



DOCUMENTO DESCRIPTIVO RETO

RETO A03-APLICACIÓN INFRAESTRUCTURAS MOVILIDAD Y SERVICIOS MAAS (MOBILITY AS A SERVICE) DE LA CONSULTA PRELIMINAR AL MERCADO DEL PROYECTO DE COMPRA PÚBLICA DE INNOVACIÓN “ECITYSEVILLA” DEL PCT CARTUJA



ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. ANTECEDENTES.....	2
PROYECTO eCitySevilla.....	2
Infraestructura tecnológica del PCT Cartuja.....	4
Infraestructura física de partida.....	5
2. DESCRIPCIÓN DE NECESIDADES DE PCT PARA EL RETO A03	6
3. DESCRIPCIÓN DEL RETO 3 DE LA CONSULTA PRELIMINAR DE MERCADO	7
4. POSIBLES SOLUCIONES ESPERADAS.....	8
5. NIVEL DE MADUREZ TECNOLÓGICA DE LAS SOLUCIONES.....	10
6. PRESUPUESTO.....	11

1. ANTECEDENTES

Los parques científicos y tecnológicos, como PCT Cartuja – ahora denominado Sevilla TechPark - son espacios donde el pensamiento innovador construye soluciones para resolver los desafíos actuales. Actualmente, y en especial en el ámbito de la sostenibilidad, hay una gran cantidad de desafíos que enfrentar, y las tecnologías digitales juegan un papel central en los sistemas energéticos del futuro, así como en el desarrollo de soluciones climáticas basadas en datos, sistemas de monitorización, modelos para el cambio de comportamiento y mucho más, ayudándonos a avanzar hacia un futuro neutro en carbono.

El **Parque Científico y Tecnológico Cartuja** es el principal espacio de innovación de Sevilla, un parque científico y tecnológico que alberga más de 500 empresas y startups, universidades y centros de investigación. Este parque se ha consolidado como un laboratorio urbano de referencia en Europa, donde se desarrollan proyectos innovadores que vinculan la sostenibilidad con la tecnología. PCT Cartuja ha evolucionado, durante sus más de 30 años de historia, para convertirse en un epicentro de innovación y desarrollo económico, contribuyendo significativamente al PIB de Andalucía.

PCT Cartuja tiene como objeto social general, crear, sostener y gestionar mecanismos destinados a contribuir a la promoción y desarrollo de las actividades vinculadas a la investigación, la tecnología, la innovación, la internacionalización y el desarrollo de la actividad económica en su ámbito de influencia.

PROYECTO eCitySevilla

El proyecto eCitySevilla es una iniciativa pionera lanzada en 2019 por la Junta de Andalucía, el Ayuntamiento de Sevilla, el Parque Científico y Tecnológico Cartuja S.A. (PCT Cartuja) y ENDESA, con el **objetivo de transformar el PCT Cartuja en un modelo de ciudad inteligente, descarbonizada y sostenible para el año 2025**. Este proyecto busca desarrollar un **ecosistema urbano digital, autosuficiente energéticamente, descarbonizado** y sostenible en un área de 200 hectáreas que alberga más de 500 entidades y en el que trabajan más de 30.000 personas. Los objetivos específicos incluyen la **creación de un ecosistema digital abierto** basado en modelos de datos abiertos y plataformas distribuidas, la **autosuficiencia energética** mediante el uso de **energías 100% renovables**, y la **optimización de recursos y tiempo** para lograr la **descarbonización y sostenibilidad**.

En el marco de eCitySevilla, desde su inicio, se han llevado a cabo distintas actuaciones en los campos de energía, movilidad, edificación inteligente y digitalización, destacando, entre otras, las siguientes:

En movilidad:

- Puesta en funcionamiento de una Zona de Bajas Emisiones en el entorno del PCT Cartuja,
- Aumento de la oferta de transporte público, con la incorporación al recorrido del PCT Cartuja de una línea adicional de autobús (línea 2) y futura electrificación de las líneas que recorren el parque.
- Instalación y puesta en funcionamiento de 99 tomas de Puntos de Recarga para vehículos eléctricos de acceso público en el entorno del PCT Cartuja.
- Celebración de retos de fomento de la movilidad sostenible entre los trabajadores del PCT Cartuja (www.smartmobilitycartuja.es)

En energía:

- Digitalización del 100% de la red de distribución eléctrica del PCT Cartuja, a través de la instalación de sensorización y telemandos en los centros de transformación, actuación que permite avanzar hacia la construcción de una red inteligente o Smart Grid, elemento clave para la transición hacia un modelo de uso eficiente e inteligente de la energía.

