



Las
Rozas
Innova

INFORME DE RESULTADOS DE LA SEGUNDA CONSULTA PRELIMINAR AL MERCADO

OCTUBRE 2022



Ayuntamiento de
Las Rozas



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
1.1 SOBRE LA SEGUNDA CPM	2
2. RESULTADOS RETO N°1. GEMELO DIGITAL DE LA MOVILIDAD	5
2.1 SOLUCIONES PROPUESTAS AL RETO N°1	5
2.2 CONCLUSIONES SOBRE LAS PROPUESTAS DEL RETO N°1	15
3. RESULTADOS RETO N°2. ADAPTABILIDAD DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS DE AUTOCONSUMO	18
3.1 SOLUCIONES PROPUESTAS AL RETO N°2	19
3.2 CONCLUSIONES SOBRE LAS PROPUESTAS DEL RETO N°2	24
4. RESULTADOS RETO N°3. BIOIDENTIDAD CON BLOCKCHAIN	28
4.1 SOLUCIONES PROPUESTAS AL RETO N°3	29
4.2 CONCLUSIONES SOBRE LAS PROPUESTAS DEL RETO N°3	37



1. INTRODUCCIÓN

El informe de resultados es un documento interno de Las Rozas Innova y del Ayuntamiento de Las Rozas que contiene un resumen de las propuestas recibidas en la segunda Consulta Preliminar al Mercado, junto a una valoración por parte de los técnicos de la empresa municipal, del Ayuntamiento y de los expertos de IDOM (Oficina técnica del proceso de CPM) sobre las propuestas recibidas y las posteriores entrevistas realizadas a las entidades.

El objetivo de este informe es presentar y compartir los datos más relevantes de cada propuesta y las consideraciones finales del grupo de trabajo con respecto a la pertinencia de estas para un futuro proceso de Compra Pública de Innovación, y a su vez para cualquier otra iniciativa o reto del Municipio donde estas propuestas pudieran dar respuesta, independientemente si se realizara mediante CPI u otro proceso.

1.1 SOBRE LA SEGUNDA CPM

El Ayuntamiento de las Rozas, en el marco de su estrategia de **impulso a la CPI** tiene como objetivo el fomento de la innovación como modelo de desarrollo del municipio para la solución de los retos a los que se enfrentan el municipio y la ciudadanía.

Así, Las Rozas se posiciona como una ciudad internacional, captadora de talento y promotora de la innovación a través de la colaboración público-privada; y quiere convertirse, además, en referente en el impulso de tecnologías clave como Blockchain, los gemelos digitales y las energías renovables.

No obstante, el Ayuntamiento de las Rozas ha identificado que algunos de los retos a los que se enfrenta en la implantación de este modelo no pueden ser resueltos con soluciones actualmente disponibles en el mercado. Por tanto, ha decidido lanzar un proceso de compra pública de innovación, en el que se desarrollen soluciones innovadoras, a medida de las necesidades del municipio.

Para la resolución de estos retos, se persigue obtener soluciones innovadoras para la creación de un gemelo digital de la movilidad que permita gestionar de manera eficiente el nuevo paradigma de la movilidad y contribuir a la



mejora de la calidad del aire y del medio ambiente sonoro del municipio; adaptar las instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo municipales para contribuir a Las Rozas Cero 2030 y; desarrollar una solución de bio-identidad segura con Blockchain que permita y facilite el uso de los servicios que ofrece el Ayuntamiento de una manera segura.

Con carácter previo a la compra pública, se va a realizar una **consulta preliminar al mercado**, con el objeto de conocer el nivel de madurez y el estado del arte de las soluciones innovadoras que podrían ser incorporadas a la ciudad y aspectos relacionados con los proyectos que podrían desarrollarse, de forma que estos puedan definirse adecuadamente y se garantice, en todo momento, el respeto a los principios de transparencia, igualdad de trato y no discriminación ni falseamiento de la competencia.

El ecosistema empresarial y de I+D+i, así como la ciudadanía y los colectivos de la sociedad civil, podrán expresar sus ideas y proponer de manera transparente las características de sus soluciones, el alcance de estas, sus limitaciones o los riesgos asociados. Para ello, cualquier interesado deberá completar un formulario con cuestiones relacionadas con la solución al reto, o sus propias capacidades para afrontarlo.

Una vez cerrado el plazo de presentación, el Ayuntamiento de Las Rozas analizará las propuestas y emitirá un informe que recogerá las principales conclusiones y aquellos datos aportados que no se consideren como confidenciales para posteriormente preparar las licitaciones.

Retos planteados:

- **Gemelo digital de la movilidad.** Para facilitar la implantación de múltiples Zonas de Bajas Emisiones adaptadas a las características particulares del municipio de Las Rozas, con una toma de decisiones autónoma basada en datos.
- **Adaptabilidad de instalaciones fotovoltaicas.** Aumento de eficiencia de la producción de energía fotovoltaica y, por otro, la disminución del coste medioambiental de los elementos asociados a la instalación y mantenimiento de las plantas fotovoltaicas, así como el aumento de su adaptabilidad.
- **Bio-Identidad segura con Blockchain.** Mejorar la prestación de servicios de atención ciudadana y de administración electrónica municipal mediante el desarrollo de una plataforma de video-identificación del ciudadano basada en Inteligencia Artificial.



Fecha de inicio: 24 de mayo de 2022

Fecha fin presentación propuestas: 7 de julio de 2022

Estado actual: Análisis de las propuestas recibidas

Próximos pasos: Presentación de las conclusiones, el informe de resultados y el mapa de demanda temprana.

Indicadores de movilización del ecosistema innovador:

- **Difusión a un total 537 instituciones**
- **Contacto previo** con 20 empresas y/o instituciones potenciales

Resultados preliminares:

Participaron **21 empresas y 3 centros tecnológicos** de toda España. En total se recibieron **24 propuestas** para los tres retos:

- Gemelo digital de la movilidad: 10 propuestas
- Adaptabilidad de instalaciones fotovoltaicas: 7 propuestas
- Bio-Identidad segura con Blockchain: 7 propuestas

Para mayor detalle del proceso de consulta realizado, por favor, revise el Informe de Cierre de la 2º Consulta Preliminar al Mercado.



2. RESULTADOS RETO N°1. GEMELO DIGITAL DE LA MOVILIDAD

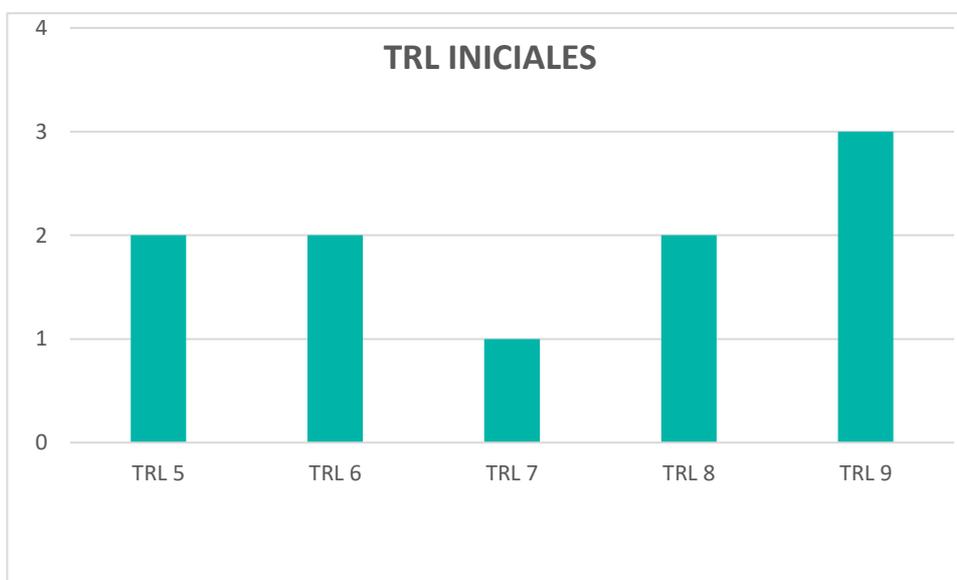
Se recibieron 11 propuestas, 6 de las 11 propuestas son de empresas del Municipio Las Rozas de Madrid.

