social, cultural, educativo, legislativo e institucional, con la voluntad precisa de apostar por el desarrollo de un entorno urbano más sostenible.

ALIA

El futuro de la relación entre empresa y las ciudades estará marcado por una mayor integración y colaboración para alcanzar objetivos de movilidad sostenible. Se pueden destacar cinco tendencias clave:

Electrificación del transporte. La adopción de vehículos eléctricos y de hidrógeno será clave en la reducción de emisiones en el sector logístico.

Mayor colaboración público-privada. Se consolidarán alianzas estratégicas para implementar soluciones innovadoras de movilidad, como sistemas de carga inteligente para flotas.

Uso de tecnologías para la optimización de rutas. La digitalización y el análisis de datos permitirán una logística más eficiente, con sistemas inteligentes que optimicen rutas en tiempo real, reduciendo los tiempos de entrega y el impacto ambiental.

Digitalización y datos en movilidad. El uso de datos en tiempo real optimizará la gestión del tráfico y la planificación logística en entornos urbanos.

Inversión en infraestructuras de movilidad sostenible. Se reforzará la red de carriles bici, zonas peatonales y puntos de recarga para vehículos eléctricos, favoreciendo la intermodalidad y reduciendo la dependencia del coche privado.

El futuro de la relación entre ALIA y las ciudades, especialmente Zaragoza, se basará en la colaboración para desarrollar una movilidad logística más eficiente y sostenible. Destaco cinco aspectos clave:

- Proyecto SMARTBAYS: Impulsaremos el estudio y caracterización de las zonas de carga y descarga de Zaragoza, desarrollando un sistema de gestión de reservas y aplicando zonas dinámicas que optimicen el uso del espacio urbano y reduzcan la congestión.
- Digitalización y optimización del reparto urbano: La aplicación de tecnologías como IoT y big data permitirá mejorar la eficiencia en la última milla, reduciendo tiempos de entrega y minimizando el impacto ambiental.

- Fomento de energías limpias en el transporte: Seguiremos impulsando la electrificación de flotas y el uso de combustibles alternativos en colaboración con actores públicos y privados para avanzar hacia una logística más sostenible.
- Desarrollo de hubs urbanos y microhubs logísticos e implantación de lockers en las viviendas: La descentralización del almacenamiento y la consolidación de mercancías en puntos estratégicos dentro de la ciudad ayudará a mejorar la distribución y reducir la presión sobre las infraestructuras urbanas.
- Colaboración público-privada en proyectos europeos: Continuaremos participando en iniciativas como DISCO y U-SAVE.

Así como promoviendo el Living Lab ALIA, para generar conocimiento, probar nuevas soluciones y contribuir a la movilidad sostenible en Zaragoza y otras ciudades. (DG)

ZLC

Una distribución urbana de mercancías sostenible y eficiente, con Redes de transporte de mercancía urbana optimizadas. La última milla de la cadena de suministro mucho más resiliente, segura y eficiente.

Desarrollo e implantación hubs urbanos por toda la ciudad y mayor utilización de vehículos eléctricos en la distribución urbana.



EDUCATRAFFIC

Existe un largo recorrido en la formación de todos los usuarios de la vía pública en seguridad vial y en el manejo de las nuevas tecnologías, como los ADAS.

AESLEME

Aesleme es una ONG (Organismo No Gubernamental) que se dedica, principalmente, a prevenir siniestros viales y sus graves consecuencias.

Los nuevos modelos de movilidad en las zonas urbanas son un reto, al que nos enfrentamos desde hace unos años. Concienciar a todos los usuarios de la vía, sobre todo a los más vulnerables, que son los que se han multiplicado exponencialmente en estos nuevos modelos de movilidad, es nuestro deber.

Por tanto, nuestra relación con el futuro de las ciudades es respetar y hacer entender que cada vez, en mayor medida, la convivencia entre vulnerables (patinete, bicis, peatones...) y coches o furgonetas va a suponer reducir la velocidad, ordenar el tráfico, cuidar a los más frágiles y concienciar sobre su fragilidad. Por supuesto, es entender también que aquellos trayectos que puedan hacerse en transporte público o mediante un medio de transporte más limpio, deben de hacerse así.

CAF

CAF ofrece productos y servicios ligados a la movilidad, por tanto, se está presente y ligados a las ciudades desde hace tiempo, pero dada la mayor trascendencia que cada día está tomando la movilidad en la actualidad y valoración de las ciudades, creo que nuestra relación va a ser también cada día mayor.