En edificación:

- La Agencia Andaluza de la Energía, entidad promotora de eCitySevilla y coordinadora del grupo de trabajo de Edificación, ha llevado a cabo una rehabilitación energética del edificio que ocupa como sede, situado en el PCT Cartuja, convirtiéndolo el primer edificio público de consumo casi nulo (NZEB – nearly Zero-Energy Building). Nuevos proyectos de edificios NZEB en el parque (Edificio JRC)
- Instalación y puesta en funcionamiento de 2,1 MWp de potencia fotovoltaica en distintos edificios del entorno del PCT Cartuja y hasta 4MWp en proyecto.
- Creación de proyectos de Comunidades Energéticas en el entorno del parque.

Es destacable señalar que Sevilla ha sido una de las 100 ciudades elegidas por la Comisión Europea en su misión “Cien ciudades inteligentes climáticamente neutras para 2030” (EU MISSIONS: 100 CLIMATE-NEUTRAL AND SMART CITIES). Por tanto, Sevilla será un centro de experimentación e innovación para garantizar esta misión, siendo la iniciativa eCitySevilla uno de los ejes vertebradores y apuestas principales de la ciudad para el cumplimiento de la misma.

Sumado a todo esto, y también en el marco de la iniciativa eCitySevilla, la entidad gestora del parque, puso en marcha un **proyecto de Compra Pública de Innovación (CPI): eCitySevilla - Desarrollo de modelo de ciudad inteligente, descarbonizada y sostenible**, donde se identifican 12 líneas de actuación, en las áreas de energía, movilidad, edificación inteligente y digitalización, que responden a necesidades, cuyas soluciones, a priori, no parecen tener respuesta comercial en el mercado, con un coste total estimado de 19.800.000 euros y un plazo estimado de ejecución de 2024-2027.

El objetivo del proyecto CPI eCitySevilla es acelerar la incorporación de elementos innovadores al modelo de ciudad inteligente, descarbonizada y sostenible, beneficiando a las distintas administraciones públicas con competencias en el ámbito del parque, cuyos beneficiarios en última instancia son los usuarios y entidades de PCT Cartuja, ciudadanos de Sevilla y, como proyecto replicable, toda la sociedad andaluza, española y europea.

Se estructura en varias fases clave. Comienza con las **Consultas Preliminares al Mercado (CPM)**, como la actual en la que se enmarca este documento, con el objetivo de identificar soluciones disponibles y evaluar la solvencia técnica de los proveedores. Posteriormente, se prepararán y ejecutarán las **licitaciones** para seleccionar adjudicatarios que desarrollen soluciones innovadoras, y finalmente se ejecutan los **contratos de CPI** para desarrollar y validar prototipos en el entorno operativo de **PCT Cartuja**. El proyecto, como se ha indicado, se divide en **12 actuaciones**, cada una con su propio presupuesto y nivel de madurez tecnológica (TRL) de partida:

1. Servicio de autoconsumo compartido y recursos de energía distribuidos (DER): €4.000.000 €.
2. Sistema de alumbrado público inteligente: 1.500.000 €.
3. **Aplicación Infraestructuras Movilidad y Servicios MaaS: 500.000 €**
4. Nuevo modelo de CarPooling: 550.000 €
5. Piloto de transporte eléctrico autónomo: 3.750.000 €
6. Servicio de control de accesos a Cartuja y PCT: 550.000 €
7. Piloto de robótica móvil para limpieza urbana: 1.500.000 €
8. Sistema de logística de última milla para mercancías: 2.750.000 €
9. Piloto de Sistema Building to Grid (B2G): 550.000 €
10. Infraestructura digital del PCT: 2.250.000 €
11. Plataforma de datos del PCT: 1.150.000 €
12. Sistema de gestión de eventos, emergencias y seguridad: 750.000 €

La planificación del proyecto abarca el periodo **2024-2027**, durante el cual se ejecutarán las **12 actuaciones** en paralelo, con fases de **CPM, licitación y ejecución**. El presupuesto total del proyecto es de **19.800.000,00 € (IVA incluido)** incluyendo **€1.040.000,00 (IVA incluido)** para servicios de asesoramiento en la preparación de expedientes de CPI. Este proyecto representa un esfuerzo significativo para posicionar a **PCT Cartuja** como líder en entornos urbanos inteligentes y sostenibles, beneficiando a las **administraciones públicas, usuarios y entidades del parque, y la sociedad en general**.