Tabla de tipo entidades

Tipo de entidad	Número
Empresas	11
Centro Tecnológico	0
Persona Física	0

Tabla de tamaños de las entidades

Tamaño de la entidad	Número
Microempresa	2
Pequeña	2
Mediana	2
Grande	5
Persona física	0



Presupuesto promedio de las propuestas

872.125,00 euros

2.1 SOLUCIONES PROPUESTAS AL RETO N°1

ENTIDAD	ICATALIST S.L
Propuesta	EnviDRONmental Rozaire
Duración	De 13 a 24 meses
Resultado	Interesante pero no pertinente al reto
Presupuesto	45.000 €
TRL	Desde TRL 8 hasta TRL 9



Resumen solución	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de estaciones de calidad de aire con sensores de bajo coste a instalar en las ZBE de colegios e institutos (ESO y bachillerato) para su monitorización. • Programa educativo tecnológico-medioambiental que hacen uso de los sensores y su información para concienciar sobre la calidad del aire. • Organización de jornadas de recopilación de datos de calidad de aire con sensores integrados en cinturones y drones para la adquisición de datos a nivel de usuario, a la vez que se incentiva el hacer ejercicio mediante el seguimiento de rutas y actividades yincana en Las Rozas
------------------	--

ENTIDAD	INDRA SISTEMAS
Propuesta	Propuesta para la creación de una plataforma ZBE que integre un Gemelo Digital para las Rozas
Duración	De 13 a 24 meses
Resultado	Interesante y totalmente pertinente
Presupuesto	700.000 €: 400.000 € plataforma + 300.000 € Gemelo digital
TRL	TRL 4 (gemelo digital) y TRL 9 (Plataforma software ZBE)
Resumen solución	<p>Fase 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Despliegue de Plataforma ZBE para gestión de la movilidad con editor para establecimiento de zonas, restricciones, autorizaciones, etc. • Integración de 4 estaciones de calidad de aire • Integración de la analítica de video de 300 dispositivos entre cámaras y LPR • Integración de datos de terceros con información de tiempos de recorridos, velocidades por tramo, etc • Integración de datos de AEMET, DGT Policía Local, CRTM y estaciones de calidad de aire • Implementación de cuadro de mando para visualización de datos de calidad de aire y de movilidad integrados en los sensores anteriores (número de vehículos, conteo de personas) en el dashboard 2D de la plataforma • Enriquecimiento visual con datos de infraestructuras de movilidad del municipio a partir de datos GIS <p>Fase 2:</p>



	<ul style="list-style-type: none">• Creación del Gemelo Digital en un área concreta de Las Rozas con un detalle limitado y partiendo de información/datos útiles.• Integración de una red de sensores para obtener matrices origen destino, densidad de tráfico, conteo de personas, movilidad ciclista –• Integración de sistemas externos para Integración de información de terceros sobre modos de conducción (Pendientes de identificar)• Integración con sistema MaaS. La plataforma se podría integrar con sistemas MaaS• Elaboración de un sistema de información al ciudadano (web y app) – de la situación de la movilidad de la ciudad <p>Esta propuesta no incluye funcionalidades de simulación ni la compra de sensores para obtener matrices O/D.</p>
--	--

ENTIDAD	MIMOTO PARKING
Propuesta	Aire Mobility
Duración	De 1 a 6 meses
Resultado	Interesante pero no pertinente al reto
Presupuesto	725.000 €
TRL	TRL 9
Resumen solución	La creación de espacios seguros, protegidos y vigilados 24h a través de una red de cámaras y sensores en un espacio cerrado con taquillas para dejar el equipamiento y puntos de carga para vehículos eléctricos, gestionados a de forma autónoma a través de un sistema de inteligencia artificial que permite que la detección de vehículos, control de accesos... sean completamente autónomos e integrados con una aplicación.

ENTIDAD	OMNIVISIÓN - GRUPO ETRA
Propuesta	Las Rozas Géminis SandBox
Duración	De 7 a 12 meses
Resultado	Interesante pero parcialmente pertinente
Presupuesto	950.000 € (depende de ajustar los costes de servicios de terceros y casos de uso)
TRL	TRL 7



Resumen solución	<p>Objeto de optimizar la movilidad, reduciendo el impacto medioambiental mediante procesos de evaluación, en base a iteraciones ilimitadas del entorno virtual o sandbox.</p> <p>Funcionalidades:</p> <ul style="list-style-type: none">•Representación gráfica de datos en modelo a escala•Obtención de datos mediante análisis de video con tecnologías de IA.•Integración de datos Floating Car Data, con datos reales de velocidad.•Interfaz web para acceso a la información y modificación de parámetros•Módulo de BI para analítica de datos.•Interoperabilidad para el intercambio de datos de manera estandarizada UNE 178108.•Obtención de metadatos adicionales (marca, modelo, color, velocidad estimada, tipo, categoría, etc.) mediante Redes Neuronales Convolucionales.•Número vehículos detectados.•Clasificación del vehículo.•Asociación de las características de emisión a cada uno de los tipos de vehículo detectados, para componer de esta manera el conjunto de emisiones asociado a cada uno de ellos y el total en el paso por un tramo de la red viaria.•Simulación de fijación de carbono por creación de zonas verdes en espacios singulares (jardines verticales, plataforma elevada, etc).•Simulación de mejora de la calidad del aire al evitar la conducción dinámica (aceleración, frenazos), optimizando rutas, trazados, señalización, etc.•Mapa de calor de gases, partículas y ruidos.•Mapa de dispersión de gases.
-------------------------	---



ENTIDAD	POLAR DEVELOPMENTS SL
Propuesta	Droll-E patín logístico para transporte en recintos industriales para la mejora de la movilidad sostenible
Duración	De 1 a 6 meses
Resultado	Interesante pero no pertinente al reto
Presupuesto	2.500 €/unidad
TRL	TRL 8
Resumen solución	<p>Droll-E es un vehículo eléctrico para el transporte sostenible de cargas ligeras con conductor.</p> <p>Droll-E es una plataforma única, estilo patinete “triciclo eléctrico”, de pequeñas dimensiones que puede empujar y arrastrar cargas de hasta 200kg. El vehículo es de tracción eléctrica, con un diseño compacto lo que lo convierte en ideal para tareas de reparto, recogida o transporte en entornos estrechos, como son habitualmente los almacenes, pasillos de supermercados, hoteles y hospitales, a la vez del reparto urbano y paquetería.</p> <p>https://droll-e.com/es/esp/#catalogo</p>

ENTIDAD	SOCIEDAD IBÉRICA DE CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS, S.A. (SICE)
Propuesta	PLATAFORMA MOVILIDAD LAS ROZAS
Duración	Fase 1: De 13 a 24 meses - Fase 2: De 13 a 24 meses
Resultado	Interesante y totalmente pertinente
Presupuesto	1.305.000 € (Fase 1: 445.000 € - 860.000 €)
TRL	TRL 6
Resumen solución	<p>El alcance propuesto cubre las fases 1 y 2 descritas en el reto. NO contempla la plataforma de gestión de las ZBE.</p> <p>Implantación del sistema Kaliope, desarrollado por Sice, basado en big data y que funciona como agregador de información alfanumérica y espacial permitiendo analítica visual, tanto básica como avanzada, así como procesos de big data y machine learning sobre la información almacenada.</p> <p>Detalles de la tecnología</p> <ul style="list-style-type: none">- Captura de datos de los equipos desplegados (cámaras, espiras, sensores IOT...)



	<ul style="list-style-type: none">- Análítica detallada de datos a través de diferentes técnicas: data mining, clasificación o clustering, modelado de datos, modelos estadísticos y metodologías iterativas.- Prognosis de variables aplicando técnicas de machine learning y deep learnign.- Búsqueda de patrones entre equipos y variables.- Visualización de informes de datos a través de cuadros de mando y visores GIS aplicando técnicas de Business Intelligence para transformar los datos en conocimiento y facilitar la toma de decisiones.- Cálculo de tiempos de recorrido mediante FCD (histórico y análisis nuevos tiempos para las alternativas a actuaciones en la vía pública) <p>Consultas a B.D. D.G.T. 3.0 y ATEX para sacar el distintivo ecológico del vehículo a través de los datos del LPR (tipo de parque móvil que se desplaza, evaluar cambios según actuaciones de ZBE...)</p> <p>FUNCIONALIDADES DE LA PLATAFORMA:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Matrices Origen/Destino<ul style="list-style-type: none">- Interno- Entradas / Salidas y desplazamientos que crucen la ciudad- Consorcio Regional Transportes Madrid – Zonificación 12592. Análisis de velocidades<ul style="list-style-type: none">- Cumplimiento límites de velocidad- Correlación entre velocidad real y límites. Estudio de señalización. Elementos disuasorios.- Velocidad en zonas escolares3. Análisis de seguridad vial<ul style="list-style-type: none">- Velocidad vs accidentalidad- Zonas con aceleraciones excesivas- Zonas con alto nivel de frenadas- Análisis de estados del firme- Análisis de eficacia/afección de actuaciones implantadas en la red viaria (p.e ante previsión de heladas, cambios de
--	--



	<ul style="list-style-type: none"> - señalización, mejoras de firme) <p>4. Distribución de movimientos de vehículos por accesos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contaje de vehículos a través de las cámaras de Smart Analytics - Estudio de movimientos en rotondas/glorietas - Entradas/Salidas de Las Rozas <p>5. Distribución de movimientos de peatones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contaje de peatones a través de las cámaras de Smart Analytics <p>6. Tiempos de recorrido por itinerarios</p> <p>7. Análisis de inmisiones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intensidad de tráfico - Velocidad de tráfico - Estudios de ruido <p>8. Geo-enriquecimiento de los datos del viario</p>
--	---