Los aspectos en los que la colaboración entre CAF y las ciudades va a ser activa en los próximos años es como hasta ahora en el desarrollo de nuevos sistemas de transporte (Infraestructura, electrificación, señalización y vehículos).

Y también en la prestación de servicios que optimicen el uso de esos productos u otros existentes en la ciudad (mantenimiento, operación, gestión de energía, planificación de demanda de la red de transporte o gestión de flotas).

RENFE

Los principales modelos en materia de sostenibilidad urbana, tales como ONU-Hábitat, los objetivos de la OCDE o -a nivel nacional- la Estrategia de Movilidad Sostenible, Segura y Conectada, son claros respecto al futuro de las ciudades. Para estar alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Agenda 2030, es necesario un cambio en los modelos de consumo y funcionamiento de las ciudades, abarcando temas como la energía, la alimentación, la arquitectura y, en el caso que nos atañe, el transporte.

En este sentido y mirando hacia el futuro, Renfe aprobó en 2024 un nuevo Plan Director de Sostenibilidad, que sienta las bases de una Estrategia corporativa basada en la sostenibilidad ESG (Environ-

mental, Social and Governance) y donde se definen más de 211 acciones centradas en alcanzar la neutralidad en carbono y mejorar la gestión energética fomentando la economía circular, reforzar la protección de la biodiversidad y mejorando la gestión de externalidades y recursos hídricos, facilitar la integración de diferentes modos para aumentar el uso de transporte sostenible en viajeros y mercancías, aplicar políticas de inclusividad, capacitación y fomento del empleo público, consolidar el bienestar, la salud y la seguridad de todo el personal, generar valor diferenciado a través del servicio público a través de la accesibilidad universal, la protección de la salud y seguridad, y el impulso de un transporte próximo y equitativo.

VW GROUP ESPAÑA DISTRIBUCIÓN (VGED)

El futuro de VGED, en relación con las ciudades, probablemente estará marcado por una transformación hacia una movilidad eléctrica, digitalizada e inteligente, alineada con los desafíos urbanos del futuro. Cinco aspectos clave que destacaría serían:

Electrificación del transporte urbano: promover la transición hacia vehículos 100% eléctricos, reduciendo así la dependencia de los combustibles fósiles y ayudando a las ciudades a alcanzar sus objetivos de sostenibilidad, permitiendo una reducción significativa de las emisiones de gases contaminantes.

Movilidad compartida: la movilidad compartida, como podría ser coches compartidos, idealmente

100% eléctricos. Este enfoque no solo reducirá el número de vehículos privados en las calles, sino que también disminuirá la congestión y las emisiones, promoviendo un uso más eficiente del espacio urbano.

Infraestructura de movilidad inteligente: apostar por el desarrollo de infraestructuras de movilidad inteligente que incluyan sistemas de gestión de tráfico en tiempo real, estaciones de recarga para vehículos eléctricos y plataformas digitales que faciliten la interacción entre los usuarios y los servicios de transporte.

Compromiso con la sostenibilidad y la calidad del aire: Continuar desarrollando soluciones que favorezcan la sostenibilidad, impulsando iniciativas que reduzcan la huella de carbono de las ciudades.

Impulso al transporte público y soluciones integradas de movilidad: participar en el uso del transporte público mediante la integración de diversas opciones de movilidad, como autobuses eléctricos, metro y sistemas de transporte a demanda.

4. LA IMPLANTACIÓN DE LA ZBE (ZONA DE BAJAS EMISIONES) EN LAS CIUDADES

Interesante para poder implantar la movilidad sostenible y liberar de emisiones los centros de las ciudades.

Caso concreto, el de los Tranvías de Zaragoza que tienen la voluntad de trabajar con todos los escenarios que se puedan abrir en un futuro, con todos los niveles de alcance y los objetivos de la implantación de las nuevas leyes y normativas.

La implantación de las ZBE es una medida necesaria para mejorar la calidad del aire y reducir el impacto ambiental del tráfico urbano. Sin embargo, su éxito depende de una adecuada planificación y de incentivos para que empresas y ciudadanos puedan adaptarse sin perjuicios económicos.