*El presente documento, enmarcado en el **proyecto eCitySevilla** descrito, versará únicamente sobre el **reto A03 Aplicación infraestructuras movilidad y servicios, uno de los retos en los que se centra la presente Consulta Preliminar al Mercado***

Infraestructura tecnológica del PCT Cartuja

La Aplicación infraestructuras movilidad y servicios (Reto A03) contará con el respaldo de la avanzada infraestructura tecnológica del parque, que incluye cobertura 5G, tecnología IoT (NarrowBand IoT, LoRaWAN) y otras redes de comunicaciones avanzadas.

En cuanto a cobertura e infraestructura de comunicaciones, es importante señalar que el Parque Científico y Tecnológico Cartuja se ha consolidado como **un referente en tecnología 5G**, albergando eventos como el 5G Forum, donde líderes del sector se reúnen para discutir el presente y futuro de esta tecnología. El parque, además, como laboratorio urbano, fue una de las localizaciones iniciales de despliegue piloto de las redes 5G de Vodafone y Telefónica, contando con nodos de red 5G desde 2019, lo que garantiza actualmente una cobertura amplia y de alta calidad.

El Parque Científico y Tecnológico Cartuja también fue **pionero en la implementación de la tecnología IoT**, desde que, en 2018, Telefónica llevó a cabo la implantación de tecnología NarrowBand IoT (NB-IoT) en el parque, lo que permitió desarrollar y testear nuevos productos y servicios en el ámbito del Internet de las Cosas (IoT). Además, de manera más reciente, el parque se beneficia desde 2024, de la tecnología LoRaWAN, desplegada por Netmore España, convirtiéndolo en **el primer parque en España con cobertura**

LoRaWAN. Esta tecnología facilita el uso del IoT para monitorizar datos en tiempo real, como la medición de productividad y eficiencia, el análisis de seguridad y consumo, y la gestión de recursos.

Además de éstas, el PCT Cartuja también se beneficia de otras redes de comunicaciones avanzadas, que contribuyen a la infraestructura digital y sostenible del parque.

Con todo ello, el parque PCT Cartuja se constituye como el distrito tecnológico de la ciudad de Sevilla, dotado de amplia cobertura e infraestructuras avanzadas de comunicaciones, promotor de proyectos innovadores e impulsor de iniciativas de Compra Pública de Innovación. Y como tal, es un escenario idóneo para desarrollar experiencias piloto extrapolables al resto de la ciudad y a otras ubicaciones urbanas de Andalucía, de España o del resto del mundo.

Infraestructura física y digital de partida

El **Reto A03** se enmarca en la transformación digital e inteligente del sistema de movilidad pública del Parque Científico y Tecnológico Cartuja, pero viene acompañado de otras actuaciones como la renovación integral de sus infraestructuras físicas y digitales como base habilitadora para conseguir su objetivo.

Una **infraestructura física de partida** sólida es crucial para el intercambio fluido entre modos de transporte. Actualmente, se ha avanzado mucho en la integración de internet de las cosas (IoT)¹ y en el diseño de estaciones integradas, que incluyen **distintos tipos de transporte y reducen el tiempo de transbordo** y facilitan la accesibilidad. La inclusión de señalización y elementos de confort a este tipo de estaciones (zonas de espera, puntos de recarga de vehículos eléctricos y dispositivos móviles) hacen la infraestructura más atractiva para el ciudadano, aprovechando el tiempo de espera o transbordo². Sin embargo, es necesario expandir este modelo con intercambiadores a las zonas periurbanas y regiones menos densas, donde la oferta de transporte puede ser limitada, garantizando estándares mínimos de calidad y uso, siendo necesario mejorar de la coordinación interadministrativa (municipios, regiones)³.

