

**Convocatoria Proyectos Tractores
de la SGIT de la CM
2020 - 2024**

CONTENIDOS

| | |
|--|----|
| CALL 2020..... | 3 |
| VALREC – Soluciones innovadoras para fomentar la valorización de RCD y la utilización de materiales recuperados bajo criterios de Economía Circular en la Comunidad de Madrid. | 3 |
| HUB MADRID +CIRCULAR – HUB de Innovación de Economía Circular de la Comunidad de Madrid..... | 6 |
| CALL 2023..... | 8 |
| HUB de Innovación de Combustibles de Aviación Sostenibles (SAF) de la Comunidad de Madrid..... | 8 |
| COGNITIVE HOSPITAL. Investigación y desarrollo de tecnologías para la gestión y mantenimiento de un hospital inteligente | 11 |
| DEOMAR – Desarrollo y demostración de sistemas avanzados para eólica marina | 13 |
| SOSTEVAL-TEC. Investigación de soluciones innovadoras y desarrollo de un sistema integral para la mejora y evaluación de la sostenibilidad en las diferentes fases de la obra civil. | 15 |
| CALL 2024..... | 18 |
| AQUAHUB. Impulsando la Calidad del Agua, Sostenibilidad y Economía Circular a través de un Hub Madrileño de Soluciones Tecnológicas Innovadoras (36 meses) | 18 |
| ASCEND – Aerospace Safety-Certifiable Engineering and Networked Development | 21 |
| DATIA – Investigación en la operación, mantenimiento y gestión energética de los Centros de Procesamiento de Datos mediante el uso de IA para alcanzar la neutralidad climática | 24 |
| SCAMIA – Sistema de Control de Activos Mediante Inteligencia Artificial..... | 27 |
| GEN VERDE.- Investigación de fuentes de generación renovables y sistemas de almacenamiento térmico, modulares e inteligentes | 30 |
| SOMOS – Sostenibilidad y Modularidad para Soluciones innovadoras en el ámbito de la energía eólica marina..... | 33 |
| VALDESC – Soluciones innovadoras para el fomento de la valorización de RCD complejos y descarbonización del sector de la construcción en la Comunidad de Madrid | 36 |
| Análisis por sectores de actividad | 39 |
| Análisis por Palabras clave, Aplicaciones e Impactos | 41 |

CALL 2020

VALREC – Soluciones innovadoras para fomentar la valorización de RCD y la utilización de materiales recuperados bajo criterios de Economía Circular en la Comunidad de Madrid.

 Meses

| | | | |
|----|----|----|-------------|
| 12 | 24 | 36 | (2021–2023) |
|----|----|----|-------------|

 Total

4.063.243,11 €

Objetivo General

Desarrollar soluciones tecnológicas avanzadas y coste-efectivas para la valorización de residuos de construcción y demolición (RCD), mediante:

- Digitalización de la trazabilidad.
- Mejora de tecnologías de reciclaje.
- Desarrollo de eco-productos con hasta 95% de materiales reciclados.
- Validación técnica, económica y ambiental.

Palabras Clave

- Economía Circular,
- RCD,
- reciclaje,
- trazabilidad digital,
- Blockchain,
- eco-productos,
- sostenibilidad,
- construcción,
- innovación,
- impacto ambiental.

Alcance del Proyecto

- Comunidad de Madrid como región piloto.
- Aplicación en toda la cadena de valor de la construcción: demolición, reciclaje, fabricación, puesta en obra.
- Desarrollo de plataforma digital VALREC con trazabilidad Blockchain.
- Producción y validación de eco-productos: eco-cementos, eco-hormigones, eco-morteros, grava-cemento.

Entidades Implicadas y Objetivos

Empresas del Consorcio

- *SURGE AMBIENTAL (Coordinador)*
 - gestión de RCD,
 - desarrollo de servicios digitales.
- *VSM, ADCORE, KOLOKIUM*
 - trazabilidad digital,
 - Blockchain,
 - comunicación.
- *ALLGAIER*
 - tecnología de separación densimétrica.
- *SODIRA*
 - mejora de áridos reciclados, molienda.
- *SIKA*
 - desarrollo de aditivos químicos.
- *HORMICRUZ*
 - producción de eco-hormigones y grava-cemento.
- *GBCe*
 - análisis ambiental
 - difusión y buenas prácticas.

Centros de Investigación Subcontratados

- *TECNALIA*
 - validación tecnológica
 - análisis económico
- *IETcc (CSIC)*
 - investigación en eco-cementos y durabilidad.
- *UAM:*
 - ensayos químicos
 - difusión científica

Impactos Esperados

Ambientales

- Reducción de **206.000 t CO₂ eq/año**.
- Disminución de **2 Mt/año** en extracción y vertido de materiales.
- Mejora de la tasa de circularidad de materiales.

Económicos

- Repercusión económica estimada: **17.214.500 €/año**.
- Generación de ingresos por servicios digitales, tecnologías y eco-productos.
- Aceleración del “time-to-market” de soluciones sostenibles.

Sociales

- Creación de **10 empleos directos**.
- Mejora de la percepción social sobre el uso de RCD.
- Promoción de empleo de calidad en economía circular.

WEBS

<https://www.linkedin.com/showcase/proyecto-valrec/about/>

<https://valorizasm.com/es/proyectos/valrec>

HUB MADRID +CIRCULAR – HUB de Innovación de Economía Circular de la Comunidad de Madrid

 Meses

| | | |
|----|----|----|
| 12 | 24 | 36 |
|----|----|----|

 (2021–2022)

 Total

4.054.482,72 €

Objetivo General

Crear un **Hub de Economía Circular** en la Comunidad de Madrid que promueva la cooperación entre agentes del sistema ciencia-tecnología-empresa, especialmente pymes, para desarrollar tecnologías que permitan la **revalorización de residuos** como materia prima en procesos industriales, incluyendo la **producción de hidrógeno renovable**, con el fin de avanzar hacia una ciudad más sostenible.

Palabras Clave

- Economía Circular
- Revalorización de residuos
- Hidrógeno renovable
- Biocombustibles avanzados
- Reciclado químico
- Sostenibilidad
- Innovación abierta
- Energías renovables
- Circularidad
- Descarbonización

Alcance del Proyecto

- Investigación industrial aplicada a residuos urbanos, agrícolas, forestales y plásticos.
- Desarrollo de tecnologías de transformación (pirólisis, gasificación, procesos enzimáticos).
- Producción de combustibles y materiales de baja huella de carbono.
- Producción de hidrógeno verde mediante electrólisis y celdas microbianas.
- Integración de procesos en instalaciones industriales existentes.
- Modelización, simulación y análisis de sostenibilidad.
- Difusión y creación de un ecosistema de innovación abierta.

Entidades Implicadas y Objetivos

- *REPSOL S.A. (Coordinador del consorcio)*
 - Desarrollo de tecnologías de valorización de residuos y producción de combustibles.
 - Escalado industrial
- *IMDEA Energía*
 - Evaluación fisico-química
 - procesos de transformación

- producción de hidrógeno renovable
- análisis de sostenibilidad
- *ARIEMA Energía y Medioambiente S.L.*
 - Producción de hidrógeno a baja temperatura
 - aprovechamiento del oxígeno coproducto
- *SEENSO Renoval S.L.*
 - Modelado de concentradores solares y sistemas de almacenamiento térmico
- *EVOENZYME*
 - Procesos enzimáticos para valorización de residuos y aceites pirolíticos.

Impactos Esperados

Ambientales

- Reducción de residuos enviados a vertedero.
- Disminución de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Producción de combustibles y materiales con baja huella de carbono.

Económicos

- Creación de un ecosistema de economía circular en la Comunidad de Madrid.
- Generación de nuevas oportunidades de negocio y empleo.
- Potencial de internacionalización del modelo.

Sociales

- Mejora de la calidad de vida y sostenibilidad urbana.
- Creación de al menos 16 empleos directos durante la ejecución.
- Impulso del emprendimiento y la innovación abierta.

Tecnológicos

- Desarrollo de tecnologías pioneras en reciclado químico y producción de hidrógeno verde.
- Generación de conocimiento científico y técnico aplicable a escala industrial.
- Posibilidad de patentes y transferencia tecnológica.


WEBS

<https://www.ariema.com/proyecto-madridcircular-hidrogeno>

<https://energia.imdea.org/porfolio/hub-madridcircular-hub-de-innovacion-de-economia-circular-de-la-comunidad-de-madrid/>

CALL 2023

HUB de Innovación de Combustibles de Aviación Sostenibles (SAF) de la Comunidad de Madrid

 Meses

| | | |
|----|----|----|
| 12 | 24 | 36 |
|----|----|----|

(2024–2027)

 Total
5.598.185,49 €

Objetivo General

Desarrollar un **Hub de innovación** para la **producción de combustibles sostenibles de aviación (SAF)** a partir de residuos y tecnologías limpias, fomentando la cooperación público-privada, impulsando la participación de pymes en I+D+i, y contribuyendo a la **reducción de emisiones de CO₂** en el sector aéreo.