ENTIDAD	UTE SERVICES, RESEARCH & MAPPING - CIBERNIOS CONSULTING
Propuesta	ROZAS TWIN FOR MOVILITY IMPROVEMENT
Duración	De 13 a 24 meses
Resultado	Interesante y parcialmente pertinente
Presupuesto	260.000 €
TRL	TRL 6
Resumen solución	<p>Tiene como base tecnológica la plataforma de gestión espacial IPSILUM FIWARE READY.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuadros de mando. - Representación GIS de los datos. - Mapas de calor. - Gestión de activos e infraestructuras de movilidad. - Open Data - Geovisor 3D a partir de vuelo de DRON



ENTIDAD	UAV PRECISION, S.L.
Propuesta	EL 3D COMO PASO PREVIO AL GEMELO DIGITAL
Duración	De 1 a 6 meses
Resultado	Interesante pero no pertinente
Presupuesto	Coste jornada completa vuelo drone: 800,00 €.
TRL	TRL 9
Resumen solución	<p>Digitalización de las principales Infraestructuras del municipio mediante el uso de drone, con cámara específica de fotogrametría.</p> <p>Despliegue del modelo 3D de las principales infraestructuras de movilidad del municipio: toma de datos con el drone, así como el tratamiento de los mismos y entregaría el modelado 3D de las infraestructuras inspeccionadas.</p>

ENTIDAD	VIARIUM INGENIERÍA, S.L. y U-TAD
Propuesta	GEMELO DIGITAL DE LA MOVILIDAD
Duración	Fase 1: 21 meses – Fase 2: 44 meses
Resultado	Interesante y totalmente pertinente
Presupuesto	3.578.000 € (Fase 1: 745.000 € - Fase 2: 2.833.330 €)
TRL	TRL 9
Resumen solución	<p>El proyecto pretende crear una infraestructura de sensorización e información que permita implementar un gemelo digital para conseguir una movilidad sostenible.</p> <p>En la primera fase se establecen los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none">- Recopilación de todos los datos disponibles del Ayuntamiento, datos a recopilar de otros organismos y los datos necesarios que se podrían comparar e integrar.- Desarrollo de un sistema de ingesta de datos que permita la adquisición de datos en tiempo real desde diversas fuentes- Análisis de los datos recogidos para poder procesarlos e integrarlos de modo que puedan ser almacenados en un sistema de almacenamiento estructurado o semiestructurado que facilite la consulta y análisis de datos posterior.



	<ul style="list-style-type: none">- Desarrollo de un sistema información geográfica completo con todas las infraestructuras existentes o previstas para el futuro, que relacionen las bases de datos de la actividad anterior con las ubicaciones geográficas de las infraestructuras e instalaciones.- Creación de un modelo inicial de gemelo digital con los datos disponibles que sirva como base para una futura modelización más completa.- Establecer umbrales ambientales que permitan la generación de distintos escenarios que permitan disminuir la contaminación.- Validación de los escenarios para la disminución de la contaminación.- Análisis de esos resultados para definir las necesidades tecnológicas necesarias para la puesta en marcha de dichos escenarios.- Gestión del proyecto a lo largo todo su ciclo de vida. en sus 3 fases: Construcción, despliegue y Soporte y operación. <p>En la segunda fase se establecen los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none">- Implementación de nuevos sistemas de control y sonorización para complementar el sistema y sus analíticas.- Actualización del sistema de ingesta de datos para incluir la adquisición de datos en tiempo real de las nuevas fuentes.- Procesamiento e integración de datos de modo que puedan ser almacenados en un sistema de almacenamiento estructurado o semiestructurado que facilite la consulta y análisis de datos posterior- Mejora del gemelo digital con avanzadas herramientas analíticas que permitan entender con detalle el estado sistema observado, obtener predicciones sobre estados futuros, así como realizar simulaciones de precisión en el gemelo digital.
--	--



	- Gestión del proyecto a lo largo todo su ciclo de vida. en sus 3 fases: Construcción, despliegue y Soporte y operación.
--	--

ENTIDAD	AQUATEC
Propuesta	Gemelo digital urbano de movilidad
Duración	Fase 1: 6 a 12 meses – Fase 2: 12 a 18 meses
Resultado	Interesante y totalmente pertinente
Presupuesto	900.000 € (Fase 1: 200 - 250K€ y Fase 2: 350 - 450K€)
TRL	TRL 6-8
Resumen solución	<p>FASE 1:</p> <ul style="list-style-type: none">- Implementación de la plataforma smartcity ELLIOT CLOUD con la integración de todas las fuentes de datos e infraestructuras de movilidad y desarrollo de visualización 3D- Implementación de plataforma, integración de datos y fuentes IoT (municipio y externas), inventario infraestructuras de movilidad, desarrollos dashboard y reglas de negocio. Herramientas de análisis de datos. <p>FASE 2:</p> <ul style="list-style-type: none">- Análisis de la situación actual del municipio en cuanto a la movilidad y la calidad del aire.- Elaboración de una predicción a corto plazo como base para la toma de decisiones en tiempo real de activación de ZBEs de forma flexible.- Estudio previo de línea base para disponer de la información del estado actual del municipio, como base para la evaluación de la implantación de futuros escenarios.- Desarrollar una operativa automática para el tratamiento de los datos de aforos en tiempo real mediante un procedimiento de predicción automática de las series de datos tráfico con técnicas de machine learning, con el objetivo de obtener información a corto plazo (24 horas) del tráfico esperado que permita corregir las



	<p>simulaciones de tráfico mediante la aplicación de calibradores. Estas simulaciones operativas automáticas y mediante los modelos de emisiones acoplados a los modelos de dispersión con pronóstico meteorológico, aportarán la información de la calidad del aire esperada con las condiciones actuales de movilidad, evaluando el impacto previsto y su afección a la población para la posterior toma de decisiones</p> <p>Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none">- Modelo 3D terreno/edificios y topología de la red de transporte.- Simulación de tráfico.- Evaluación de escenarios- Modelo e inventario de emisiones- Modelo meteorológico y de calidad del aire- Monitorización en tiempo real <p>A este sistema se podrá incorporar la evaluación de los nuevos escenarios para aportar al gestor la información para una adecuada toma de decisiones.</p>
--	--

2.2 CONCLUSIONES SOBRE LAS PROPUESTAS DEL RETO N°1

Las propuestas se pueden clasificar en cuatro bloques:

1. Cubren la **gestión pura de ZBE**:
 - o Indra
2. Aquellas que detallan **funcionalidades de análisis inteligente, predicción, simulación...**:
 - o SICE
 - o Viarium Ingeniería – UTAD
 - o Aquatec
3. Propuestas **poco detalladas**:
 - o Omnivisión – grupo ETRA
 - o UTE Services, Research & Mapping – Cibernios Consulting,
4. Propuestas **complementarias** (sensores, drones, formación):
 - o Icatalist
 - o Mimoto parking
 - o Polar Developments



- Reby Rides
- UAV Precision

En cuanto a cada propuesta se puede concluir lo siguiente:

1. **ICATALIST:** empresa alojada en el HUB, puede ser interesante su **revisión por Medio Ambiente** la posibilidad de incluirlo en el itinerario actual de educación ambiental y tecnológico y la realización de la Jornada de recopilación de datos de calidad del aire.
2. **INDRA:** Muy completa la propuesta para la gestión de ZBE (Permite medir el cumplimiento de objetivos ZBE fondos NGEU), no hay innovación en esta solución, solución de mercado. **Puede ser interesante para incorporar como solución concreta de ZBE en memorias de ayudas y licitaciones.** Aporta una plataforma que podría integrar datos de movilidad y cuadros de mando, pero la parte de analítica, simulación y representación del gemelo digital está sin desarrollar.
3. **MIMOTO PARKING:** No se ajusta al reto, pueden ser soluciones complementarias para los HUB de multimodalidad.
4. **OMNIVISIÓN - GRUPO ETRA:** No contempla dentro de la propuesta la gestión de ZBE, pero la empresa tiene soluciones completas de gestión de ZBE. Propuesta alineada con las convocatorias de NGEU. **Se pueden sacar conceptos interesantes, pero no aporta suficiente detalle para usarlo como base de una memoria o licitación.** Presupuesto muy desajustado.
5. **POLAR DEVELOPMENTS:** No se adapta al reto. Puede ser interesante para algún piloto.
6. **REBY RIDES S.L:** No contempla dentro de la propuesta la gestión de ZBE. Aunque recoge los aspectos y funcionalidades solicitados en el reto, no hay suficiente detalle para incorporar a proyecto, memoria o licitación. **Interesante la parte de VMP con sensores. Posibilidad de incorporar esta parte en alguna ayuda.**
7. **SICE.** La plataforma que proponen incluye las funcionalidades y requisitos del reto. Propuesta muy completa, cuadros de mando, analítica inteligente, visualización... De cara a la licitación o proyecto sería interesante definir casos de uso concretos para la parte analítica. **NO incluye la plataforma de gestión de ZBE** pero la empresa tiene soluciones completas de gestión



de ZBE. El presupuesto indicado es elevado, pero hay margen de ajustarlo en las partidas de datos a terceros y nuevos sensores. Además, una propuesta de SICE previa a la CPM que cubría ambas fases el coste era 700.000 €. **Esta propuesta puede ser interesante para incluir funcionalidades para memorias de ayudas y licitaciones.**