Además de la infraestructura física necesaria para la movilidad sostenible, es necesario innovar en las infraestructuras digitales (sistemas de datos, plataformas en la nube, redes de comunicación) que habilitan la gestión del tráfico y la conectividad entre operadores. La implementación de centros de control que recogen información en tiempo real de sensores IoT2, cámaras y aplicaciones de movilidad, ajustando semáforos y flotas según la demanda, junto con el desarrollo de APIs que permiten el intercambio de información (horarios, disponibilidad) entre sistemas de transporte público y proveedores privados, ha permitido obtener en otros casos plataformas innovadoras con un nivel de digitalización e interacción con el usuario final muy elevados.

¹ B. Anthony Jnr, «Artificial intelligence of things and distributed technologies as enablers for intelligent mobility services in smart cities-A survey», *Internet of Things*, vol. 28, p. 101399, dic. 2024, doi: 10.1016/j.iot.2024.101399

² L. K. Oliveira, I. K. Oliveira, C. de O. L. Nascimento, E. Marcucci, y V. Gatta, «Mobility as a service for freight and passenger transport: Identifying a microhubs network to promote crowdshipping service», *Case Studies on Transport Policy*, vol. 19, p. 101356, mar. 2025, doi: 10.1016/j.cstp.2024.101356

³ T. Chiba y R. Abe, «Factors affecting continuation of Mobility as a Service projects in regional and rural areas: An analysis of 50 projects in Japan», *Research in Transportation Business & Management*, vol. 57, p. 101226, dic. 2024, doi: 10.1016/j.rtbm.2024.101226

Sin embargo, el hecho de disponer de un marco de datos abierto y protocolos estandarizados para que distintos actores (autoridades, startups de micromobilidad, empresas de carsharing) puedan compartir información sin colisiones, asegurando la ciberseguridad y la protección de datos, garantizando la confianza de los usuarios y el cumplimiento de las regulaciones de privacidad, es un objetivo pendiente en la actualidad.

La coordinación de estas infraestructuras mediante estaciones integradas, hubs o intercambiadores favorecen la movilidad y permiten al mismo tiempo cumplir un doble objetivo, la optimización del uso de recursos y una experiencia de viaje fluida para el usuario final.

Aparte de esto, la creación y mantenimiento de las infraestructuras multimodales requieren de una inversión constante y un plan de mantenimiento coherente, especialmente en entornos con recursos limitados, con lo que el seguimiento de este tipo de actividades también es muy importante (aunque no formen parte de este procedimiento).

Por último, también existen condicionantes socioculturales que requieren un cambio de hábitos hacia un transporte más colectivo y multimodal, por lo que son necesarias campañas de sensibilización y políticas disuasorias del uso excesivo del vehículo privado.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, **el objetivo de la solución MaaS** que se está buscando en esta consulta, **sería centralizar en una sola “ventanilla” digital toda la oferta de transporte, optimizando la experiencia del usuario con planificación de rutas, reserva y pago unificados.** Actualmente, existen plataformas innovadoras (Whim en Helsinki, UbiGo en Gotemburgo, WienMobil Viena) que han demostrado que, allí donde la infraestructura es adecuada y existe un clima político-empresarial favorable, los usuarios se interesan por MaaS. Este tipo de plataformas se basan en el desarrollo de algoritmos de recomendación y modelos de tarifa dinámicos que personalizan la oferta según los hábitos de cada usuario, proporcionando un aprovechamiento de la infraestructura de movilidad y digitalización. Sin embargo, existen ciertos problemas asociados a este tipo de plataformas que afectan a la sostenibilidad económica, ya que en muchos casos es difícil establecer un reparto de los ingresos entre los distintos proveedores y parece que el sistema no puede sostenerse sin subsidios públicos. De hecho, vencer este reto, supondría la posibilidad de ampliar el alcance de MaaS a comunidades rurales o de baja densidad, donde, normalmente, las opciones de transporte son escasas.

En conjunto, los dos elementos —infraestructura y MaaS— se apoyan uno en el otro: sin una buena infraestructura, la oferta MaaS no es viable; y sin MaaS, la infraestructura multimodal no se aprovecha de forma óptima.

2. DESCRIPCIÓN DE NECESIDADES DE PCT PARA EL RETO A03

El Parque Científico y Tecnológico Cartuja (PCT Cartuja) ha iniciado un proceso de transformación digital y sostenible que requiere el desarrollo de infraestructuras urbanas inteligentes con capacidades ampliadas. En este contexto, el proyecto de Compra Pública de Innovación (CPI) se plantea como una herramienta estratégica para impulsar soluciones tecnológicas avanzadas que incrementen la sostenibilidad y mejoren significativamente la movilidad en el parque.