La implantación de la Zona de Bajas Emisiones (ZBE) en las ciudades es un paso necesario hacia una movilidad más sostenible, aunque su éxito dependerá de una planificación adecuada y de la colaboración con el sector logístico. En el caso de Zaragoza, la ZBE puede mejorar la calidad del aire y reducir la congestión, pero es clave garantizar alternativas viables para el transporte de mercancías, como el desarrollo de hubs urbanos, incentivos para flotas sostenibles y tecnologías de gestión eficiente de la última milla.

La implantación de la ZBE es una medida eficaz y sostenible para poder reducir la contaminación en el centro de las ciudades.

La ZBE parece adecuada para que la ciudad sea más limpia y con menos gases contaminantes que mejoraran la vida y la salud de sus habitantes.

La valoración de las ZBE es positiva, la contaminación mata a millones de personas al año. Por su parte, la Ley también nos parece positiva, es un avance buscar soluciones de movilidad sostenible y que impulse una movilidad activa; el transporte colectivo; la movilidad eléctrica y compartida o colaborativa.

Además, es necesario ampliar la educación y concienciación vial en las empresas. Los siniestros viales son la primera causa de accidentes laborales, para evitar y prevenir los accidentes "in itinere" (casa-trabajo-casa) y "en misión" (durante la jornada laboral), es preciso potenciar la sensibilización con de cursos de prevención de siniestros laborales viales que son, impartidos por lesionados de tráfico, especialistas en seguridad vial.

La movilidad solo es sostenible si es segura.

La ZBE es una necesidad para dar respuesta a las exigencias de la agenda 2030 y está alineada con la cultura de buena parte de las nuevas generaciones. Pero definir una ZBE como elemento aislado no es una solución, si no que puede generar problemas serios en la comunidad. La ZBE debe ir acompañada de un plan de movilidad de la ciudad, no solo de ZBE, que integre a ésta y de respuesta a las necesidades tanto a los ciudadanos que residen en ella, como los que acuden a ella. El plan de movilidad debe definir las arterias principales y los medios de transporte de alta capacidad en esas arterias, para luego asegurar el acceso a todas las zonas a través de una red de capilares de capacidad alineada con el uso en esa zona y combinado con las limitaciones que se establezcan en ella.

Las ZBE se han demostrado como una medida positiva para garantizar el derecho a un aire limpio, en línea con las directivas europeas de calidad del aire. La evidencia de su implantación, tanto en España como en otros países, confirma que las ZBE más eficaces presentan resultados positivos con su implantación.

Además, para promover el cambio hacia modos sostenibles, el modelo de ZBE debe acompañarse de medidas de restricción al tráfico motorizado y promoción del transporte público y la movilidad activa.

La implantación de las Zonas de Bajas Emisiones (ZBE) en las ciudades es una medida acertada para reducir el impacto medioambiental producido por los vehículos. Esta iniciativa permite mejorar la calidad del aire y reducir la contaminación urbana, limitando el acceso a aquellos vehículos que no cuentan con el distintivo adecuado. De este modo, se contribuye a reducir el tráfico, fomentar la renovación de vehículos y a disminuir la huella de carbono en las áreas urbanas. Sería positivo que existieran criterios homogéneos en todas las ciudades para evitar confundir a los conductores. Adicionalmente sería importante priorizar siempre a los vehículos 100% eléctricos.



5. LA LEY DE MOVILIDAD RESPECTO DE LOS PLANES DE TRANSPORTE AL TRABAJO

La Ley de Movilidad y los Planes de Transporte al Trabajo, su avance es positivo, ya que fomenta una movilidad más eficiente y reduce el impacto del transporte diario en las ciudades. La promoción del transporte público, la movilidad compartida y la infraestructura ciclista son medidas clave para que las empresas adapten sus estrategias de movilidad y reduzcan la huella de carbono de sus empleados.

Es positivo que se fomente el teletrabajo, el uso del transporte público y la movilidad compartida como soluciones para reducir el tráfico y las emisiones en horas punta.

Los Planes de Transporte al Trabajo fomentan una movilidad más sostenible y eficiente, integrando modos de transporte activos, como la bicicleta, lo que supone una reducción de la congestión urbana.

Se debe abordar, no puede ser que los accidentes in itinere y en misión supongan hoy en día 1 de cada 3 fallecidos en accidente laboral, hay un largo recorrido en la formación a los trabajadores para evitarlos.