Palabras Clave

- SAF,
- Biocombustibles
- Hidrógeno renovable,
- residuos urbanos,
- biomasa,
- economía circular,
- innovación abierta,
- sostenibilidad,
- aviación,
- descarbonización.

Alcance del Proyecto

- Desarrollo de rutas tecnológicas para SAF: HEFA-SPK, FT-SPK, ATJ-SPK.
- Producción de hidrógeno renovable.
- Valorización de residuos urbanos, agrícolas, forestales y aceites usados.
- Validación experimental, ambiental, social y económica.
- Integración en infraestructuras industriales de la Comunidad de Madrid.
- Difusión de resultados y gestión del Hub.

Entidades Implicadas y Objetivos

Repsol S.A. (Líder del consorcio)

- Investigación y validación de tecnologías SAF.
- Coordinación técnica y administrativa.
- Ensayos en motor/vuelo.
- Difusión y gestión del Hub.

◇ *IMDEA Energía*

- Producción de biogás por digestión anaerobia.
- Conversión de CO₂ a olefinas.
- Evaluación de sostenibilidad ambiental, económica y social.
- Integración tecnológica.

◇ *ARIEMA*

- Evaluación técnica y económica de producción de hidrógeno renovable.
- Revisión tecnológica de rutas de hidrógeno.

◇ *EVOENZYME*

- Desarrollo de tecnologías enzimáticas para tratamiento de biomasa lignocelulósica.
- Eliminación de lignina y degradación de celulosa.

◇ *Asesores Externos*

- **Iberia**: asistencia técnica y explotación operativa.
- **Técnicas Reunidas**: ingeniería de procesos.
- **CSIC**: desarrollos enzimáticos.

Impactos Esperados

Tecnológicos

- Nuevas rutas industriales para SAF.
- Catalizadores avanzados y biocatalizadores.
- Modelos predictivos y digital twins.
- Patentes y transferencia tecnológica.

Ambientales

- Reducción de emisiones de CO₂ (hasta 65%).
- Circularidad de residuos (>65% combustibles de residuos en 2030).
- Contribución a objetivos europeos (Fitfor55, ReFuel Aviation, ETS).

Socioeconómicos

- Creación de empleo cualificado (≥ 16 personas).
- Impulso a la industria nacional y pymes.
- Liderazgo de Madrid-Barajas como hub internacional SAF.

Comerciales

- Pilotos iniciales y escalado industrial.
- Internacionalización (presencia en >30 países).
- Vigilancia tecnológica y alianzas estratégicas.

Inclusión y Igualdad

- Paridad en contratación (objetivo: 35% mujeres en liderazgo en 2025).
- Planes de integración de personas con discapacidad.
- Sensibilización en sesgos inconscientes.

WEBS

<https://energia.imdea.org/porfolio/mad-vuela-sostenible-hub-de-innovacion-de-combustibles-de-aviacion-sostenibles-saf-de-la-comunidad-de-madrid/>

<https://www.repsol.com/content/dam/repsol-corporate/es/energia-e-innovacion/documentos-energia-e-innovacion/np-madrid-vuela-sostenible.pdf>

<https://energia.imdea.org/la-comunidad-de-madrid-impulsa-el-desarrollo-de-combustibles-sostenibles-de-aviacion-con-un-nuevo-hub-de-innovacion-tecnologica/>

COGNITIVE HOSPITAL. Investigación y desarrollo de tecnologías para la gestión y mantenimiento de un hospital inteligente

 Meses

| | | |
|----|----|----|
| 12 | 24 | 36 |
|----|----|----|

 (2024–2027)

 Total

| |
|----------------|
| 6.103.498,31 € |
|----------------|

Objetivo General

Desarrollar una **plataforma inteligente** para la gestión integral de infraestructuras hospitalarias, que permita:

- Optimizar el mantenimiento predictivo
- Mejorar la eficiencia energética
- Controlar la calidad del aire y la transmisión de enfermedades
- Gestionar la circularidad de materiales y activos
- Mejorar la experiencia del usuario
- Integrar tecnologías avanzadas como IA, BIM 7D, IoT, blockchain y metaverso

Palabras Clave

- Hospital inteligente
- BIM 7D
- IA
- IoT
- Big Data
- Blockchain
- Metaverso
- Eficiencia energética
- Calidad ambiental
- Trazabilidad
- Circularidad
- Conectividad
- Gemelo digital.

Alcance

Aplicación piloto en el **Hospital Universitario de Coslada**, con posibilidad de replicación en otras infraestructuras críticas como aeropuertos, centros educativos, intercambiadores de transporte, etc.

Entidades Implicadas y Objetivos

Líder del consorcio: Sacyr Concesiones (SCN). Participan 8 empresas + 5 centros de investigación:

Empresas:

- **SCN:** Coordinación general, desarrollo de plataforma, validación, comercialización

- **SY (Sacyr Holding):** Lidera PT1, define requisitos tecnológicos
- **SC (Sacyr Construcción):** Modelado BIM, circularidad, simplificación de modelos
- **SM (Sener Mobility):** Eficiencia energética, calidad ambiental, control de Legionella y virus
- **FT (Fractal Tech):** Trazabilidad y geolocalización de activos
- **OI (Open Ingenius):** Visualización 3D, realidad aumentada, metaverso
- **4D (Cuatro Digital):** Circularidad, sostenibilidad, blockchain
- **AP (Áptica):** Diseño de redes, conectividad multitecnología

Centros de investigación (subcontratados):

- **TECNALIA:** BIM, circularidad, ontologías, indicadores ambientales
- **CSIC:** Calidad del aire, detección de virus y Legionella
- **UPM:** Redes multitecnología, planificación radio
- **INGECID:** Desarrollo de plataforma cognitiva, ciberseguridad
- **OUTSIGHT:** Sensores LiDAR, control de flujos de personas
- **BE IN G:** Gestión de conectividad y Edge Computing

Impactos Esperados

- **Transformación digital** de la gestión hospitalaria
- **Reducción de costes energéticos** y operativos
- **Mejora de la calidad del aire** y confort térmico
- **Reducción de riesgos sanitarios** (virus, bacterias, Legionella)
- **Trazabilidad de activos y personas**
- **Optimización de procesos quirúrgicos y atención al paciente**
- **Creación de empleo:** 16 puestos directos + hasta 22 adicionales
- **Inversión inducida estimada:** 3,78 M€
- **Replicabilidad** en otros sectores (educación, transporte, etc.)
- **Sostenibilidad:** reducción de huella de carbono, circularidad de materiales
- **Internacionalización:** aplicación en activos de Sacyr en Europa y América
- **Apoyo institucional:** Servicio Madrileño de Salud

WEBS

https://sacyr.com/-/proyecto-innovacio_hospital-cognitivo

<https://www.fractal.com/es/blog/proyecto-hospital-cognitivo-actualizacion>

<https://enertic.org/hospital-cognitivo/>

DEOMAR – Desarrollo y demostración de sistemas avanzados para eólica marina

 Meses

| | | |
|----|----|----|
| 12 | 24 | 36 |
|----|----|----|

 (2024–2027)

 Total

| |
|----------------|
| 4.728.532,88 € |
|----------------|

Objetivo General

Investigar, desarrollar, prototipar y validar experimentalmente tecnologías disruptivas para plataformas flotantes offshore, sistemas de conexión y monitorización, y almacenamiento energético en silicio, con enfoque en industrialización, escalabilidad y sostenibilidad.

Palabras clave

- Eólica marina flotante,
- tecnología WHEEL,
- plataformas offshore,
- modularidad,
- hormigón,
- almacenamiento en silicio,
- termofotovoltaico
- gemelo digital,
- sostenibilidad,
- transición ecológica.

Alcance del Proyecto

- Barcazas modulares sumergibles con geometría adaptable.
- Sistemas de guiado sin columnas de estabilización.
- Encofrados deslizantes modulares.
- Conexiones de líneas sintéticas en hormigón pretensado.
- Trípodes modulares transportables por carretera.
- Sistemas de lastre emergido.
- Monitorización remota mediante ondas sonoras y gemelo digital.
- Almacenamiento energético en silicio fundido con conversión termofotovoltaica.

Entidades Implicadas y Objetivos

1. **ROVER MARITIME S.L.** (líder del consorcio)
 - Construcción industrializada.
 - Desarrollo de barcazas, encofrados y conexiones en hormigón.
 - Validación experimental en condiciones reales.
2. **ESTEYCO S.A.P.**
 - Ingeniería y diseño de soluciones eólicas.
 - Desarrollo de trípodes modulares, monitorización y análisis técnico-económico.
 - Colaboración con UPM/FAB.
3. **INBERSA INDUSTRIAL RESOURCES S.L.**
 - Diseño y fabricación de piezas de transición modulares en acero.
 - Ensamblaje industrializado y validación experimental.