8. **UTE SERVICES, RESEARCH & MAPPING – CIBERNIOS CONSULTING:** No contempla dentro de la propuesta la gestión de ZBE. Aunque recoge los aspectos y funcionalidades solicitados en el reto, no hay suficiente detalle para incorporar a proyecto, memoria o licitación. Punto fuerte la digitalización de los activos de movilidad de la ciudad.
9. **UAV PRECISION, S.L.:** No se ajusta al reto, pueden ser soluciones complementarias para la digitalización y modelado 3D de las infraestructuras de movilidad de la ciudad.
10. **VIARIUM INGENIERÍA, S.L. y U-TAD:** Propuesta muy completa y detallada. Es la **única propuesta que define y desarrolla un gemelo digital real**. Alto carácter innovador en el resultado (no existen en la actualidad ningún gemelo digital real de la movilidad) y en el uso de algoritmia de IA y tecnologías de tratamiento de datos experimental. Proyecto con un muy coste elevado. **Encajaría mejor en un proyecto europeo de Horizon Europe o en la línea FID del Ministerio de Ciencia.** Interesante para coger funcionalidades y conceptos interesantes para un futuro proyecto, memoria o licitación.
11. **AQUATEC:** Propuesta no incluye el sistema de gestión de ZBE (Sancionador, control de accesos, gestión de listas blancas). Solución **interesante porque permite la evaluación, diseño y previsión de los escenarios de activación de ZBE, así como las áreas de afectación** con modelos de dispersión con pronóstico meteorológico, datos de calidad del aire y topografía del área urbana. **Esta propuesta puede ser interesante para incluir funcionalidades para memorias de ayudas y licitaciones.**



3. RESULTADOS RETO N°2. ADAPTABILIDAD DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS DE AUTOCONSUMO

Se recibieron 07 propuestas, 02 de las 07 propuestas son de empresas del Municipio Las Rozas de Madrid.

Tabla de tipo entidades

Tipo de entidad	Número
Empresas	5
Centro Tecnológico	2
Persona Física	0

Tabla de tamaños de las entidades

Tamaño de la entidad	Número
Microempresa	2
Pequeña	2
Mediana	1
Grande	2
Persona física	0



Presupuesto promedio de las propuestas

Instalación sencilla

Biblioteca León Tolstoi

162.240,00 €

Instalación compleja

Polideportivo de Entremontes

148.200,00 €

5 propuestas toman ambas localizaciones como alcance final y las dos restantes se enfocan en la localización compleja



3.1 SOLUCIONES PROPUESTAS AL RETO N°2

ENTIDAD	RIME ENERGÍA S.L.			
Propuesta	Hola Las Rozas			
Duración	De 1 a 6 meses			
Resultado	Ni interesante ni pertinente			
Presupuesto	Sencilla	87.500,00 €	Compleja	118.500,00 €
TRL	Desde TRL 8 hasta TRL 9			
Resumen solución	Localización sencilla: Biblioteca León Tolstoi			
	Con esta propuesta, y utilizando las 4 cubiertas inclinadas existentes, objetivo es alcanzar los 100kW de potencia. Para ello se utilizarían anclajes de chapa con greca de baja resistencia de atornillamiento vertical. Este tipo de anclajes, a diferencia de los convencionales, además de constar con una junta de estanqueidad, tienen la ventaja que el atornillamiento es lateral, por donde no hay corriente de agua, minimizando así la aparición de goteras.			
	Localización Compleja: Polideportivo de Entremontes			
	La premisa principal de esta instalación es realizar el menor número de anclajes posible en la cubierta. No se realizaría ninguna perforación en la cubierta. Para ello se realizaría una estructura en acero aligerado galvanizado en caliente para evitar pandeos. Con una estructura que se anclará a contrapesos de hormigón superficiales.			

ENTIDAD	Energy Solar Tech SL			
Propuesta	Soluciones de aumento de generación de energía renovable			
Duración	De 1 a 6 meses			
Resultado	Interesante y totalmente pertinente			
Presupuesto	Sencilla	282.500,00 €	Compleja	202.000,00 €
TRL	TRL 4			
Resumen solución	<ul style="list-style-type: none"> • La idea principal de la solución consiste en el aumento de la eficiencia en la generación de energía eléctrica. • La propuesta consiste en la incorporación de diferentes elementos: (1) paneles solares flexibles de alta eficiencia por metro cuadrado, (2) desarrollo de nuevos métodos de anclaje sin tornillería, (3) desarrollo de estructuras de 			



	<p>materiales livianos reciclados o reciclables y (4) bi-generación. El objetivo es usar estas soluciones combinadas para aumentar la potencia instalada hasta cubrir la potencia consumida.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se disminuirá la huella de carbono de cada instalación entre 50 y 60 toneladas de CO2 al año. Se puede reducir adicionalmente al incorporar estructuras de materiales livianos reciclados o fácilmente reciclables, sustituyendo a las estructuras metálicas que se utilizan actualmente en las instalaciones de autoconsumo. • Incorporando la bi-generación, se aumenta la potencia por metro cuadrado instalado.
--	---

ENTIDAD	Fundación TECNALIA Research & Innovation			
Propuesta	HANDLE: Sistema de trigeneración solar			
Duración	De 7 a 12 meses			
Resultado	Interesante y totalmente pertinente			
Presupuesto	Sencilla	120.000,00 €	Compleja	90.000,00 €
TRL	TRL 8			
Resumen solución	<ul style="list-style-type: none"> • La propuesta contempla el dimensionado, suministro, instalación y puesta en marcha de un sistema solar de trigeneración energética (calor, frío y electricidad). • La solución combina colectores solares híbridos, bombas de calor duales y un sistema de gestión energética integral: <ol style="list-style-type: none"> 1) Los colectores son dispositivos capaces de generar de forma simultánea calor y electricidad con eficiencias superiores al 70%. 2) La bomba de calor singular es capaz de funcionar en base a un aporte solar dual, empleando tanto el calor como la electricidad generada por los colectores híbridos. Dispone de capacidad modulante que permite adecuar su operación a demanda variable, pudiendo incluso invertir su ciclo para producir frío. Son equipos autónomos, pero también pueden emplear la red eléctrica a modo de backup. 			



	<p>3)El gestor inteligente optimiza el funcionamiento integral del sistema mediante técnicas que predicen demandas energéticas futuras y adaptan la operación para obtener un óptimo resultado. Ofrecen las más elevadas tasas de autoconsumo a la par que garantizan la disponibilidad de suministro.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La solución puede integrarse en cualquier sistema térmico existente e incorporar un almacenamiento energético (calor y electricidad) adicional.
--	--

ENTIDAD	Fundación TECNALIA Research & Innovation
Propuesta	SOLARASP: Herramienta para la detección temprana y diagnóstico de fallos
Duración	De 1 a 6 meses
Resultado	Interesante y parcialmente pertinente
Presupuesto	Para Ambas 120.000,00 €
TRL	TRL 6
Resumen solución	El proyecto consiste en la especificación, desarrollo y puesta en marcha de un sistema de supervisión automatizada de las dos instalaciones de autoconsumo que permita (1) caracterizar el rendimiento de los diferentes elementos que constituyen el generador FV, (2) alertar de diferentes modos de fallo estimando su impacto en la producción y (3) diagnosticar sus posibles causas con el fin de proponer las actuaciones adecuadas para su resolución.