Los objetivos que se marcan son elevados, pero la infraestructura no está todavía preparada para poder ponerlo en marcha, como es el caso del transporte público no llega a buena parte de los polígonos industriales y áreas metropolitanas donde están ubicadas las empresas, la flota de autobuses para empresas apenas disponen de vehículos eléctrico o híbridos, a nivel individual el uso del coche eléctrico no está todavía extendido y el acceso por bicicleta o andando no es

compatible generalmente con un trayecto razonable y/o seguro. Por ello creo que es necesario acotar las aspiraciones de dichos planes y asegurar que se dispone de infraestructura suficiente desarrollada para que a continuación podamos afrontar Planes de Movilidad realmente ambiciosos.

Resultan una iniciativa eficaz y se caracterizan por ser una solución 'win-win' donde las empresas ahorran tanto costes directos -menos espacios de aparcamiento, costes por gasolina...- como indirectos, en forma de menos bajas por accidentes 'in itinere' y mejor salud laboral en general.

Países como Francia muestran una larga trayectoria en la aplicación de PTTs, mientras que Catalunya o Euskadi ya recogen en su normativa autonómica esta figura que la Ley de Movilidad pretende promover por todo el estado.

Es otro tipo de estrategia orientada a fomentar una movilidad más sostenible, enfocada en los trabajadores. Este aspecto tiene un gran impacto en la vida cotidiana, ya que millones de personas se desplazan a diario para ir a trabajar. Con esta ley, se busca que las empresas, especialmente las de mayor tamaño, se involucren en iniciativas que reduzcan el uso de vehículos privados, promoviendo alternativas más sostenibles y eficientes para el desplazamiento laboral.

6. LOS PEAJES URBANOS, A DEBATE

Tanto en la cuestión de los peajes urbanos como en la de gratuidad del transporte público existen casos de aplicación europeos, donde, en función de las diferentes circunstancias, son objeto también de evaluación dentro de contexto amplio y variado de movilidad urbana, donde las decisiones finales se toman en el seno de las instituciones.

Los peajes urbanos pueden ser una herramienta eficaz para reducir la congestión en los centros de las ciudades, pero deben ir acompañados de alternativas sostenibles y asequibles, como una red de transporte público eficiente.

Los peajes urbanos pueden ser una medida controvertida y de difícil aplicación en ciudades como Zaragoza. Aunque su objetivo es reducir la congestión y mejorar la calidad del aire, pueden generar un impacto negativo en la actividad económica, especialmente en sectores como la logística y el comercio, que dependen de un acceso ágil al centro urbano. Además, penalizar a los vehículos sin ofrecer alternativas viables puede afectar a ciudadanos y empresas sin recursos para adaptarse rápidamente a nuevas exigencias.

Una de las medidas para evitar estos peajes podría ser reducir la congestión mediante la gratuidad en el transporte público, es una medida que puede incentivar el uso del transporte colectivo y reducir el tráfico privado, contribuyendo a una ciudad más sostenible. No obstante, su viabilidad dependerá de un modelo de financiación adecuado y de la capacidad del sistema para absorber una mayor demanda sin perder calidad ni eficiencia. En este sentido, sería más efectivo combinar tarifas reducidas con mejoras en la frecuencia, cobertura y digitalización del transporte público para garantizar su atractivo frente al vehículo privado.

Mediante la aplicación de peajes urbanos se está consiguiendo reducir la congestión y con ello la contaminación en el centro de las ciudades.

Los peajes urbanos es una medida disuasoria para mejorar la movilidad interna en ciudades con elevado número de tránsitos de entrada y salida, pero por si sola se percibe más como castigo, que como estímulo a hacer uso del transporte público y facilitar la movilidad en la ciudad.

El peaje urbano permite restringir el uso del automóvil (puesto que cada uso se "penaliza") al mismo tiempo que supone una fuente de ingresos para destinar a mejorar la oferta de transporte público, hacerlo más atractivo e impulsar el cambio modal. Las experiencias de Londres, Estocolmo y más recientemente Nueva York han demostrado el buen funcionamiento de la medida. En este sentido, favorecería que los peajes incorporasen propuestas para favorecer su aceptación y promoción.

Los peajes urbanos tienen como objetivo principal reducir la congestión del tráfico, favorecer la calidad del aire, disminuir los accidentes de tráfico y fomentar una movilidad más sostenible. Sin embargo, también presentan ciertas desventajas, especialmente para los ciudadanos económicamente vulnerables y aquellos que residen o trabajan en áreas periféricas o a la inversa. Para estas personas, probablemente no exista una conexión adecuada al transporte público, lo que les obligaría a utilizar los peajes urbanos.