Los espacios urbanos en general, y el PCT Cartuja en particular, enfrentan **una creciente demanda de transporte que conlleva problemas de congestión, contaminación y disminución de la calidad de vida.** Para abordar dichos retos, se ha impulsado la idea de

infraestructuras de movilidad que soporten la convergencia de múltiples modos de transporte, y el modelo de Mobility as a Service (MaaS)⁴, que integra en una sola **plataforma digital** la planificación, reserva y pago de diversos servicios (autobús, tren, carsharing, bikesharing, taxis, e-scooters, etc.), se plantea como respuesta a la necesidad descrita.

3. DESCRIPCIÓN DEL RETO 3 DE LA CONSULTA PRELIMINAR DE MERCADO

El objetivo del Reto A03, denominado **Aplicación Infraestructuras Movilidad y Servicios MaaS (Mobility as a Service)**, consiste en el desarrollo de una **plataforma digital centralizada e innovadora** que busca transformar el sistema de movilidad del Parque Científico y Tecnológico Cartuja (PCT Cartuja). Su propósito es actuar como una "ventanilla única" digital para toda la oferta de transporte, optimizando la experiencia del usuario.

Aunque hay tecnologías que hoy en día permiten investigar e implementar de forma satisfactoria MaaS, aún existen ciertos aspectos regulatorios pendientes. La innovación avanza rápido, pero la legislación sobre datos, seguridad y responsabilidad en caso de incidentes no siempre está actualizada. Determinar estándares de interoperabilidad para que los usuarios no tengan que descargar múltiples aplicaciones o tarjetas inteligentes, es uno de los problemas pendientes de la movilidad, planteándose la existencia de un "pasaporte de movilidad" común.

Las plataformas MaaS deben integrar servicios públicos y privados, lo cual requiere un marco de gobernanza compartida que aclare responsabilidades y beneficios, estableciendo una coordinación multiactor y ofreciendo una perspectiva unificada para el viajero. Además, a esto se suma que la propuesta de MaaS debe ser prometedora y competitiva en términos de comodidad y coste frente al vehículo privado, ya que hay áreas con cultura del automóvil muy arraigada. Este último aspecto, se suele corregir con campañas de concienciación y regulación.

Con respecto a la mejora de la experiencia del usuario existen diferentes iniciativas y tecnologías que pueden usarse, como, por ejemplo, la integración de herramientas de gamificación (recompensas por usar modos limpios) para fomentar la adopción de MaaS entre otras iniciativas⁵, proporcionando mayor accesibilidad para personas con movilidad reducida, a través de aplicaciones inclusivas y estaciones adaptadas.

En este Reto A03, se propone, entonces, la **creación de una plataforma centralizada** que utilice técnicas de inteligencia artificial y aprendizaje máquina para establecer rutas y planificar el tráfico de personas y en el parque. El sistema permitirá a los usuarios **planificar y coordinar su desplazamiento**, garantizando la disponibilidad de su medio de transporte y, por lo tanto, garantizando la hora de llegada y el tiempo de duración del desplazamiento, reduciendo el coste y el tiempo del desplazamiento.

⁴ N. Ali, S. S. Sagmanli, N. Dadashzadeh, y D. Ouelhadj, «Modelling the mode choice behaviour of Mobility-as-a-Service (MaaS) users in the Solent area of the UK», *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, vol. 29, p. 101335, ene. 2025, doi: 10.1016/j.trip.2025.101335

⁵ N. Dadashzadeh, S. Sucu, K. Pangbourne, y D. Ouelhadj, «Socially Sustainable Mobility as a Service (MaaS): A practical MCDM framework to evaluate accessibility and inclusivity with application», *Cities*, vol. 154, p. 105360, nov. 2024, doi: 10.1016/j.cities.2024.105360

De esta forma se puede reducir el uso del transporte personal y aumentar un uso sostenible del transporte en el parque.