4. **SILBAT ENERGY STORAGE SOLUTIONS S.L.**
 - Desarrollo de tecnología de almacenamiento energético en silicio.
 - Simulación y análisis técnico-económico.
5. **BTP INFRAESTRUCTURAS S.L.**
 - Diseño estructural y civil.
 - Desarrollo de barcasas, sistemas de guiado y encofrado.
6. **Universidad Politécnica de Madrid / Fundación Agustín de Betancourt**
 - Ensayos de tendones de suspensión.
 - Análisis de materiales y durabilidad.

Impactos Esperados

- **Tecnológicos:** Reducción de costes ($\geq 40\%$), vida útil ≥ 20 años, industrialización, exportabilidad.
- **Ambientales:** Reducción de huella de carbono (10–15 kg CO₂ eq./MWh), uso de materiales reciclables.
- **Socioeconómicos:**
 - Creación de empleo: 3 directos de alta cualificación + ratio 1:3 indirectos.
 - Contribución al PIB: hasta 7.752 M€/año y 43.998 empleos directos en 2050 (22 GW).
- **Comerciales:** Licencias tecnológicas, servicios de monitorización, expansión internacional.
- **Competencia:** SAITEC, X1-WIND, NAUTILUS, ENEROCEAN (offshore); Azelio, Antora, MIT (almacenamiento).

WEBS

<https://www.rovergrupo.com/es/noticia-detalle/completada-la-construccion-del-demostrador-del-proyecto-deomar>

<https://www.btpinfraestructuras.es/concesion-del-proyecto-deomar.html>

SOSTEVAL-TEC. Investigación de soluciones innovadoras y desarrollo de un sistema integral para la mejora y evaluación de la sostenibilidad en las diferentes fases de la obra civil.

 Meses

| | | |
|----|----|----|
| 12 | 24 | 36 |
|----|----|----|

 (2024–2027)

 Total

| |
|----------------|
| 5.213.931,32 € |
|----------------|

■ Presupuesto

- **Inversión privada inducida:** 29,4 M€
 - **Retorno económico esperado:** 49,1 M€ en 5 años
-

■ Palabras Clave

- Sostenibilidad,
- digitalización,
- certificación,
- taxonomía verde,
- gemelo digital,
- blockchain,
- ciberseguridad,
- Automatización,
- impacto ambiental,
- Construcción 4.0, Obra civil,
- BIM, IA, IoT,
- Drones

■ Objetivo

Desarrollar una **plataforma digital integral y automatizada** para la evaluación, monitorización y certificación de la sostenibilidad en proyectos de obra civil, considerando las dimensiones **ambiental, social y económica**, alineada con estándares internacionales (ISO, CEN) y la **taxonomía verde europea**.

■ Alcance

- Aplicación en todas las fases del ciclo de vida de infraestructuras civiles (diseño, construcción, uso, fin de vida).
- Integración de tecnologías avanzadas: sensores, drones, IA, blockchain, Digital Twin, BIM/GIS.
- Desarrollo de metodología avanzada, herramientas de certificación automatizada y demostradores reales.

- Transferencia de conocimiento, generación de nuevos modelos de negocio y difusión nacional e internacional.
-

■ Entidades implicadas y objetivos

Empresas (9):

- **FCC Construcción (líder):** Coordinación, desarrollo metodológico, validación en obras reales, gestión y difusión.
- **MATINSA:** Captura de datos en fase de mantenimiento, visión artificial embarcada.
- **IDP:** Desarrollo de la plataforma digital, gemelo digital, arquitectura y front-end.
- **AENOR:** Certificación, desarrollo de herramienta digital de validación.
- **IECA:** Sensórica, pasaporte digital de producto, Smart CE Marking.
- **BILDIA:** IA para análisis de datos, visualización, dashboard.
- **DH (Drone Hopper):** Drones, sensórica avanzada, mapeo, captura de datos.
- **GF (Global Factor):** Huella de carbono, indicadores ambientales, motor de cálculo.
- **SIGNE:** Blockchain, trazabilidad, ciberseguridad, identidad digital.

Centros de investigación (2):

- **TECNALIA:** Alineación metodológica con taxonomía verde, tecnologías disruptivas.
- **UPM:** Definición de indicadores clave, criterios de valoración, formación y difusión.

■ Impactos esperados del proyecto

Sociales:

- Creación de **58 empleos directos** en el consorcio.
- Fomento de la **igualdad de género**, inclusión social y diversidad.
- Mejora de condiciones laborales y participación de comunidades locales.

Económicos:

- Acceso a nuevos mercados y licitaciones.
- Mejora de competitividad y eficiencia.
- Retorno estimado de **4 € por cada euro invertido**.

Ambientales:

- Reducción de emisiones y huella de carbono.
- Gestión eficiente de recursos y residuos.
- Mejora de sostenibilidad en el sector de la construcción.

Tecnológicos:

- Digitalización del sector mediante tecnologías 4.0.
- Automatización de procesos de evaluación y certificación.
- Interoperabilidad y estandarización internacional.
- Protección de propiedad intelectual (patentes, licencias).

Comerciales:

- Internacionalización de soluciones.
- Posicionamiento en mercados europeos y globales.
- Difusión en redes, congresos, publicaciones científicas.

WEBS

<https://www.sosteval.com/>

<https://www.sosteval.com/sobre-nosotros>

https://www.fcco.com/-/proyecto_sostevaltec

<https://www.idp.es/proyectos/proyecto-sosteval-tec/>

CALL 2024

AQUAHUB. Impulsando la Calidad del Agua, Sostenibilidad y Economía Circular a través de un Hub Madrileño de Soluciones Tecnológicas Innovadoras (36 meses)

 Meses

| | | |
|----|----|----|
| 12 | 24 | 36 |
|----|----|----|

 Total

4.650.297,87 €

■ Objetivo General

Desarrollar y validar tecnologías innovadoras para el tratamiento avanzado de aguas residuales en la Comunidad de Madrid, promoviendo la economía circular mediante la recuperación de recursos (agua, nutrientes, energía) y la digitalización de procesos, con el fin de mejorar la sostenibilidad, eficiencia y resiliencia frente al cambio climático.

■ Palabras Clave

- Aguas residuales
- Economía circular
- Biogás y biometano
- Recuperación de nutrientes
- Inteligencia artificial (IA)
- Tratamiento avanzado
- Membranas anaeróbicas (AnMBR)
- Pirólisis
- Fertilizantes sostenibles
- Digitalización
- Sostenibilidad ambiental

■ Alcance del Proyecto

- Investigación y desarrollo de tecnologías de tratamiento de aguas residuales.
- Producción de biogás y su conversión en biometano.
- Recuperación de fósforo y nitrógeno para fertilizantes.
- Eliminación de contaminantes emergentes y microplásticos.
- Implementación de sistemas inteligentes de gestión de datos.
- Validación de tecnologías en planta piloto.
- Aplicación de soluciones en fertirrigación y reutilización de agua.

■ Entidades Implicadas y Objetivos de Cada Una

| Entidad | Tipo | Objetivos en el Proyecto |
|---------------------|------------------|---|
| AWAES (Grupo Cobra) | Empresa tractora | Coordinación general, desarrollo de tecnologías de tratamiento, regeneración de agua, producción de biogás y biometano. |

| Entidad | Tipo | Objetivos en el Proyecto |
|---|--------------------------|--|
| FERTIBERIA | Gran empresa | Validación y desarrollo de fertilizantes sostenibles a partir de nutrientes recuperados. |
| INCRO | Gran empresa | Ingeniería y operación de planta piloto para recuperación de fósforo y nitrógeno. |
| PYROCATALYTICA | Start-up | Desarrollo de procesos de pirólisis para valorización de lodos y residuos. |
| QUANTIA | Start-up | Desarrollo de sistemas inteligentes de gestión de datos con IA y gemelos digitales. |
| UPM (Universidad Politécnica de Madrid) | Universidad | Investigación en tratamiento de aguas, recuperación de nutrientes, análisis de contaminantes, validación de tecnologías. |
| Subcontratados: TECNALIA, URJC, IMDEA Agua | Centros de investigación | Apoyo en metanización, tratamiento térmico, reciclaje de membranas y análisis de contaminantes. |

Impacto Tecnológico

- Desarrollo de un sistema integrado de tratamiento de aguas residuales y valorización de residuos más **eficiente, sostenible y rentable** que las soluciones actuales.
- Validación de tecnologías innovadoras como:
 - Reactores anaeróbicos de membrana (AnMBR) en dos etapas.
 - Recuperación avanzada de nutrientes (fósforo y nitrógeno).
 - Producción de biometano mediante metanización de biogás.
 - Eliminación de contaminantes emergentes y microplásticos.
 - Sistemas inteligentes de gestión de datos con IA y modelos predictivos híbridos.