7. LA POSIBILIDAD DE GRATUIDAD EN EL TRANSPORTE PÚBLICO COMO LOS CASOS DE APLICACIÓN EUROPEOS

En evaluación dentro de contexto amplio y variado de movilidad urbana, donde las decisiones finales se toman en el seno de las instituciones.

Es una medida interesante para fomentar su uso, pero su viabilidad depende de un modelo de financiación sostenible que garantice la calidad y frecuencia del servicio.

La posibilidad de gratuidad en el transporte público incrementaría sin duda, su uso, por lo tanto, supondrá una reducción de tráfico, emisiones y ruido en las ciudades.

El protagonismo de las nuevas ciudades es para el peatón, todo lo que lleve a quitar vehículos del centro de las ciudades me parece un acierto, yo optaría por la construcción de parking disuasorios en el exterior de las ciudades y que haya un transporte público gratuito que te transporte al centro de las mismas.

Quizá más que peajes, sería bueno apostar por esa gratuidad y calidad en el transporte público.

La gratuidad del transporte es sin duda un atractivo muy potente para hacer uso del transporte público como se está viendo en España con la bonificación parcial del transporte y el crecimiento de la demanda en el transporte público en todas las ciudades y modalidades, o como se ha visto desde hace unos años en Luxemburgo con un servicio 100% bonificado, que al unirlo también a la utilización de estacionamientos disuasorios en la periferia de la ciudad junto a estaciones de transporte, ha reducido el tráfico interno, los atascos en accesos y el tiempo de transporte de sus ciudadanos en sus desplazamiento.

Por tanto, en grandes ciudades el uso de estacionamientos disuasorios, peajes urbanos y gratuidad de transporte es un paquete de medidas muy potente para mejorar movilidad y la calidad de vida de sus habitantes, Mientras en ciudades pequeñas donde los movimientos de entrada y salida no son tan relevantes la gratuidad del transporte público también ayuda a mejorar los tiempos de transporte de esta.

El problema de la gratuidad del transporte es su financiación, pero ya hay estudios de ciudades estadounidenses, nórdicas y australianas, donde a la hora de hacer el balance se tiene en cuenta y monetizan otros factores positivos que la mejora de la movilidad genera, como son la mejora de la

productividad de bastantes empresas y servicios en la ciudad, la mejora de calidad de aire y por tanto la reducción del coste sanitario para sus habitantes, el ahorro de energía de transporte o la mejora de la calidad de vida.

Desde Renfe, la experiencia de los abonos recurrentes puesta en marcha en 2022 ha servido para corroborar las hipótesis que, hasta ahora, sólo se habían puesto en marcha en entornos locales o regionales. Si bien los resultados en captación de demanda son indiscutibles, hasta el 22 de enero, sólo Renfe ha emitido más de 1,36 millones de abonos gratuitos, más de un millón de Cercanías y más de 353.400 de media distancia. Existen dudas sobre la eficacia que la gratuidad tiene a la hora de captar viajes del automóvil.

Se podría ver como una propuesta interesante para incentivar a los ciudadanos a optar por este medio de transporte. Al mismo tiempo, se lograría una reducción en la congestión del tráfico, una mejora en el medio ambiente y un acceso equitativo a la movilidad pública para todos los ciudadanos. Sin embargo, esta medida también presenta desventajas. En primer lugar, implicaría un coste económico muy elevado para el gobierno, lo que podría reflejarse en un aumento de impuestos para todos los ciudadanos, independientemente de si utilizan o no el transporte público. Además, la gratuidad del servicio podría generar una saturación diaria del transporte público, por lo que previamente habría que aumentar capacidades y asegurar un servicio fiable, confortable y puntual.