4. POSIBLES SOLUCIONES ESPERADAS

Se espera que los proponentes presenten soluciones que aborden no solo la tecnología necesaria para implementar dicha aplicación, sino también la innovación organizacional y operativa del sistema de transportes. El objetivo es la creación de una **plataforma centralizada** que utilice técnicas de inteligencia artificial y aprendizaje automático para establecer rutas y planificar el tráfico de personas y mercancías en el parque. Esta plataforma debe ofrecer servicios de movilidad "puerta a puerta", coordinando viajeros, desplazamientos y mercancías con el tráfico existente, y se busca que las propuestas superen el estado del arte.

Es importante destacar que el listado de **características funcionales esperadas** que se presenta a continuación no es un listado cerrado y no impide la presentación de otro tipo de soluciones innovadoras que den respuesta al reto:

- **Integración de diferentes modos de transporte:**

La plataforma MaaS debe de conectar diversos servicios de transporte como autobuses, trenes, bicicletas compartidas, coches compartidos, taxis y otros medios de transporte, tanto públicos como privados.

- **Planificación, reserva, y pagos unificados:**

A través de una única aplicación o plataforma, los usuarios pueden planificar sus viajes, comparar opciones de transporte, reservar y pagar por los servicios utilizados.

- **Pago por uso:**

La aplicación MaaS debe facilitar un modelo de pago por uso en lugar de la compra de abonos o billetes individuales, permitiendo a los usuarios pagar por servicios según la distancia, el tiempo de uso o una tarifa combinada, utilizando plataformas de pago unificado. Esto es clave para los nuevos modelos de negocio.

La infraestructura y la plataforma MaaS deberían abrir la posibilidad de **paquetes de suscripción** que ofrezcan un número determinado de viajes multimodales o minutos de micromovilidad al mes.

Se recomienda contemplar la posibilidad de integrar en la plataforma sistemas de programas de incentivos o "bonos de movilidad" para empresas que deseen financiar los desplazamientos sostenibles de sus empleados. En el ámbito de Isla Cartuja, esto tendría un impacto directo en la reducción del uso de vehículos privados.

- **Personalización y flexibilidad:**

La plataforma MaaS busca adaptarse a las necesidades individuales de movilidad de cada usuario, ofreciendo opciones personalizadas y flexibles para responder a las necesidades de los usuarios.

Deberá ofrecer herramientas que permitan planificar viajes integrando diferentes modos de transporte y personalizando la experiencia según las preferencias del usuario.

- **Optimización inteligente:**

La solución deberá integrar **técnicas de inteligencia artificial (IA) y aprendizaje automático (Machine Learning)** para establecer rutas eficientes, planificar el tráfico de personas y mercancías en el parque, y gestionar dinámicamente los precios.... Se espera que utilice Big Data y Analítica Predictiva para predecir la demanda de viaje y asignar flotas de vehículos compartidos de manera más eficiente.

- **Servicios "Puerta a Puerta":**

Un objetivo fundamental es ofrecer servicios de movilidad "puerta a puerta", coordinando viajeros, desplazamientos y mercancías con el tráfico existente. Esto busca garantizar la disponibilidad del medio de transporte, la hora de llegada y la duración total del desplazamiento, reduciendo costes y tiempos.

- **Gestión Regulatoria, Ciberseguridad y Estandarización:**

La plataforma deberá abordar activamente los desafíos relacionados con la **legislación sobre datos, seguridad y responsabilidad en caso de incidentes**, ya que esta no siempre está actualizada. Se espera que la solución asegure la **ciberseguridad y la protección de datos**, garantizando la confianza de los usuarios y el cumplimiento de las regulaciones de privacidad. Asimismo, deberá trabajar hacia la definición de **estándares de interoperabilidad** para que los usuarios no necesiten múltiples aplicaciones o tarjetas inteligentes, contemplando incluso la posibilidad de un **"pasaporte de movilidad" común**.

- **Gobernanza Compartida e Integración Multiactor:**

Dada la necesidad de integrar servicios de transporte públicos y privados, la solución requerirá la definición de un **marco de gobernanza compartida** que aclare las responsabilidades y beneficios entre los diferentes actores (autoridades, startups, empresas de carsharing, etc.). Esto implica establecer una **coordinación multiactor** para ofrecer al viajero una **perspectiva unificada** de todos los servicios.

- **Fomento de la movilidad sostenible:**

Al promover el uso del transporte público y compartido, la aplicación contribuirá a la reducción de la congestión vehicular, las emisiones y la contaminación, impulsando una movilidad más sostenible. Se espera que incentive un cambio de hábitos hacia un transporte más colectivo y multimodal, pudiendo incluso incorporar técnicas de gamificación (recompensas por usar modos limpios) para fomentar su adopción.