Impacto Ambiental

- Reducción de la contaminación de cuerpos de agua.
- Eliminación de más del 90% de la DQO en aguas residuales.
- Recuperación del 95% del fósforo y 90% del nitrógeno.
- Producción de biometano con más del 95% de pureza.
- Regeneración del 95% del agua tratada libre de contaminantes emergentes.
- Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (hasta 70 g/m³ evitados).

Impacto Económico

- Generación de nuevas oportunidades de negocio en el sector del agua, energía y fertilizantes sostenibles.
- Estimación de inversión inducida global en el consorcio: más de **4,6 millones de euros**.
- Creación de empleo directo e indirecto:
 - **41 empleos directos** durante la ejecución.
 - **36 empleos adicionales** en fases posteriores de industrialización.

Impacto Científico y de Innovación

- Validación de tecnologías en TRL 3–5 con vistas a escalado industrial.
- Generación de conocimiento susceptible de protección mediante **patentes**.
- Publicación de resultados en revistas científicas y presentación en congresos internacionales.

● Impacto Social y Territorial

- Mejora de la calidad de vida mediante una gestión más eficiente del agua.
- Promoción de la **economía circular** en la Comunidad de Madrid.
- Fomento de la **igualdad de género**, inclusión social y sostenibilidad ambiental en todas las entidades participantes.

🌐 Impacto Internacional

- Potencial de **internacionalización** de los resultados en Europa, América Latina y Asia.
- Participación en redes como PTEA, PTAS, AEAS, IWA, y programas europeos como Horizon Europe.

WEBS

<https://www.tedagua.com/es/project/proyecto-aquahub>

<https://agua.imdea.org/contrato-membranas/aquahub/>

<https://blogs.upm.es/aquahub/>

<https://www.iagua.es/noticias/tedagua/awaes-empresa-tedagua-lidera-aquahub-proyecto-aguas-residuales-y-economia-circular>

ASCEND – Aerospace Safety-Certifiable Engineering and Networked Development

🕒 Meses

| | | |
|----|----|----|
| 12 | 24 | 36 |
|----|----|----|

💰 Total

4.734.253,64 €

■ Palabras Clave

- Ingeniería basada en modelos (MBSE)
- Seguridad aeronáutica (Safety)
- Ciberseguridad (Security)
- Gemelo digital (Digital Twin)
- Sistemas críticos
- Certificación
- Automatización
- Aviación civil y avanzada
- Interoperabilidad

■ Objetivo del Proyecto

Desarrollar una metodología digital y herramientas asociadas para mejorar los procesos de diseño, análisis y certificación de sistemas aeronáuticos críticos, especialmente en lo relativo a la seguridad (safety) y la protección frente a amenazas (security). Se busca aplicar el paradigma de ingeniería basada en modelos (MBSE) para facilitar la colaboración entre fabricantes, proveedores y organismos reguladores, reduciendo costes, tiempos y errores en el desarrollo de aeronaves y sus componentes.

■ Alcance

- Aplicación de MBSE y MBSA (Model-Based Safety Analysis) en todo el ciclo de vida de sistemas aeronáuticos.
- Desarrollo de herramientas digitales para análisis de seguridad y ciberseguridad.
- Estudio de casos reales en aviación civil, UAVs, VTOLs y aeronaves con propulsión alternativa.
- Influencia en futuras normativas del sector aeronáutico.
- Transferencia de tecnología a toda la cadena de suministro.

■ Entidades Implicadas y Objetivos de Cada Una

| | |
|--|--|
| Boeing Aerospace Spain (Empresa tractora) | <ul style="list-style-type: none">• Líder del proyecto• Mejora de procesos internos de diseño y certificación.• Desarrollo de casos de uso y algoritmos de análisis.• Difusión de resultados y estandarización. |
| Clue Technologies | <ul style="list-style-type: none">• Proveedor de sistemas críticos (WittyBox).• Desarrollo de modelos digitales de componentes electrónicos.• Validación de metodologías MBSE en sistemas embarcados.• Colaboración con UPM en modelado y verificación. |

| | |
|--|--|
| Anzen Aerospace Engineering | <ul style="list-style-type: none"> • Especialista en análisis de seguridad y fiabilidad. • Desarrollo de herramientas MBSA. • Facilitador tecnológico entre socios industriales. • Colaboración con IMDEA Software en análisis formal. |
| DLT Code | <ul style="list-style-type: none"> • Especialista en ciberseguridad. • Desarrollo de herramientas basadas en IA para análisis normativo y de riesgos. • Integración de safety y security en procesos digitales. |
| IMDEA Software | <ul style="list-style-type: none"> • Investigación en métodos formales y modelado. • Apoyo técnico en MBSE y MBSA. |
| Universidad Politécnica de Madrid (UPM) | <ul style="list-style-type: none"> • Modelado de componentes electrónicos. • Verificación de sistemas embebidos. |

1. Impacto Tecnológico

- **Digitalización del análisis de seguridad aeronáutica** mediante metodologías MBSE (Model-Based Systems Engineering) y MBSA (Model-Based Safety Analysis).
- Desarrollo de herramientas digitales que permitan:
 - Automatizar procesos de verificación.
 - Mejorar la trazabilidad entre requisitos, diseño y análisis.
 - Integrar safety y cybersecurity en un único marco metodológico.
- Implementación de gemelos digitales para representar sistemas aeronáuticos de forma precisa y verificable.

2. Impacto Industrial

- **Mejora de procesos en toda la cadena de suministro aeronáutica**, desde fabricantes de aeronaves (como Boeing) hasta proveedores de sistemas críticos (como Clue).
- **Reducción de costes y tiempos de desarrollo** gracias a la automatización y estandarización de procesos.
- **Mayor interoperabilidad entre actores industriales**, facilitando el intercambio de información técnica y normativa.

3. Impacto Normativo

- Revisión y propuesta de evolución de normativas clave como ARP4754B, ARP4761A, DO-178C, DO-254, DO-326A/355A/356A.
- Publicación de guías metodológicas que complementen las normativas existentes.
- Posible influencia en futuras revisiones de estándares internacionales de certificación aeronáutica.

4. Impacto Económico y Comercial

- **Incremento de la competitividad de los socios industriales**, especialmente Boeing y Clue, en mercados globales.
- **Facilitación de la entrada de nuevos proveedores** al sector mediante herramientas que reduzcan barreras tecnológicas y normativas.
- **Generación de empleo cualificado**: se estima la contratación directa de entre 5 y 10 ingenieros durante el proyecto, con impacto mayor a largo plazo.

5. Impacto en el Mercado

- Respuesta a la creciente demanda de aeronaves y sistemas autónomos, con un crecimiento estimado del 4.3% anual en tráfico aéreo.
- Aplicación directa en sectores emergentes como:
 - Movilidad aérea urbana (UAM).
 - Aviones no tripulados (UAV).
 - Plataformas eléctricas e híbridas.
- Potencial de adopción global de las soluciones desarrolladas, especialmente en Europa y Norteamérica.

6. Impacto Socioeconómico

- **Impulso a la industria aeronáutica española**, especialmente en Madrid, como centro de referencia en digitalización y seguridad.
- **Fomento de la igualdad de género y diversidad** en las entidades participantes.
- **Compromiso con la sostenibilidad**, incluyendo medidas para reducir la huella ambiental y promover tecnologías limpias.

WEBS

<https://fly-news.es/industria/boeing-se-suma-al-proyecto-ascend/>

<https://www.boeing.es/press-releases/2025/el-proyecto-ascend>

<https://www.anzenengineering.com/media/boeing-anzen-engineering-clue-technologies-and-dltcode-launch-the-ascend-project-to-develop-new-digital-engineering-methodologies/>

DATIA – Investigación en la operación, mantenimiento y gestión energética de los Centros de Procesamiento de Datos mediante el uso de IA para alcanzar la neutralidad climática

 Meses

| | | |
|----|----|----|
| 12 | 24 | 36 |
|----|----|----|

 Total

| |
|----------------|
| 5.789.748,56 € |
|----------------|

Palabras Clave

- Centros de Procesamiento de Datos (CPDs)
- Inteligencia Artificial (IA)
- Neutralidad climática
- Ecodiseño, Gemelo digital
- Energías renovables
- Blockchain
- Mantenimiento predictivo
- Flexibilidad energética
- Sostenibilidad

Objetivo General

Investigar y desarrollar tecnologías que permitan crear una nueva generación de CPDs neutros en carbono, resilientes y flexibles, capaces de interactuar con su entorno energético y urbano, optimizando su consumo, costes operativos y contribuyendo a la sostenibilidad ambiental. Organizado en 8 paquetes de trabajo que van desde el diseño conceptual hasta la validación y difusión.

Alcance del Proyecto

- Diseño conceptual de CPDs neutros en carbono.
- Desarrollo de gemelos digitales para simulación y operación.
- Implementación de estrategias de ecodiseño.
- Optimización energética y mantenimiento predictivo.
- Aplicación de blockchain para trazabilidad energética y mantenimiento.
- Evaluación del impacto de CPDs en la red eléctrica.
- Validación de prototipos en entornos reales.