ENTIDAD	ICATALIST S.L
Propuesta	Las Rozas Solar
Duración	De 13 a 24 meses
Resultado	Interesante pero no pertinente al reto
Presupuesto	Instalación Fotovoltaica Total 144.000,00 € 1-Polideportivo 44.165,00 € 2-Biblioteca 99.835,00 € Almacenamiento de Energía 50.000,00 € 1-1x Central Bank Mini 17.000,00 € 2-2x ecoAIR+ (400V) 20.060,00 € 3-1x CM 2.940,00 €



	<p>4-Ix Engineering + Transporte 10.000,00 €</p> <p>Adaptación edificios 180.000,00 €</p> <p>1-Sustitución cubierta actual por una aislada 120.000,00 €</p> <p>2-Protección solar biblioteca 10.000,00 €</p> <p>3-Renaturalización biblioteca 30.000,00 €</p> <p>4-Otros: proyectos, licencia 20.000,00 €</p> <p>Comunidad energética y gestión inteligente (puesta en marcha) 25.000,00 €</p> <p>Programa educativo sobre energía solar (difusión) 25.000,00€</p> <p>TOTAL 424.000,00 €</p>
TRL	TRL 8
Resumen solución	<p>Medidas instalación fotovoltaica:</p> <p>1-Bi-generación mediante combinación con aerotermia.</p> <p>2-Algoritmos de gestión.</p> <p>3-Almacenamiento de Energía en batería térmica de transición de fase: 80kWh</p> <p>4-Anclajes sin perforación.</p> <p>Medidas de gestión, adaptación y difusión:</p> <p>1-Creación de comunidad energética y gestión inteligente</p> <p>2-Medidas pasivas de disminución demanda y renaturalización.</p> <p>3-Desarrollo programa educativo para escuelas de las Rozas.</p> <p>Soluciones específicas:</p> <p>Edificio Polideportivo:</p> <p>1-cobertura fotovoltaica total gracias a estructuras coplanarias sobre la cubierta. Potencia instalada aproximada: 30 kW</p> <p>2-Nueva cubierta panel sándwich (aislamiento 5-10 cm) sobre pabellón gimnasio.</p> <p>Edificio Biblioteca:</p> <p>1-cobertura fotovoltaica de gran eficiencia. Potencia instalada aproximada: 80kW</p> <p>2-Lamas horizontales fijas en ventanal sala de estudio</p> <p>3-Renaturalización espacio exterior.</p>



ENTIDAD	IZPITEK SOLAR SL	
Propuesta	Módulos SOLARFACE ligeros con montaje sin perforar	
Duración	De 1 a 6 meses	
Resultado	Interesante y parcialmente pertinente	
Presupuesto	Compleja	Se estiman en costes promedio por m2 de instalación los siguientes conceptos: Modulo Solarface 300€/m2 (1.500€/kWp, eficiencia del módulo: 20%) Instalación y materiales del resto de componentes: precio de mercado o más barato (por tener una estructura más sencilla)
TRL	TRL 8	
Resumen solución	<p>Integración fotovoltaica a base de módulos autoportantes de composite en el que se encuentran embebidas las células fotovoltaicas a razón de 230w/m2. Estos módulos autoportantes poseen las siguientes ventajas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.-Fabricación a medida siguiendo la geometría de la cubierta del edificio. 2.-Customización en función a los criterios arquitectónicos del edificio. 3.- Sistema de montaje adhesivo sin perforaciones para instalaciones sobre cubierta que consiste en barras de aluminio que se fijan con cinta adhesiva de doble cara y garantiza resistencia mecánica y durabilidad para realizar el montaje de los perfiles de aluminio que van a sujetar los paneles solares. El diseño de los perfiles se adapta la solución Solarface. Además, se instalan una serie de sensores/indicadores, que permitirán hacer un seguimiento del sistema y visualizar su envejecimiento durante su vida útil 4.-A nivel eléctrico y de generación energética, se distribuirían en diferentes mppt las zonas en las que previsiblemente por sombreado, orientación o arquitectura los módulos tuvieran diferentes grados de generación 	



	<p>fotovoltaica. Realizado estudio previo para la optimización de la instalación a proponer.</p> <p>5.-Este grado de integración permite valorar una propuesta de potencia pico instalada superior a la propuesta en la descripción del reto.</p>
--	---

ENTIDAD		Polar Developments S.L.
Propuesta	Polar Green generadores solares portátiles	
Duración	De 7 a 12 meses	
Resultado	Interesante pero no pertinente al reto	
Presupuesto	Compleja	1-Estudio energético 2-Diseño del container 3-Materiales (Placas solares, baterías) y equipación (Conexiones eléctricas) 4-Marcado ce del producto.
TRL	TRL 5	
Resumen solución	<p>POLAR Green son generadores solares portátiles que se despliegan y recogen fácilmente sin la necesidad de un técnico especialista. Ideal para aplicaciones de bajo consumo como actividades de ocio (por ejemplo, camping), actividades deportivas al aire libre (por ejemplo, senderismo), otro tipo de actividades que requieren electricidad en zonas remotas, etc, hasta un contenedor de 20' de hasta 56KW para ser usado para iluminar grandes instalaciones como escuelas o centros deportivos, pasando por un equipo intermedio que serían unas láminas plegadas en un TOW que podría usarse como fuente de generación de energía temporal (por ejemplo, casas de playa que necesitan energía durante el fin de semana, después de desastres naturales, etc.) o como generador estable en ubicaciones remotas.</p>	

3.2 CONCLUSIONES SOBRE LAS PROPUESTAS DEL RETO N°2

Las propuestas se pueden clasificar en cuatro bloques:

1. Soluciones de **Bigeneración y/o Trigeneración**:
 - o Energy Solar Tech, SL
 - o Tecnalía – HANDLE
2. Aspectos innovadores en **módulos solares**



- IZPITEK SOLAR SL
- Energy Solar Tech, SL
- 3. Propuestas con **soluciones comerciales**:
 - Icatelist
 - RIME ENERGÍA
- 4. Propuestas **complementarias o interesantes para el Ayuntamiento**
 - Icatelist
 - Polar Developments
 - Tecanalia – SOLARASP

En cuanto a cada propuesta se puede concluir lo siguiente:

1. **RIME ENERGÍA S.L.**: Las propuestas para ambas localizaciones se ajustan a las necesidades de instalación fotovoltaicas, uso de superficies planteadas y de cubiertas, para la localización sencilla presenta fijación con contrapesos. A su vez, se puede destacar la visualización en pantallas de la generación. Sin embargo, dichas propuestas **no presentan ni aportan innovaciones a los retos planteados**.
2. **Energy Solar Tech SL**: Propuestas interesante para enfrentar los retos planteados, destacándose paneles flexibles, nuevos métodos de anclaje sin tornillería e inclusión de materiales livianos reciclados o reciclables a las soluciones.

Destaca una solución interesante en la **localización compleja**, proponen una instalación más amplia de la del caso base, incluyendo diferentes tipos de paneles y anclajes. **Destaca un aislamiento preformado sobre cubierta con chapa más un acabado plástico**. La fijación se realiza con velcro. **Propone paneles flexibles curvos** serán destinados a **la cubierta de la piscina**.

En la **localización sencilla** proponen la **bigeneración**, mediante un circuito con agua glicolada, este circuito de refrigeración se almacenará para alimentar y aportar a la producción del edificio. Cabe mencionar que no son módulos híbridos comerciales, sino una **refrigeradora de absorción como prototipo**.

Hay algunos componentes que estarían en niveles comerciales y otros en niveles menos desarrollados, por ejemplo, la solución con anclaje en un TRL 4 y los paneles flexibles en un TRL 9, sin embargo, las soluciones planteadas en su conjunto parecieran tener poco campo desarrollado,



en ese sentido, se pudiera concluir que **las instalaciones municipales pudieran servir como primeros despliegues, especialmente, para analizar los métodos de anclaje y del comportamiento de las estructuras triangulares reciclables.**

3. **Fundación TECNALIA Research & Innovation. HANDLE:** La solución es un **sistema de trigeneración:** colectores solares híbridos, bombas de calor duales (autónomo con backup de red) y sistema de gestión energética integral. La solución se puede incorporar en cualquier sistema térmico existente.

La solución se encuentra en un **nivel de TRL 8**, lo que permite concluir que se **encaja en una licitación de Compra Pública de tecnología Innovadora (CPTI).**

Algunos puntos que se podrían validar en la futura CPTI:

- Eficiencia de la bomba de calor.
- Análisis de los costes de mantenimiento.
- Resultados de la colocación de los módulos híbridos en las ubicaciones planteadas: anclajes y peso de estos módulos.
- Rendimiento en comparación con una instalación convencional.

4. **Fundación TECNALIA Research & Innovation. SOLARASP:** Aunque no es objeto del reto ni propiamente una propuesta de instalación, la solución se puede considerar interesante para futuros retos o proyectos en el Municipio como, por ejemplo, **comunidades energéticas** o cuando se hayan instalado **todos los proyectos de autoconsumo municipal.** La solución es una herramienta de analítica de datos para la supervisión automática del rendimiento de la instalación fotovoltaica y la detección temprana y diagnóstico de modos de fallo, definiéndose dentro de los TRL 5 y 7.