- **Accesibilidad e Inclusión:**

La aplicación deberá estar diseñada para proporcionar una **mayor accesibilidad para personas con movilidad reducida**.

- **Innovación Integral:**

Se espera que las propuestas no solo aborden la tecnología necesaria, sino también la **innovación organizacional y operativa** del sistema de transportes.

Las soluciones deben **superar el estado del arte**, aportando desarrollos innovadores que impliquen una mejora significativa en eficiencia, inteligencia y adaptabilidad. Para implementar los diferentes tipos de mejora funcionales, se plantea el uso de diferentes tecnologías, no suponiendo tampoco un listado cerrado:

- **Big Data y Analítica Predictiva:** Permite predecir la demanda de viaje, asignar flotas de vehículos compartidos y configurar rutas más eficientes.
- **Aprendizaje Automático (IA):** Se aplica a la gestión dinámica de precios y a la recomendación de rutas intermodales.
- **Blockchain⁶:** se postula como una solución para el intercambio seguro de datos y la automatización de pagos (smart contracts), aunque su adopción real está en fase experimental. Además, también se podría utilizar para implementar soluciones que permitan la sostenibilidad económica.
- Otras tecnologías que afectan más a la infraestructura de movilidad, pero que sus implicaciones podrán ser tenidas en cuenta por la aplicación MaaS: **Edge computing⁷, vehículos autónomos^{8,9}**, u otras.

5. NIVEL DE MADUREZ TECNOLÓGICA DE LAS SOLUCIONES

Para resolver el reto A03 Infraestructuras de movilidad y MaaS, las soluciones deben incluir técnicas de inteligencia artificial y aprendizaje máquina para establecer rutas y planificar el tráfico de personas y mercancías en el parque, con el objetivo de ofrecer servicios puerta a puerta, coordinando viajeros, desplazamientos y mercancías con el tráfico existente, incentivando a los usuarios mediante técnicas de gamificación

Se espera que las propuestas **superen el estado del arte**, aportando desarrollos innovadores respecto a lo existente actualmente en el mercado. Las soluciones deberán implicar una mejora significativa en términos de eficiencia, inteligencia y adaptabilidad, y conllevar un componente de desarrollo tecnológico orientado a responder a los retos específicos planteados.

⁶ L. Koh, A. Dolgui, y J. Sarkis, «Blockchain in transport and logistics – paradigms and transitions», *International Journal of Production Research*, vol. 58, n.o 7, pp. 2054-2062, abr. 2020, doi: 10.1080/00207543.2020.1736428

⁷ K. Hua, S. Su, y Y. Wang, «Intelligent service migration for the internet of vehicles in edge computing: A mobility-aware deep reinforcement learning framework», *Computer Networks*, vol. 257, p. 111021, feb. 2025, doi: 10.1016/j.comnet.2024.111021

⁸ J. Lee y J. Kim, «Where can automated mobility-on-demand service thrive: A combined method of latent class choice and random forest», *Transport Policy*, vol. 165, pp. 127-149, may 2025, doi: 10.1016/j.tranpol.2025.02.019

⁹ S. Agriesti, C. Roncoli, y B. Nahmias-Biran, «A simulation-based framework for quantifying potential demand loss due to operational constraints in automated mobility services», *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, vol. 192, p. 104372, feb. 2025, doi: 10.1016/j.tra.2024.104372

6. PRESUPUESTO

Para el desarrollo de la solución de la Actuación 03 - Aplicación Infraestructuras Movilidad y Servicios MaaS (Mobility as a Service), se ha asignado **un presupuesto de aproximadamente 410.000,00 € (IVA incluido) destinado a la Compra Pública de Innovación, financiado por el Programa FEDER para Andalucía 2021-2027.**

Este presupuesto deberá ser suficiente para financiar no solo el avance tecnológico y la implementación del sistema de movilidad y servicios MaaS, sino también todo lo necesario para la operación del sistema en condiciones reales durante un plazo suficiente para demostrar la viabilidad y sostenibilidad del servicio.

Sevilla, a fecha de la firma electrónica.

El director general del “Parque Científico y Tecnológico Cartuja, S.A”.
Fdo. Luis Pérez Díaz.
PD. Consejo de administración.