Entidades Implicadas y Objetivos

| Entidad | Rol / Objetivo |
|------------------------|---|
| COBRA Solutions | Líder del consorcio. Diseño, operación y mantenimiento de CPDs. Validación de soluciones. |
| Future Space | Desarrollo del gemelo digital, interoperabilidad y simulación. |
| IMDEA Software | Modelos predictivos de consumo energético en sistemas IT. |
| PQC | Diseño conceptual y ecodiseño de CPDs. |
| MYTRA | Modelado térmico, eficiencia energética y ciberseguridad. |
| Global Factor | Ecodiseño, gemelo digital ambiental, KPIs de sostenibilidad. |

| Entidad | Rol / Objetivo |
|-----------------------------|--|
| CEP Energía | Integración de energías renovables, almacenamiento y flexibilidad energética. |
| iCommunity | Blockchain para trazabilidad energética, mantenimiento y auditoría de emisiones. |
| Tecnia (subcontratada) | Apoyo técnico en modelado, simulación y validación. |
| Universidad de Alcalá *(sub | Ciberseguridad y modelado energético. |
| Secartys (subcontratada) | Comunicación y difusión del proyecto. |

Impactos Ambientales

- **Reducción de emisiones de GEI:** Los CPDs (Centros de Procesamiento de Datos) serán diseñados para ser climáticamente neutros, incorporando energías renovables, almacenamiento energético y estrategias de ecodiseño.
- **Optimización del ciclo de vida:** Se abordará el impacto ambiental desde el diseño hasta el mantenimiento, incluyendo herramientas de simulación y gemelos digitales ambientales.
- **Flexibilidad energética:** Los CPDs podrán interactuar con la red eléctrica, actuando como prosumidores y ofreciendo servicios de ajuste, lo que mejora la integración de renovables.

Impactos Tecnológicos

- **Desarrollo de gemelos digitales avanzados:** Para simular, operar y mantener CPDs de forma eficiente, incluyendo interoperabilidad entre sistemas y visualización en realidad aumentada.
- **Mantenimiento predictivo:** Algoritmos de IA para detectar anomalías, realizar diagnóstico y prognosis, optimizando costes y aumentando la fiabilidad.
- **Blockchain para trazabilidad energética:** Registro de consumo, mantenimiento y emisiones con tecnología blockchain, incluyendo algoritmos ZKP para auditoría sin comprometer privacidad.
- **Diseño generativo de CPDs:** Herramientas basadas en IA para generar diseños sostenibles y flexibles, compatibles con BIM.

Impactos Económicos

- **Inversión inducida:** Se estima que el proyecto contribuirá a movilizar inversiones por más de **16.000 millones de euros** en Madrid, con impacto nacional de hasta **60.000 millones de euros**.
- **Generación de empleo:** Se prevé la creación de empleos de alta cualificación en ingeniería, software, sostenibilidad y análisis de datos.
- **Nuevos modelos de negocio:** Basados en CPDs como nodos energéticos, con participación en mercados eléctricos y PPAs con certificación renovable granular.

Impactos Sociales

- **Mejora de la calidad de vida:** CPDs resilientes y eficientes permitirán servicios digitales más fiables, seguros y sostenibles.
- **Inclusión y equidad:** Las entidades del consorcio promueven planes de igualdad, inclusión social y sostenibilidad.

- **Formación y transferencia de conocimiento:** Colaboración con universidades y centros tecnológicos para fomentar talento y transferencia tecnológica.

Impactos en el Mercado

- **Liderazgo europeo:** Madrid se posiciona como nodo digital del sur de Europa, con crecimiento superior al de Frankfurt, Londres o París.
- **Expansión internacional:** Las empresas del consorcio tienen planes de comercialización global, especialmente en Europa y América Latina.
- **Crecimiento del mercado de gemelos digitales:** Se espera que este mercado alcance los **73.5 mil millones USD en 2027**, con una CAGR del 61.3%.

WEBS

<https://www.grupocobra.com/innovacion/>

<https://datiaproject.es/politica-de-privacidad/>

<https://www.interempresas.net/Energia/614021-DATIA-impulsa-nuevo-modelo-de-centro-de-datos-para-acelerar-digitalizacion-sostenible.html>

<https://datiaproject.es/datia-finalista-en-los-ii-premios-ptec-al-mejor-proyecto-nacional-de-innovacion/>

SCAMIA – Sistema de Control de Activos Mediante Inteligencia Artificial

🕒 Meses

| | | |
|----|----|----|
| 12 | 24 | 36 |
|----|----|----|

💰 Total

5.260.536,23 €

■ Palabras Clave

- Inteligencia Artificial (IA)
- Gemelo Digital
- BIM / GIS
- IoT / BMS
- Eficiencia energética
- Mantenimiento predictivo
- Digitalización de edificios
- Gestión inteligente
- Sostenibilidad
- Smart Cities

■ Objetivo General

Desarrollar una plataforma inteligente para la gestión integral de edificios basada en tecnologías avanzadas como IA, sensorización IoT, gemelos digitales y modelado BIM/GIS. SCAMIA busca optimizar el mantenimiento, la eficiencia energética y la toma de decisiones en tiempo real, transformando los edificios en laboratorios vivos para validar soluciones constructivas y operativas.

■ Alcance del Proyecto

- Digitalización de activos inmobiliarios mediante escaneo 3D y modelado BIM.
- Sensorización avanzada con tecnologías IoT duales (Sigfox + LoRaWAN).
- Creación de gemelos digitales conectados en tiempo real.
- Plataforma SCAMIA para gestión energética, mantenimiento predictivo y análisis de datos.
- Validación tecnológica en laboratorio (TRL4).
- Aplicación en edificios piloto de Madrid.
- Difusión nacional e internacional de resultados y metodología.

■ Entidades Implicadas y Objetivos

| Entidad | Tipo | Rol / Objetivo |
|---------|-------------------------|--|
| EMVS | Gran empresa | Coordinadora del proyecto, responsable de gestión, instalación de sistemas, definición de casos de uso y seguimiento de calidad. |
| DESNER | PYME | Diseño e implementación de sistemas BMS, control automático y estrategias de optimización energética. |
| UNABIZ | PYME | Instalación de sensores IoT con tecnología dual, infraestructura de red y análisis comparativo de tecnologías. |
| URJC | Centro de investigación | Desarrollo de la plataforma SCAMIA, modelos predictivos, IA, validación de resultados y difusión científica. |

| Entidad | Tipo | Rol / Objetivo |
|-----------|----------|---|
| VIEWTINET | Start-up | Integración de datos, analítica avanzada, normalización y exportación de datos para edificios inteligentes. |
| ARCHING | Start-up | Escaneo 3D, generación de gemelos digitales, integración BIM/GIS, cumplimiento de estándares internacionales. |

Impactos Tecnológicos

1. **Digitalización avanzada de edificios** mediante escaneo láser 3D, generación de gemelos digitales y modelado BIM con integración de datos térmicos y físicos.
2. **Plataforma inteligente SCAMIA** que centraliza la gestión de activos, mantenimiento predictivo y eficiencia energética, con integración de IA, Big Data, IoT y GIS.
3. **Monitorización en tiempo real** de parámetros energéticos, ambientales y operativos mediante sensores IoT y sistemas BMS.
4. **Simulación de escenarios** y predicción de comportamientos para optimizar decisiones en diseño, rehabilitación y operación de edificios.
5. **Creación de estándares** para interoperabilidad entre sensores, modelos BIM y plataformas de gestión.

Impactos Ambientales y de Sostenibilidad

1. **Reducción del consumo energético** y de la huella de carbono de los edificios mediante mantenimiento predictivo y optimización operativa.
2. **Fomento de la construcción sostenible** mediante validación empírica de soluciones constructivas en entornos reales.
3. **Promoción de la economía circular** y uso de materiales sostenibles.
4. **Contribución a los objetivos del Pacto Verde Europeo** y alineación con la Nueva Bauhaus Europea.

Impactos Sociales

1. **Mejora del confort y bienestar de los usuarios** mediante análisis del perfil social y comportamiento en viviendas.
2. **Inclusión social y accesibilidad** en el diseño y ejecución del proyecto.
3. **Medidas de igualdad de género** y seguimiento de indicadores en la ejecución del proyecto.
4. **Creación de empleo especializado** en áreas como IA, TIC, mantenimiento inteligente, escaneo 3D, análisis de datos y sostenibilidad.

Impactos Económicos y Comerciales

1. **Optimización de costes operativos y de mantenimiento** para propietarios y gestores de activos.
2. **Alta replicabilidad y escalabilidad** del modelo a nivel nacional e internacional.
3. **Potencial de explotación comercial** por parte de las empresas participantes, con módulos de software libre y funcionalidades premium.