Supervisión automatizada que permita:

- Caracterizar rendimiento
- Alertar de fallo estimado
- Diagnosticar causas

5. **ICATALIST S.L:** Aunque la propuesta carece de un componente innovador, se puede rescatar de la misma la visión integral de la solución, incluyendo un **programa educativo que pudiera aplicarse desde el Ayuntamiento.**



La solución está enfocada en reducir la demanda energética, para ello, incluye los siguientes aspectos:

- Bigeneración con aerotermia
- Algoritmos de gestión
- Almacenamiento energía en batería de transición de fase 80 kWh
- Anclajes sin perforación
- Creación de comunicad energética y gestión inteligente
- Medidas pasivas de disminución de la demanda y renaturalización
- Desarrollo programa educativo para escuelas Las Rozas

6. **IZPITEK SOLAR SL:** Se plantea unos modelos ligeros con montaje sin perforar de fabricación a medida siguiendo las geometrías de la cubierta de los edificios, son paneles sin estructura metálica sin perforaciones, lo que **podría incluirse en la biblioteca sobre la cristalera de la sala de estudio como espacio de prueba.**

La solución se encuentra entre los niveles TRL 8 y 9, lo que llevaría a realizar una CPTI como primeros validadores y para el fortalecimiento del despliegue final de la solución.

7. **Polar Developments S.L.** Propuesta que **no encaja ni da respuesta al reto.** La solución plantea un sistema portátil desplegable de generación fotovoltaica. Cuenta con marcado CE.

Podría tomarse en cuenta por parte del Ayuntamiento para otras necesidades, tales como, tener energía limpia en un espacio abierto como, por ejemplo, **una actividad deportiva, cultural o recreativa organizada por el Ayuntamiento.**

Como conclusión se **recomienda:**

1. Realizar en el **emplazamiento sencillo, Biblioteca Leon Tolstoi, una licitación CPTI con tres lotes y/o alcances**, ya que son las tecnologías más replicables:
 - a. En la cubierta inferior: **Instalación convencional.** Se usaría como sistema de referencia.
 - b. En las cubiertas superiores: Sistema de hibridación con **trigeneración.** Se usaría como solución para mejorar el rendimiento de la instalación.



- c. En la cristalera de la sala de estudio: Sistema de **lámina solar**. El objetivo es limitar la radiación solar sobre la sala de estudio, reducimos temperatura y, por otro lado, aporta a la producción de energía eléctrica.

4. RESULTADOS RETO N°3. Bioidentidad con Blockchain

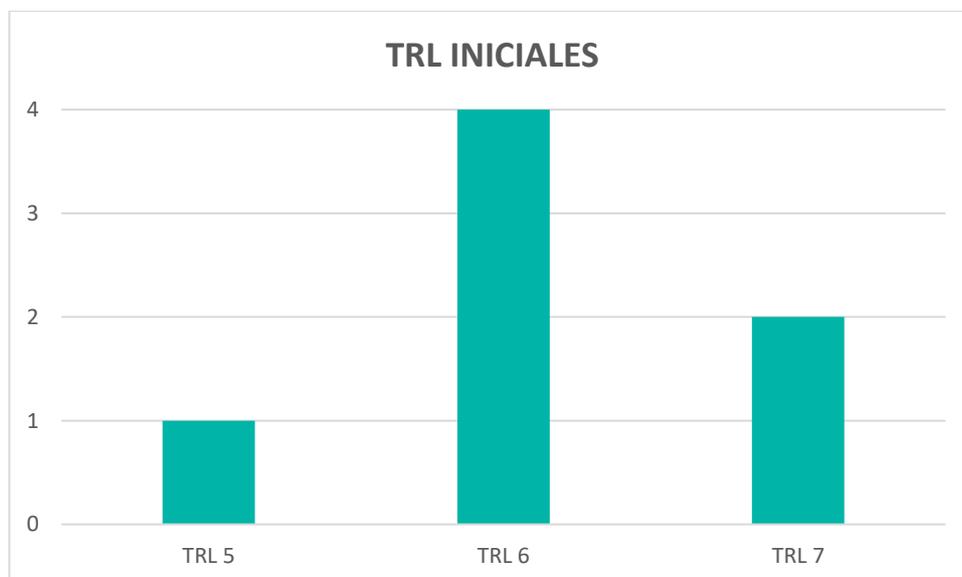
Se recibieron 07 propuestas, una empresa se encuentra en el Municipio Las Rozas de Madrid.

Tabla de tipo entidades

Tipo de entidad	Número
Empresas	6
Centro Tecnológico	1
Persona Física	0

Tabla de tamaños de las entidades

Tamaño de la entidad	Número
Microempresa	1
Pequeña	4
Mediana	1
Grande	1
Persona física	0



Presupuesto promedio de las propuestas

270.000,00 euros



4.1 SOLUCIONES PROPUESTAS AL RETO N°3

ENTIDAD	Energy Solar Tech SL.
Propuesta	Identificación Fragmentada con Biometría
Duración	De 7 a 12 meses
Resultado	Interesante parcialmente y pertinente
Presupuesto	129.000,00 euros
TRL	TRL 6
Resumen solución	<p>La propuesta es una aplicación que tiene una base de datos de registro para el usuario y que permite la identificación para el acceso a los servicios públicos. La biometría de identificación del usuario reside en el dispositivo personal de cada usuario. Para el almacenaje de las contraseñas se utiliza el sistema de Fragment Password Storage (FPS) que divide la identificación del usuario o la contraseña en múltiples partes encriptadas para poder ser guardadas en diferentes lugares proporcionando un sistema de seguridad innovador y único. Este almacenaje se realiza en: un ordenador o equipo personal, un dispositivo externo con un lector biométrico y un servidor en la nube distribuido. Tras el acceso a los 3 dispositivos el algoritmo realiza la descryptación y recopila la información de la contraseña.</p>

ENTIDAD	Botech fraud prevention & intelligence s.l. Fundación para el desarrollo y la innovación tecnológica, FUNDITEC
Propuesta	Sistema de autenticación biométrica distribuida
Duración	De 13 a 24 meses
Resultado	Interesante parcialmente y pertinente
Presupuesto	300.000,00 euros
TRL	TRL 5



Resumen solución	<p>La arquitectura del proyecto estaría compuesta por 3 fases principales: Frontal de ingestión de información, motor de seguridad e infraestructura blockchain.</p> <p>Frontal de ingestión: El sistema daría soporte tanto a la identificación por imagen/video, página web o aplicación móvil, como a la identificación por voz, servicio 010. La información, imagen /voz que será utilizada como llave para acceder a los datos de los usuarios serán enviados al frontal de ingestión de información utilizando un bio-token como método de securización de las comunicaciones e identificación inicial, en algunas gestiones este bio-token puede servir para dar acceso.</p> <p>Como segunda fase se tendría el motor de seguridad encargado de validar la información ingestada por la primera fase. Por una parte, el motor basado en machine learning valida la autenticidad de la información que no se trata de información generada por un sistema deepfake.</p> <p>Una vez realizada esta comprobación, el motor validaría la información contrastándola con la almacenada en la infraestructura blockchain, fase 3. Dicha fase está basada en el código abierto Hyperledger Fabric donde se almacenará la información distribuida y descentralizada y que podría almacenar tanto los biotoken como la bio-identidad de los ciudadanos</p>
-------------------------	---

ENTIDAD	Inetum España S.A.
Propuesta	Videoidentificación con identidad autogestionada en blockchain
Duración	De 7 a 12 meses
Resultado	Interesante y pertinente totalmente
Presupuesto	Digital On Boarding: Setup: 12.500 € Coste por transacción: 1,80 € (para un mínimo de 30.000 transacciones) con dictaminación automática Dalion: Desarrollo para adaptación a canal 010: 50.000€



	<p>Setup e integración con sistemas corporativos: 50.000€</p> <p>Licencia de uso para cada bloque de 2.000 ciudadanos: 2.400 €/año que incluye creación/vinculación de identidad y emisión/recepción de credenciales</p>
TRL	TRL 7
Resumen solución	<p>La propuesta para este reto es la combinación de dos productos: Digital on Boarding (DOB) y Dalion.</p> <p>La solución de DOB se ofrece en modo SaaS, basada en una plataforma de microservicios que permiten, acorde a la normativa SEPBLAC, realizaría la verificación de la identidad del ciudadano de forma remota y desatendida, así como validaciones de la autenticidad de los documentos de identidad que portan en el proceso.</p> <p>Una vez realizada la verificación de la identidad del ciudadano, a través de Dalion se realizaría la gestión de identidad digital autogestionada basada en un modelo reconocido, Alastria Id (el primer estándar de gestión de identidad basada en blockchain, UNE 71307-1:2020).</p> <p>Dalion proporcionaría a los ciudadanos un wallet de identidad MIIO, enfocado en la privacidad y en la que los usuarios mantienen el control sobre sus datos, incluso una vez compartidos.</p> <p>La propuesta incluye los siguientes elementos: wallet para el ciudadano, un backend gestionado a través de un portal de administración, SDKs para la web y apps y la red blockchain Alastria- T.</p>

ENTIDAD	Kolokium Blockchain Technologies SL
Propuesta	Plataforma para la gestión de la información del ciudadano de forma autosoberana, con alto grado de autonomía, seguridad y privacidad
Duración	De 7 a 12 meses
Resultado	Interesante y pertinente totalmente
Presupuesto	185.000,00 euros
TRL	TRL 7