LIDERANDO EL DISCURSO DESDE LA COMUNIDAD MOBILITY CITY

DERECHO A LA MOVILIDAD Y DERECHO A CÓMO EJERCERLO EN LA CIUDAD

LOS MODELOS CON TRANSPORTE GRATUITO A REFLEXIONAR

LA RESPONSABILIDAD DEL CIUDADANO ANTE LA DECISIÓN DE LOS MODELOS

MOVILIDAD Y CONSUMO RESPONSABLE, INDUCIDO POR LA PROPIA ADMINISTRACIÓN ANTE EL MODELO PÚBLICO

TRANSICIÓN ENERGÉTICA. IMPULSANDO LA TRANSFORMACIÓN DE LA MOVILIDAD

MOVILIDAD URBANA. SOLUCIONES DE TRANSPORTE PÚBLICO Y MOVILIDAD COMPARTIDA

TRANSPORTE INTERNACIONAL. MOVILIDAD EFICIENTE Y SOSTENIBLE

PLANIFICACIÓN INTELIGENTE DE LA MOVILIDAD. DISEÑANDO ESPACIOS URBANOS MÁS HABITABLES

TRANSFORMACIÓN DE LA AUTOMOCIÓN. ADAPTACIÓN A LA ERA DE LA MOVILIDAD

TENDENCIAS TECNOLÓGICAS. ACELERANDO LA REVOLUCIÓN DE LA MOVILIDAD

DISRUPCIÓN ESTRATÉGICA. INNOVACIÓN, TALENTO Y CIBERSEGURIDAD

LINEAS DE ACCIÓN DEL OBSERVATORIO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

Desde la perspectiva de los profesionales consultados del panel de expertos que configuran el Observatorio de la Movilidad Sostenible de Fundación Ibercaja, el concepto SMART CITY se completa con diversas visiones, que confluyen en la puesta en marcha de la ciudad de futuro, y presente.

Es por ello que Mobility City a través de sus actividades y el Observatorio de Movilidad Sostenible propone poner foco en este tema, tomando información de las experiencias en las ciudades y colaborando con otras, en cuanto a ámbito tan importantes de base como es, entre otros:

- *el despliegue de la infraestructura de recarga para el vehículo eléctrico*, a lineado con el Informe desarrollado recientemente por ANFAC,
- *la digitalización de la movilidad*, con avances en experiencias demostrativas de *vehículo autónomo y ciberseguro*, en los distintos sandbox que se están planificando en las ciudades,
- *la formación de los usuarios* de la vía pública en seguridad vial y en el manejo de las nuevas tecnologías, como los ADAS,
- *la movilidad compartida*, con sistemas de transporte compartido para minimizar la huella de carbono y la eficiencia en las ciudades,
- *la inclusión en las ciudades, desde la concienciación*, para las personas que precisan atención para su movilidad en cuanto a su vulnerabilidad, que es de gran ayuda,
- *la puesta en marcha de casos de uso sobre la gratuidad en el transporte*, para contrastar experiencias con los entornos europeos,
- *el compromiso con la sostenibilidad y la calidad del aire*, en el marco de que la movilidad solo es sostenible si es segura.

Todo ello para aportar consistencia y compromiso desde Fundación Ibercaja en una Smart City, cuyo objetivo final debe alinearse con aumentar el bienestar de la ciudadanía, bajo criterios de sostenibilidad medioambiental, económica y social.

La ciudad está directamente influenciada por las políticas de movilidad urbana, la infraestructura de transporte sostenible y la regulación de emisiones, con la reciente implementación de Zonas de Bajas Emisiones (ZBE) que va a impulsar la electrificación de flotas y va a incentivar la adopción de soluciones de última milla más sostenibles, como bicicletas de carga o vehículos eléctricos ligeros.

Las transformaciones, cada vez más aceleradas, suponen un cambio radical en el orden social, cultural, educativo, legislativo e institucional, con la voluntad precisa de apostar por el desarrollo de un entorno urbano más sostenible.

El futuro de la relación entre empresa y las ciudades estará marcado por una mayor integración y colaboración para alcanzar objetivos de movilidad sostenible.

En este contexto, el avance de la Ley de Movilidad y los Planes de Transporte al Trabajo debe fomentar una movilidad más eficiente que reduzca el impacto del transporte diario en las ciudades. Con el uso del transporte público y la movilidad compartida como soluciones para reducir el tráfico y las emisiones derivadas de la congestión en las ciudades.