4. **Generación de ROI positivo** para clientes mediante ahorro energético y eficiencia operativa.
 5. **Impulso a la digitalización del sector de la construcción** y modernización de la gestión patrimonial pública y privada.
-

Impactos en Investigación y Desarrollo

1. **Creación de una base de datos abierta** para la comunidad científica y técnica.
2. **Publicación de resultados en revistas científicas y congresos internacionales.**
3. **Fomento de la colaboración público-privada** en I+D+i.
4. **Desarrollo de modelos predictivos avanzados** con IA (ARIMA, LSTM, GANs, etc.).

WEBS

<https://www.emvs.es/SCAMIA/Proyecto>

<https://www.itps-urjc.es/l/scamia-hacia-una-nueva-era-de-edificios-inteligentes-y-sostenibles2/>

<https://www.casadomo.com/2026/02/05/scamia-gemelos-digitales-sensores-e-ia-mantenimiento-predictivo-vivienda-publica-madrid>

GEN VERDE.- Investigación de fuentes de generación renovables y sistemas de almacenamiento térmico, modulares e inteligentes

🕒 Meses

| | | |
|----|----|----|
| 12 | 24 | 36 |
|----|----|----|

💰 Total

3.301.238,79 €

■ Palabras Clave

- Descarbonización industrial
- Energía renovable
- Concentración solar (CST)
- Almacenamiento térmico (TES)
- Power to Heat (P2H)
- Termoclina
- Inteligencia artificial
- Modularidad
- Gestión energética inteligente
- Industria media y alta temperatura

■ Objetivo General

Contribuir a la **transición ecológica** mediante la **descarbonización del sector industrial**, desarrollando sistemas modulares e inteligentes de generación renovable (solar y eólica) y almacenamiento térmico, capaces de alcanzar temperaturas de hasta **565°C**, optimizando el uso energético y reduciendo costes operativos.

■ Alcance del Proyecto

- Investigación y diseño de:
 - Campo solar CST modular de bajo coste.
 - Receptor solar multimaterial.
 - Tanques termoclinos con nuevos materiales de relleno.
 - Calentadores eléctricos de alta temperatura.
 - Sistema inteligente de gestión energética.
- Aplicación en industrias con alta demanda térmica (química, papelera, cementera, metalúrgica).
- Desarrollo de modelo de negocio tipo **Heat as a Service (HaaS)**.

■ Entidades Implicadas y Objetivos

| Entidad | Rol | Objetivos |
|---|---------------------------------|---|
| EAI (Empresarios Agrupados Internacional S.A.) | Empresa tractora y coordinadora | Diseño de tanques termoclinos, calentadores eléctricos, integración de sistemas, gestión inteligente. |
| IETcc-CSIC | Centro de investigación | Investigación de materiales de relleno, ensayos físico-químicos, simulaciones numéricas. |
| PRINCIPIA | Consultora en simulación | Modelado CFD y estructural de tanques y calentadores, optimización paramétrica. |

| Entidad | Rol | Objetivos |
|---------|---------------------------------|--|
| TEWER | Ingeniería especializada en CST | Diseño de heliostatos, receptor modular, planta solar integrada, integración con almacenamiento. |

Impactos Ambientales y Energéticos

- **Descarbonización del sector industrial:** Sustitución de combustibles fósiles por sistemas híbridos de generación renovable (solar y eléctrica) y almacenamiento térmico.
- **Reducción de emisiones de CO₂:** Especialmente en industrias que requieren calor de media y alta temperatura (hasta 565°C).
- **Optimización del uso de energías renovables:** Mediante sistemas inteligentes que gestionan la oferta y demanda energética en tiempo real.
- **Almacenamiento térmico eficiente:** Uso de tanques termoclino modulares con materiales innovadores que permiten operar a temperaturas superiores a 500°C.

Impactos Tecnológicos

- **Innovaciones clave:**
 - Heliostatos de bajo coste y alta precisión con orientación norte.
 - Receptor solar modular multimaterial para altas temperaturas.
 - Tanques termoclino con rellenos refractarios estructurados o hormigón CAC.
 - Calentadores eléctricos de sales fundidas capaces de alcanzar 565°C.
 - Sistema inteligente de gestión energética con capacidades de predicción y optimización.
- **Tecnología Power to Heat (P2H):** Adaptada para alcanzar temperaturas industriales elevadas, superando las limitaciones actuales (400°C).
- **Sistema modular y escalable:** Adaptable a diferentes demandas industriales.

Impactos en I+D+i

- **Generación de conocimiento:** Investigación en nuevos materiales, simulaciones CFD, integración de sistemas energéticos.
- **Resultados patentables:** Se prevén varias patentes en diseño de heliostatos, receptores, tanques y sistemas de gestión.
- **Participación en programas internacionales:** Horizonte Europa, Innovation Fund, etc.

Impactos Económicos y de Mercado

- **Modelo de negocio innovador:** “Heat as a Service” (HaaS), ofreciendo calor renovable como servicio a la industria.
- **Mercado objetivo:** Industrias químicas, cementeras, papeleras, alimentarias, acerías y cerámicas.
- **Cuota de mercado estimada:** Cobertura de al menos el 30% de la demanda industrial descarbonizable hasta 2040.
- **Inversión inducida:** Más de 1 millón de euros, con previsión de inversión adicional en industrialización.

Impactos Sociales

- **Creación de empleo:**
 - 4 puestos directos durante el proyecto.
 - 15 puestos adicionales en fase de industrialización.

- **Inclusión social y equidad de género:** Todos los socios cuentan con planes de igualdad y políticas de inclusión.
- **Formación y transferencia de conocimiento:** Participación de centros públicos de investigación como el IETcc-CSIC.

WEBS

<https://www.empresariosagrupados.es/noticias/empresarios-agrupados-s-a-coordina-gen-verde-proyecto-de-innovacion-en-energias-renovables-y-almacenamiento-termico-clave-para-la-transicion-ecologica-y-la-descarbonizacion-industrial/>

<https://www.empresariosagrupados.es/wp-content/uploads/2025/01/nota-de-prensa-gen-verde-Espanol.pdf>

SOMOS – Sostenibilidad y Modularidad para Soluciones innovadoras en el ámbito de la energía eólica marina

🕒 Meses

| | | |
|----|----|----|
| 12 | 24 | 36 |
|----|----|----|

💰 Total

4.583.535,18 €

■ Palabras Clave

- Eólica marina
- Modularidad
- Sostenibilidad
- MSP, TIM, ATOMS, AIRBARGE
- energías renovables
- offshore
- innovación tecnológica,
- transición ecológica.

■ Objetivo General

Investigar y desarrollar una solución tecnológica pionera denominada **MSP (Modular Stackable Pontoons)**, basada en elementos modulares apilables para aplicaciones en energía eólica marina, que permita:

- La instalación de aerogeneradores sin grúas marinas (tecnología TIM).
- El mantenimiento offshore sin desmantelamiento (tecnología ATOMS).
- La construcción y puesta a flote de subestructuras flotantes (tecnología AIRBARGE).
- Sistemas avanzados de monitorización y control adaptativo.

■ Alcance del Proyecto

- Desarrollo de tecnologías modulares aplicables a múltiples soluciones offshore.
- Investigación en cinco áreas técnicas clave y una de gestión.
- Aplicación en aerogeneradores de nueva generación (>12MW).
- Validación experimental y simulaciones hidrodinámicas.
- Protección intelectual mediante patentes.
- Posicionamiento internacional de las empresas del consorcio.

■ Entidades Implicadas y Objetivos

| Entidad | Rol / Objetivos |
|--------------------|---|
| SARENS SPAIN, S.L. | Empresa tractora. Lidera el consorcio. Especialista en barcasas modulares. Responsable de logística, construcción y puesta a flote. |
| ESTEYCO S.A. | Ingeniería líder en diseño modular. Responsable de investigación MSP, TIM, ATOMS y AIRBARGE. Coordinación técnica. |
| AZIMUTAL S.L. | Especialista en geoespacial. Lidera el desarrollo de sistemas de monitorización y control en ambiente marino. |

| Entidad | Rol / Objetivos |
|---|---|
| MADBLUE MARINE S.L. | Innovación en embarcaciones sostenibles. Apoya en diseño modular y descarbonización mediante hidrógeno verde. |
| BESKAR FORGE S.L. | TIC y gestión de datos. Desarrolla soluciones para ingesta, almacenamiento y análisis de datos de sensores. |
| Universidad Politécnica de Madrid (CEHINAV) | Centro de investigación colaborador. Realiza simulaciones numéricas y modelizaciones experimentales. |

Impactos Tecnológicos

1. **Desarrollo de la tecnología MSP (Modular Stackable Pontoons):**
 - Barcazas modulares apilables con conectividad horizontal y vertical.
 - Superan limitaciones actuales de altura y capacidad de carga.
 - Incorporan sistemas de lastre sin tuberías ni bombas, permitiendo inmersión controlada.
2. **Aplicación de MSP en tres tecnologías pioneras:**
 - **TIM:** Instalación de aerogeneradores sin grúas marinas.
 - **ATOMS:** Mantenimiento offshore sin desmantelamiento ni grúas.
 - **AIRBARGE:** Construcción de subestructuras flotantes con técnicas de cajones de hormigón.
3. **Sistemas avanzados de monitorización y control:**
 - Sensores de alta precisión para estructuras no tripuladas.
 - Control adaptativo remoto y algoritmos de procesamiento de datos.