Resumen solución	<p>La propuesta consiste en una plataforma para la gestión de identidad digital autosoberana, que permitiría al ciudadano controlar atributos de su identidad digital. Entre los atributos gestionados por el usuario estarán las firmas biométricas (facial y voz), las cuales serán gestionadas por una capa de infraestructura Blockchain. Todos los datos asociados a la identidad digital del ciudadano en la infraestructura Blockchain estarán encriptados y anonimizados. Sobre esta base de gestión en Blockchain se desplegarían distintos servicios implementados en una capa de SmartContracts, para registrar y validar atributos de la identidad digital del ciudadano. Una tercera capa de integración, formada por un conjunto de APIs, permitiría a los distintos sistemas de información del Ayuntamiento y poder interactuar con los SmartContracts.</p> <p>El ciudadano contaría con una aplicación para smartphones, la cual hará las funciones de wallet para su identidad digital. Con esta aplicación, se podrían gestionar los distintos atributos del modelo de identidad digital, como información de comunicación con la administración (teléfonos, email, direcciones postales, etc.), así como la gestión de las firmas digitales de los datos biométricos.</p> <p>La identidad digital registrada en la infraestructura Blockchain no contendría ningún dato público que permita identificar al ciudadano (no existe una asociación pública entre la identidad del ciudadano y su firma biométrica.) y será éste el que autorice el acceso a parte de sus atributos. Con este esquema, el ciudadano mantendrá el control total sobre los atributos asociados a su identidad digital soberana.</p> <p>El proceso de registro de las identidades podría ser online, ya que se puede utilizar cualquiera de los certificados digitales actuales, para identificar al ciudadano y generar la identidad digital en la infraestructura Blockchain.</p>
-----------------------------	---



ENTIDAD	SICPA SPAIN SLU
Propuesta	BIOIDENTIDAD SEGURA CON SSI
Duración	De 7 a 12 meses
Resultado	Interesante y pertinente totalmente
Presupuesto	199.000,00 euros
TRL	TRL 6
Resumen solución	<p>Se propone crear un proveedor de servicios biométricos (Biometric Service Provider), que permita la creación de credenciales verificables biométricas y su posterior verificación. Se basa en una solución de identidad autosoberana.</p> <p>Para el proceso de identificación y registro inicial, el ciudadano seguiría un proceso estándar de registro biométrico, pero el resultado de éste (vector biométrico inicial) sería firmado digitalmente y entregado en el wallet del ciudadano en una Verifiable Credential.</p> <p>El ciudadano recibiría en su wallet, la identidad digital y la identidad biométrica, que podría compartir y verificar en los casos de uso requeridos.</p> <p>En el proceso de verificación de la identidad se obtendría una autenticación fuerte, de 2 factores, maximizando la seguridad y la privacidad del ciudadano.</p> <p>El identificador descentralizado del emisor (DID) y su clave pública se podrían almacenar en EBSI para facilitar la verificación de las credenciales por diferentes verificadores.</p>

ENTIDAD	WEALIZE, S.L, DigiteITS e IZERTIS, S.A.
Propuesta	Prototipo y validación de una plataforma de identificación y autenticación biométrica y credenciales verificables.
Duración	De 7 a 12 meses
Resultado	Interesante y pertinente totalmente
Presupuesto	Entre 150.000 y 600.000 euros (Con una plataforma integrada en los servicios del ayuntamiento y con puntos de acceso biométricos en todos los accesos a instalaciones públicas)
TRL	TRL 6



Resumen solución	<p>Esta plataforma estaría compuesta por un panel de gestión y una aplicación para dispositivos móviles Android/iOS que sería capaz de usar componentes de biometría para la identificación de los ciudadanos, basadas en dos directivas:</p> <ul style="list-style-type: none">· Procedimiento de Video-Identificación del SEPBLAC· En la Orden ETD/465/2021, de 6 de mayo, por la que se regulan los métodos de identificación remota por vídeo <p>En ambos casos, servirían como proceso de EarlyBinding para la provisión e intercambio de credenciales verificables conforme a lo establecido con los estándares internacionales y europeos eIDAS, ESSIF, LACCHAIN, W3C y ALASTRIA ID.</p>
Información suministrada post entrevista	<ul style="list-style-type: none">• Wallet móvil de código abierto, compatible con los estándares AlastriaID y EBSI y alineada con otros estándares en definición como la OpenWallet Foundation, coordinada por Linux Foundation.• Uso del futuro estándar eIDAS2, basado en Self-Issued OpenID Provider v2 (SIOPv2), para generación de credenciales verificables.• Desarrollo de componentes OpenID Connect para Login con SingleSignOn si necesidad de tercerero, alineado con futuro EBSI.• Autenticación fuerte y adaptación a normativa local a través de Orden Ministerial ETD/465/2021, emitido por prestador reconocido en UE conforme el Reglamento (UE) N° 910/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de Julio de 2014 (eIDAS).• Firma de presentaciones a través de firma en nube mediante qTSP (Prestador de Servicios de Confianza Cualificado), siguiendo especificaciones Cloud Signature Consortium.• Posibilidad de backup de Credenciales y DID usando HSMs para generación de material criptográfico.• Uso de DLT para el registro de Emisores Reconocidos y Revocaciones en red Alastria a través de infraestructura core y redundante, siendo el primer caso de aplicación EBSI en una red en producción (cuando estuviera operativa).



	<ul style="list-style-type: none">• Uso de formato JSON-LD como modelo de datos. Adaptación de formatos Schema.org y Open Credential Initiative (OCI)• Cumplimiento de "Conformant Test EBSI" en Wallet a desarrollar.• Módulos I+D para el uso de estándares en fase de definición: BBS+ signatures para la emisión de credenciales con algoritmos _Zero Knowledge Proof_ (ZKP) y _Social Recovery_ como alternativa para backup de Wallet.• Auditoría por parte de ECIJA de Productos y Servicios entregados.• Enlace a la demo y el código de la wallet liberada como código abierto: https://github.com/Wealize/Wealize-alastria-wallet
--	--

ENTIDAD	VERIDAS
Propuesta	Wallet de Identidad Ciudadano_Las Rozas_Veridas
Duración	De 1 a 6 meses
Resultado	Interesante pero no pertinente
Presupuesto	229.000,00 euros
TRL	TRL 6
Resumen solución	<p>Proponen una solución wallet donde los datos personales del usuario se encuentren bajo su control dentro de la APP móvil (iOS & Android) (cumplimiento con los requerimientos GDPR). El wallet se conectaría vía API con los servicios de identidad de Veridas para generar credenciales de identidad a partir del documento de identidad (DNI, pasaporte...), en un proceso de IDV con prueba de vida certificada de acuerdo a la ISO 30.107.</p> <p>La solución ofrece un plug-in de autenticación con capacidad de ser integrado en la web del ayuntamiento de las Rozas.</p> <p>El wallet estaría integrado con EBSI, de acuerdo a la arquitectura y framework de referencia que se encuentra en construcción por parte de la Comisión Europea y que será anunciado en Q4 de 2022, dentro del marco de la futura reglamentación eIDAS2. El wallet adoptaría el Marco</p>



	<p>Europeo de Identidad Soberana (ESSIF) compatible con eIDAS. El wallet sería actualizado en la medida en la que los requerimientos y estándares europeos así lo requieran.</p>
<p>Información suministrada post entrevista</p>	<p>Carácter innovador de la verificación de identidad:</p> <ul style="list-style-type: none">-Uso de más de 30 algoritmos de IA para verificar el documento, medidas de seguridad anti-spoofing, detección de fotocopias, ataques a pantalla, detección de documentos manipulados y falsificados, integración con bases de datos externas (PEPs, AML, QTSPs, AAMVA, RENIEC, RENAPO, REGISTRADURÍA). R- Verificación biométrica para contrastar que el autoretrato del usuario y la foto del documento son la misma persona, (NIST FRVT 1:1, prueba de vida verificada por iBeta (nivel 2) de acuerdo con la norma ISO 30107-3. Vídeo selfie (o Videollamada) certificado por DEKRA, con el cumplimiento de normativa local para la prevención del blanqueo de capitales (AML). <p>Carácter innovador en el Wallet:</p> <ul style="list-style-type: none">- Accesibilidad universal: Integrar funcionalidades por comando de voz para personas con discapacidad visual, infografías y textos simplificados para personas con discapacidad intelectual, soluciones de Guardianship/Representation para las personas con dificultades de acceso a los medios digitales- Acceso digital y físico Uso de un QR biométrico para interactuar con el mundo físico y verificarlos a través de la biometría facial o de voz.- Multi-Biometría Inclusión de nuevas biometrías como la biometría de voz se para situaciones en las que obtener un selfie válido no es viable, así como para personas con discapacidad intelectual o en brecha digital para verificar su identidad a través de la voz con independencia del idioma y el texto.- Derechos ARCOPOL Garantizar los derechos de Acceso, Rectificación, Cancelación, Oposición, Portabilidad, Olvido o Supresión y Limitación del tratamiento de los datos con la integración