PANEL DE EXPERTOS DE LA COMUNIDAD DE MOBILITY CITY PARTICIPANTES EN LA VI EDICIÓN DEL OBSERVATORIO

- **AESLEME (Asociación por la prevención de accidentes de tráfico y ONG de atención a víctimas de accidentes)**
Mar Cogollos – DIRECTORA
- **ALIA (Asociación Logística Innovadora de Aragón). Clúster Logístico de Aragón**
Ángel Gil – DIRECTOR GENERAL
Luis Carlos Lucientes Alconchel – PROJECT MANAGER
- **AMETIC (Asociación Multisectorial de Empresas de la Electrónica, las Tecnologías de la Información y Comunicación)**
Baldomero Ortega Pardal – PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE VEHÍCULO CONECTADO Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
- **ATUC (Asociación Nacional de Empresas de Transporte)**
Miguel Ruiz Montañez – PRESIDENTE
- **AYUNTAMIENTO DE LLEIDA**
Cristina Morón i Molina – CONCEJAL DE MOVILIDAD
Sergi Gimeno i Aribau – RENPONSABLE DEL ÀREA
Miguel Luis Lapeña Cregenzán – DIRECTOR ADJUNTO DE PROMOCIÓN DE LA CIUDAD
- **AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA**
Tatiana Gaudes – CONSEJERA DE MEDIO AMBIENTE Y MOVILIDAD
- **CAF**
José V. Hernández Lázaro – TRAMWAYS PRODUCT LINE MANAGER DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
- **EDUCATRAFFIC**
Eduardo Collel – DIRECTOR GENERAL
- **FORD ESPAÑA**
Fernando Acebrón – DIRECTOR DE GOVERNMENT AFFAIRS
- **FUNDACIÓN CIRCE (CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS Y CONSUMOS ENERGÉTICOS)**
Andrés Llombart Estopiñán – DIRECTOR GENERAL/CEO
- **MINISTERIO DE INDUSTRIA Y TURISMO**
Jordi García Brustenga – DIRECTOR GENERAL DE ESTRATEGIA INDUSTRIAL Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA
- **URBANISTA**
Ignacio Alcalde – EXPERTO EN SMART CITIES Y TERRITORIOS INTELIGENTES. MIEMBRO DEL CONSEJO ASESOR MOBILITY CITY
- **RENAULT GROUP**
Ignacio Rodríguez-Solano – DIRECTOR DE RELACIONES INSTITUCIONALES Y DIRECTOR DE LA FUNDACIÓN RENAULT GROUP ESPAÑA
- **RED.ES**
Jesús Herrero Pozo – DIRECTOR GENERAL
- **REGIÓN EMPRESARIAL DE GOTEMBURGO**
Per Österström – GERENTE. DEPARTAMENTO DE COLABORACIÓN E INNOVACIÓN
- **RENFE**
Laura de la Rubia Muñoz – GERENCIA DE COORDINACIÓN. DIRECCIÓN GENERAL DE INNOVACIÓN, SOSTENIBILIDAD Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL
- **SEAT/CUPRA**
Natalia Turón – GENERAL SECRETARY & GLOBAL HEAD OF CORPORATE STRATEGY AND SUSTAINABILITY
- **TRANVÍAS DE ZARAGOZA**
Ignacio Iraburu – DIRECTOR DE COMUNICACIÓN
- **VOLVO CAR ESPAÑA**
José María Galofré – CEO. PRESIDENTE DE LA CÁMARA DE COMERCIAL HISPANO – SUECA Y VICEPRESIDENTE DE LA FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA SEGURIDAD VIAL (FESVIAL)
- **VW GROUP – ESPAÑA DISTRIBUCIÓN**
Francisco Pérez Botello – CEO
- **ZLC (Zaragoza Logistics Center)**
Sara Sánchez, Ph.D. – RESEARCHER

CRÉDITOS

El informe LA MOVILIDAD SOSTENIBLE, CLAVE EN EL CAMINO A LA CIUDAD CLIMÁTICAMENTE NEUTRA, VI Observatorio de la Movilidad Sostenible de la Fundación Ibercaja ha sido elaborado por Mar García Ramos, advisor de Automoción y Movilidad Sostenible y Miembro del Consejo Asesor de Mobility City, en estrecha colaboración con el Equipo de Mobility City: desde la preparación del concepto y la temática, la aplicación de metodología propia del Observatorio, la relación con el Panel de Expertos, con sus aportaciones de valor, para finalmente configurar el presente documento con el Equipo de Línea Diseño.



Nota: La mayoría de las fotos que ilustran el presente informe son producto de la IA generativa, por lo que no corresponden a realidades; nos permiten explorar caminos de innovación más allá de lo que conocemos.

www.fundacionibercaja.es
www.mobilitycity.es

www.fundacionibercaja.es
www.mobilitycity.es