Impactos Medioambientales y de Sostenibilidad

- Reducción de la dependencia de grandes grúas marinas, disminuyendo costes y emisiones.
- Promoción del uso de hidrógeno verde en embarcaciones (MADBLUE).
- Fomento de la economía azul y tecnologías limpias en el entorno marino.
- Mejora de la sostenibilidad en procesos de instalación y mantenimiento offshore.

Impactos Económicos y Comerciales

- **Elevado potencial exportador** de las tecnologías desarrolladas.
- Posicionamiento de España como referente en innovación en eólica marina.
- Creación de nuevos empleos cualificados (ingenieros navales, industriales, TIC).
- Participación futura en programas internacionales de I+D (Horizonte Europa, etc.).

Impactos en Propiedad Intelectual e Innovación

- Alto potencial de patentabilidad de la tecnología MSP y sus aplicaciones.
- Estrategia de protección de PI con licencias entre miembros del consorcio.
- Fortalecimiento del know-how nacional en tecnologías offshore.

Impactos en Cooperación y Capacidades del Consorcio

- Consorcio multidisciplinar con empresas líderes en ingeniería, TIC, energías renovables y sostenibilidad.
- Colaboración con la Universidad Politécnica de Madrid (CEHINAV) para simulaciones hidrodinámicas.

- Sinergias entre empresas para comercialización conjunta y desarrollo de soluciones integradas.

WEBS

<https://www.sarens.com/about/news/sarens-in-spain-joins-the-pioneering-somos-project-to-revolutionise-offshore-wind-energy.htm>

<https://www.cranebriefing.com/news/sarens-joins-somos-project-to-advance-modular-offshore-wind-technology/8117401.article?zephrossoott=eX2fRk>

VALDESC – Soluciones innovadoras para el fomento de la valorización de RCD complejos y descarbonización del sector de la construcción en la Comunidad de Madrid

🕒 Meses

| | | |
|----|----|----|
| 12 | 24 | 36 |
|----|----|----|

💰 Total

6.275.458,15 €

■ Palabras Clave

- Economía circular
- Descarbonización
- residuos de construcción y demolición (RCD)
- digitalización
- eco-productos
- industrialización
- sostenibilidad
- fertilizantes
- eco-cemento
- sistemas constructivos
- IA
- Big Data

■ Objetivo General

Investigar, desarrollar y validar tecnologías, procesos y productos innovadores para la **valorización de RCD complejos**, la **descarbonización del sector de la construcción**, y la **creación de nuevos materiales y sistemas constructivos sostenibles**, integrando herramientas digitales y eco-diseño.

■ Alcance del Proyecto

- Desarrollo de **14 productos/procesos** en 4 líneas de innovación:
 1. Tecnologías digitales para la gestión de RCD.
 2. Procesos avanzados de valorización de RCD complejos.
 3. Nuevos productos descarbonizados y circulares.
 4. Sistemas constructivos industrializados para fachadas.
- Validación en entorno piloto en la Comunidad de Madrid.
- Transferencia tecnológica, impacto ambiental, económico y social.
- Alineación con estrategias regionales y europeas (EM2I 2030, PRICIT, S3, ODS, Green Deal).

■ Entidades Implicadas y Objetivos

| Entidad | Rol / Objetivos |
|--------------------------------|---|
| SURGE AMBIENTAL (líder) | Coordinación, gestión de RCD/lodos, validación piloto, fertilizantes. |
| VALORIZA (VSM) | Servicios medioambientales, herramientas digitales para gestión de residuos. |
| SIKA | Captura de CO ₂ , aditivos eco, placas de yeso, sistemas de unión. |

| Entidad | Rol / Objetivos |
|---|--|
| HOLCIM | Cementos de baja huella, CSR, sistemas constructivos. |
| KNAUF | Reciclaje de PYL, fertilizantes, placas de yeso. |
| HORMICRUZ | Hormigón/mortero bajo carbono, análisis predictivo. |
| SACYR | Eco-diseño y prototipado de sistemas constructivos industrializados. |
| MOGENSEN | Separación densimétrica, IA para áridos reciclados. |
| ADCORE | Desarrollo de software y TIC para circularidad. |
| FBANK | Métricas ESG, compensación de CO ₂ . |
| LAYER MD | IA y análisis de datos para procesos productivos. |
| TECNALIA, CSIC-IETCC, IMDEA AGUA | Soporte científico-técnico en digitalización, CCU, eco-productos, tratamiento de residuos/lodos. |

Resultados esperados

1. Impacto ambiental

- **Valorización de 774.015 toneladas/año de RCD** que actualmente se destinan a vertedero.
- **Reducción de emisiones de CO₂: hasta 51.531 toneladas/año.**
- **Reducción del consumo de combustibles fósiles: 10.890 toneladas/año.**
- **Captura de CO₂ mediante carbonatación acelerada: 3.600 toneladas/año.**

2. Impacto económico

- **Retorno estimado: 6,7 € por cada euro invertido** en un plazo de 5 años.
- **Impacto económico anual: 8,7 millones de euros/año** en beneficios para los socios.
- **Inversión privada inducida: 3,44 millones de euros** adicionales por parte de las empresas del consorcio.

3. Impacto social

- **Creación de hasta 18 empleos directos** en la primera fase.
- **Planes de igualdad e inclusión social** activos en todas las entidades participantes.

Resultados tecnológicos

Se desarrollarán **14 productos/procesos innovadores** agrupados en 4 líneas:

Línea 1: Tecnologías digitales

- Plataforma de gestión integral de RCD
- Herramienta de gobernanza con IA
- Análisis predictivo para hormigón
- Calculadora automática de huella de carbono

Línea 2: Procesos de valorización de RCD complejos

- Separación densimétrica avanzada
- Carbonatación acelerada
- Conminución de cerámicos y lanas minerales

- Valorización de placas de yeso laminado
- Tratamiento de impropios ligeros para CSR

Línea 3: Nuevos productos descarbonizados

- Cementos, morteros y hormigones con alta circularidad
- Placas de yeso con material reciclado
- Fertilizantes y sustratos a partir de lodos y RCD
- Nueva gama de aditivos químicos

Línea 4: Sistemas constructivos industrializados

- Envolvente de fachada circular y descarbonizada
- Sistemas de anclaje y unión desmontables

Aplicación práctica

- **Caseta piloto** construida con todos los productos desarrollados.
- Validación en entorno real de los sistemas constructivos, materiales y herramientas digitales.

WEBS

<https://proyectovaldesc.com/es/>

<https://valorizasm.com/es/proyectos/valdesc>

<https://sacyr.com/-/valdesc.-soluciones-innovadoras-para-el-fomento-de-la-valorizaci%C3%B3n-de-rcd-complejos-y-descarbonizaci%C3%B3n-del-sector-de-la-construcci%C3%B3n-en-la-cam>

<https://agua.imdea.org/asi-es-el-proyecto-valdesc-un-referente-europeo-en-construccion-circular-y-descarbonizada/>

Análisis por sectores de actividad

1. Construcción y Economía Circular

Proyectos: VALREC, HUB Madrid +Circular, VALDESC, SOSTEVAL-TEC

Enfoque:

- Valorización de residuos de construcción y demolición (RCD) y desarrollo de eco-productos.
- Digitalización y trazabilidad mediante *blockchain*, IA y plataformas integrales.
- Certificación automatizada alineada con la taxonomía verde europea.

Aplicaciones futuras:

- Materiales circulares (eco-cementos, morteros, yesos) y sistemas constructivos industrializados.
- Herramientas digitales para evaluación de sostenibilidad y gestión de RCD.

Impactos esperados:

- Reducción masiva de emisiones (hasta -51.531 t CO₂/año en VALDESC).
 - ROI elevado (4-6,7 €/€ invertido).
 - Creación de empleo especializado y posicionamiento en mercados europeos.
-

2. Energía y Transición Ecológica

Proyectos: DEOMAR, SOMOS, GEN VERDE

Enfoque:

- Eólica marina flotante con soluciones modulares y tecnologías disruptivas.
- Sistemas híbridos de generación renovable (solar/eólica) y almacenamiento térmico.
- Modelos innovadores como *Heat as a Service*.

Aplicaciones futuras:

- Plataformas offshore industrializadas y exportables.
- Calor renovable para industrias de alta temperatura (química, metalúrgica, cementera).

Impactos esperados:

- Reducción de costes $\geq 40\%$ en eólica marina; vida útil ≥ 20 años.
 - Descarbonización industrial con temperaturas hasta 565 °C.
 - Potencial de patentes y expansión internacional.
-

3. Agua y Recursos

Proyecto: AQUAHUB

Enfoque:

- Tratamiento avanzado de aguas residuales con tecnologías AnMBR y pirólisis.