	<p>de sistemas de apoyo a los ciudadanos para el ejercicio de los derechos ARCOPOL.</p> <ul style="list-style-type: none">- Seguro El wallet debe incluir:<ul style="list-style-type: none">- Mecanismos para asegurar que el intercambio de datos que se basa siempre en el consentimiento del ciudadano (por ejemplo, permitiéndole confirmar operaciones mediante biometría facial o de voz).- Mecanismos flexibles para solicitar pruebas de identidad avanzadas usando verificación documental, biometría facial y/o de voz de manera opcional u obligatoria según el caso de uso (por ejemplo, aquellos casos en los que por ley se requiera mayor seguridad para realizar un trámite).- Compatible con servicios de identificación existentes Integrar mecanismos para convivir con otros sistemas de identificación existentes o facilitar la integración del sistema wallet en los mismos.- Firma biométrica Permitir firmar a los ciudadanos de forma segura documentos. Realizar firmas biométricas empleando la biometría facial o de voz del ciudadano. Ventaja más fiabilidad y rapidez en el proceso de identificar a un individuo que los métodos de verificación actuales.
--	---

4.2 CONCLUSIONES SOBRE LAS PROPUESTAS DEL RETO N°3

Las propuestas se pueden clasificar en cuatro bloques:

1. Usan soluciones de **identidad autosoberana (wallet) y blockchain**:
 - **No registran información personal en blockchain**:
 - Inetum España S.A
 - SICPA SPAIN SLU
 - Kolokium Blockchain Technologies SL (registran datos anonimizados en Blockchain)
 - WEALIZE
 - **Registran información personal en blockchain**:



- BOTECH FRAUD PREVENTION & INTELLIGENCE S.L. FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO Y LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, FUNDITEC

2. Propuestas que usan **solo identidad autosoberana (wallet)**:
 - VERIDAS
3. Propuestas basadas en **otras tecnologías**:
 - Energy Solar Tech SL

En cualquier caso, no hay ninguna propuesta que aporte una solución de videollamada con identificación biométrica válida para realizar tramitación electrónica. Sí sería posible integrar las soluciones de wallet como mecanismo de identificación y firma con otra solución de videollamada.

Vista las soluciones aportadas, sería interesante primeramente explorar la posibilidad de colaboración con la FNMT.

Fuera de la consulta y relacionado con el reto, la empresa Logalty tiene una solución innovadora de videollamada basada en Microsoft Teams con todas las garantías jurídicas de identificación y firma reconocida que podría ser válida para la realización de trámites a través de videollamada.

En cuanto a cada propuesta se puede concluir lo siguiente:

1. **Energy Solar Tech SL**: No habla del método ni infraestructura de almacenamiento en soportes DLT.

Por otro lado, en la propuesta se establece el almacenamiento de los datos biométricos en servidores privados. El informe de la Agencia Española de Protección de Datos (AEPD) sobre el uso de estos sistemas por empresas de seguridad privada, menciona que la condición de legitimación para el tratamiento de datos biométricos, que va más allá de la videovigilancia, será en virtud de la aplicación del interés público, lo que requiere que esté previsto en una norma con rango de ley.

Esto implica que los datos biométricos almacenados para la identificación del usuario deben ser propiedad del mismo, de forma que puedan eliminarse si el usuario así lo requiere. Por último, la validez de la identificación de los usuarios en su comunicación con la administración no corresponde a una cuestión técnica, sino a una cuestión legal, de forma que lo necesario para poder implementar



nuevas tecnologías para una comunicación vinculante entre los ciudadanos y la administración es un desarrollo en este ámbito, y no en el ámbito tecnológico.

El componente innovador de la propuesta es la integración de la tecnología FPS Fragment Password Storage

2. **Botech fraud prevention & intelligence s.l. y Fundación para el desarrollo y la innovación tecnológica, FUNDITEC:** Aunque la solución posee componentes innovadores, en principio los datos se registran en un Blockchain. En cuanto a los componentes innovadores se pueden destacar los siguientes:

- Uso de IA para evitar suplantación
- Bio-token
- Sistema de autenticación está compuesto de dos dimensiones: la verificación adaptativa y la utilización de biometría conductual

3. **Inetum España S.A:** Se plantea la **combinación de dos soluciones que ya han desarrollado pero que no cuentan con un despliegue masivo, donde el Ayuntamiento, a través de la CPI podría ser uno de los primeros validadores.** La primera solución es sobre la verificación de identidad en remoto desatendida (necesario y no innovadora) y otra sobre gestión de identidad digital autogestionada basada en la solución que hicieron para Alastria. No almacena datos personales en blockchain. Se puede considerar que es una solución muy completa.

De manera detallada se puede comentar lo siguiente, la implementación de Dalion está basada en un modelo reconocido, Alastria Id, y el primer estándar de gestión de identidad basada en blockchain, UNE 71307-1:2020. Dalion permite al ciudadano la gestión de los derechos ARSO-POL de forma autónoma quedando registradas las acciones en el wallet MIIO, así como al Ayuntamiento de Las Rozas la resolución de las peticiones a través del portal de administración. Asimismo, Dalion está alineado con el borrador de eIDAS2.

4. **Kolokium Blockchain Technologies SL:** De la propuesta se puede rescatar la innovación en la tecnología sobre las firmas biométricas facial y vocal. Integran un API de integración con el smart contract propuesto para gestionar registros y validación de atributos. Presenta una Wallet digital para el ciudadano para gestionar los atributos y las firmas. Es un



desarrollo a nivel de TRL 6 o 7. Por su parte, se nota debilidad en cuanto al componente de Blockchain, además guarda información personal anonimizada en Blockchain.

5. **SICPA SPAIN SLU:** Solución SSI. La solución propone crear un servicio biométrico para la creación de credenciales biométricas verificables. En principio los datos se guardan en el wallet del ciudadano, firmado digitalmente. Hace un uso residual de Blockchain, no es obligatorio su uso dentro de la solución y se guardarían el identificador del emisor (DID) y su clave pública. Se debe mencionar que la propuesta incluye la solución de biometrías de voz y video para call centers de veridas (Otra empresa que ha participado en la CPM). Aunque actualmente no está implementado bajo blockchain, podría hacerse ya que la arquitectura es adaptable a cualquier plataforma. Otros aspectos a destacar:

- Desarrollo con Open Standards para favorecer interoperabilidad.
- Integración con EBSI y sus futuras versiones.
- Cumplimiento normativo y regulatorio en base a nuestra experiencia en ESSIF-LAB: GDPR, eIDAS (y futuro eIDAS2)
- Hay un elemento centralizador (el proveedor de servicios biométricos) que guarda registros biométricos del usuario perdiendo eficacia como solución descentralizada.

6. **WEALIZE, S.L:** Interesante la posibilidad de crear un cloud wallet (HSM) para no "expertos". Cumple el reto con biometría facial. También es detachable que la solución serviría como proceso de EarlyBinding para la provisión e intercambio de credenciales verificables conforme a lo establecido con los estándares internacionales y europeos eIDAS, ESSIF, LACCHAIN, W3C y ALASTRIAID al ser una plataforma totalmente interoperativa y estandarizada a través de diferentes geografías extendiendo las capacidades de la Identidad Digital. **La solución es muy parecida a la de Dalion, como mejora propone el uso de un cloud wallet para poder recuperar el wallet del ciudadano en caso de pérdida o cambio de terminal.**

7. **VERIDAS.** Aunque en el primer análisis de la propuesta se definió que no usa Blockchain pero es compatible. Una vez realizada la entrevista se pudo comprobar que ciertamente se puede adaptar a Blockchain por lo que se puede concluir que es una propuesta consolidada en ambas áreas del reto.



El wallet estará integrado con EBSI, de acuerdo a la arquitectura y framework de referencia que se encuentra en construcción por parte de la Comisión Europea y que será anunciado en Q4 de 2022, dentro del marco de la futura reglamentación IDAS2. El wallet adoptará el Marco Europeo de Identidad Soberana (ESSIF) compatible con eIDAS. El wallet será actualizado en la medida en la que los requerimientos y estándares europeos así lo requieran.

La propuesta de Veridas permite integrar en una misma solución una tecnología de verificación de identidad descentralizada, junto a una tecnología líder en el mercado de IDV y autenticación biométrica. El momento de autenticación con el wallet consistirá en la captura de un selfie y comparación biométrica contra la imagen de referencia almacenada en el wallet. Esta característica le diferencia de otros wallets tradicionales, que basan la autenticación en factores propios del dispositivo (FaceID, PIN) Con FaceID, el dispositivo móvil puede tener varios registro biométricos al mismo tiempo. El PIN, se puede compartir o perder. El uso de tecnología biométrica de Veridas en el momento de la autenticación permite garantizar de forma unívoca que el proceso de autenticación se realiza por la misma persona que hizo el proceso de registro.

Podría ser una solución interesante y parte de la arquitectura es madura.