- Recuperación de nutrientes (N, P) y producción de biometano.

Aplicaciones futuras:

- Fertilizantes sostenibles y reutilización de agua en fertirrigación.
- Sistemas inteligentes con IA y gemelos digitales para EDAR.

Impactos esperados:

- Eliminación >90% DQO, regeneración del 95% del agua.
 - Creación de 41 empleos directos y nuevas líneas de negocio en energía y fertilizantes.
-

4. Digitalización y Smart Infrastructure

Proyectos: COGNITIVE HOSPITAL, SCAMIA, DATIA

Enfoque:

- Gestión inteligente de hospitales y edificios mediante IA, IoT, BIM y gemelos digitales.
- Centros de Procesamiento de Datos neutros en carbono con trazabilidad energética (*blockchain*).

Aplicaciones futuras:

- Plataformas para mantenimiento predictivo y eficiencia energética.
- CPDs como nodos energéticos y edificios como laboratorios vivos.

Impactos esperados:

- Reducción de costes operativos y huella de carbono.
 - Movilización de inversiones (>16.000 M€ en Madrid para CPDs).
 - Creación de empleo cualificado y liderazgo europeo en digitalización.
-

5. Aviación y Aeroespacial

Proyectos: HUB SAF, ASCEND

Enfoque:

- Producción de combustibles sostenibles para aviación (SAF) desde residuos y biomasa.
- Digitalización de procesos de diseño y certificación aeronáutica mediante MBSE y MBSA.

Aplicaciones futuras:

- Integración de SAF en aeropuertos y flotas comerciales.
- Herramientas para análisis de seguridad y ciberseguridad en aeronaves y UAVs.

Impactos esperados:

- Reducción de emisiones hasta -65% en aviación.
- Influencia en normativas internacionales y generación de patentes.
- Creación de empleo especializado y posicionamiento global.

Análisis por Palabras clave, Aplicaciones e Impactos

Clasificación de proyectos

| Proyecto | Palabras clave | Aplicaciones futuras | Impactos esperados |
|---|--|--|--|
| VALREC | Economía circular; RCD; reciclaje; trazabilidad digital; blockchain; eco-productos; construcción | <ul style="list-style-type: none"> Plataforma digital de trazabilidad para RCD y materiales circulares en obra pública y privada. Escalado de eco-cementos, eco-hormigones, morteros y grava-cemento en la edificación e infraestructuras. Replicación del piloto de Madrid en otras regiones | <ul style="list-style-type: none"> -206.000 t CO₂eq/año ; -2 Mt / año de extracción/vertedero. Impacto económico: 17,2 M€/año. 10 empleos directos y mejora de percepción social del uso de RCD. |
| HUB MADRID +CIRCULAR | Economía circular; revalorización de residuos; hidrógeno renovable; biocombustibles; reciclado químico; descarbonización | <ul style="list-style-type: none"> Integración de pirólisis, gasificación y procesos enzimáticos en industrias madrileñas. Producción de H₂ verde por electrólisis y celdas microbianas. Ecosistema de innovación abierta para pymes. | <ul style="list-style-type: none"> Menos residuos a vertedero y menores GEI. 16 empleos directos; nuevas oportunidades de negocio y potencial de internacionalización. Desarrollo de tecnologías pioneras (reciclado químico, H₂). |
| HUB SAF (Combustibles de Aviación Sostenibles) | SAF; biocombustibles; hidrógeno renovable; residuos; biomasa; aviación; descarbonización | <ul style="list-style-type: none"> Rutas HEFA-SPK, FT-SPK y ATJ-SPK desde residuos y aceites usados. Integración con infraestructuras de Madrid-Barajas y colaboración con aerolíneas. Modelos predictivos y digital twins para escalado | <ul style="list-style-type: none"> Hasta -65% CO₂; circularidad de residuos >65% en 2030. ≥16 empleos; liderazgo de Madrid como hub SAF; patentes y transferencia tecnológica |
| COGNITIVE HOSPITAL | Hospital inteligente; BIM 7D; IA; IoT; blockchain; metaverso; calidad del aire; gemelo digital; circularidad | <ul style="list-style-type: none"> Gestión integral de hospitales con mantenimiento predictivo y eficiencia energética. Replicación en aeropuertos, centros educativos y nodos de transporte. Trazabilidad de activos/personas y visualización 3D/AR | <ul style="list-style-type: none"> Transformación digital y reducción de costes energéticos/operativos. Mejora de calidad del aire y control de patógenos. 16 empleos directos + hasta 22 adicionales; replicabilidad internacional. |
| DEOMAR | Eólica marina flotante; plataformas offshore; modularidad; hormigón; almacenamiento | <ul style="list-style-type: none"> Barcazas modulares sumergibles y conexiones en hormigón pretensado para offshore wind. Monitorización acústica remota y gemelo digital. Almacenamiento térmico en | <ul style="list-style-type: none"> Costes -≥40%, vida útil ≥20 años; exportabilidad e industrialización. 10-15 kg CO₂eq/MWh; creación de empleo (directos y cadena 1:3). Licencias, servicios de |

| | | | |
|---------------------|--|---|--|
| | en silicio; gemelo digital | silicio con conversión termofotovoltaica | monitorización y expansión internacional |
| SOSTEVAL-TEC | Sostenibilidad; digitalización; certificación; taxonomía verde; gemelo digital; blockchain; BIM; IA; IoT; drones. | <ul style="list-style-type: none"> Plataforma de evaluación y certificación automatizada de sostenibilidad en obra civil a lo largo del ciclo de vida. Integración de sensores, BIM/GIS y gemelos digitales. Acceso a licitaciones alineadas con la taxonomía UE. | <ul style="list-style-type: none"> 58 empleos directos; retorno 4 €/€ invertido. Reducción de emisiones y mejora de gestión de recursos. Estandarización e interoperabilidad internacional. |
| AQUAHUB | Aguas residuales; economía circular; biogás/biometano; recuperación de nutrientes; IA; AnMBR; pirólisis; reutilización. | <ul style="list-style-type: none"> Plantas con AnMBR en dos etapas y eliminación de emergentes/microplásticos. Biometano para movilidad/energía y fertilizantes a partir de N/P recuperado. Gemelos digitales e IA para operación de EDAR. | <ul style="list-style-type: none"> >90% DQO eliminada; 95% recuperación de P y 90% de N; 95% de agua regenerada; biometano >95% pureza. 41 empleos directos + 36 en industrialización; nuevas líneas de negocio. |
| ASCEND | MBSE; safety aeronáutica; security; gemelo digital; sistemas críticos; certificación; interoperabilidad. | <ul style="list-style-type: none"> Herramientas MBSE/MBSA para diseño, análisis y certificación en aviación, UAV, VTOL y propulsión alternativa. Integración safety–security y automatización de verificación. Influencia en futuras normas (ARP/DO). | <ul style="list-style-type: none"> Reducción de costes/tiempos y mayor trazabilidad. Guías metodológicas y posibles cambios normativos. 5–10 ingenieros directos; incremento de competitividad. |
| DATIA | CPD; IA; neutralidad climática; gemelo digital; ecodiseño; renovables; blockchain; mantenimiento predictivo; flexibilidad. | <ul style="list-style-type: none"> Diseño/operación de CPD neutros en carbono como prosumers con almacenamiento y participación en mercados eléctricos. Gemelos digitales ambientales y operativos; trazabilidad energética con blockchain. Validación en entornos reales. | <ul style="list-style-type: none"> Movilización de inversiones (>16.000 M€ Madrid; hasta 60.000 M€ impacto nacional). Gemelos digitales y mantenimiento predictivo; nuevos modelos de negocio. Liderazgo europeo del nodo digital de Madrid. |
| SCAMIA | IA; gemelo digital; BIM/GIS; IoT/BMS; eficiencia energética; mantenimiento predictivo; smart buildings. 1 | <ul style="list-style-type: none"> Digitalización de edificios (escáner 3D + BIM) con sensorización Sigfox/LoRaWAN. Plataforma para gestión energética y O&M predictivo. Pilotos en Madrid y metodología replicable. | <ul style="list-style-type: none"> Reducción de consumo y huella de carbono; confort de usuarios. Potencial comercial (modelo freemium/premium) y alta escalabilidad. Empleo especializado y base de datos abierta para I+D. |
| GEN VERDE | Descarbonización industrial; CST; | <ul style="list-style-type: none"> Calor renovable hasta 565 °C para procesos químicos, | <ul style="list-style-type: none"> Reducción de CO₂ en calor de media/alta T. |

| | | | |
|----------------|---|--|--|
| | almacenamiento térmico (TES); Power-to-Heat; termoclina; IA; HaaS. | papeleros, cementeros y metalúrgicos. • Tanques termoclinos modulares y calentadores eléctricos de sales fundidas. • Modelo Heat as a Service. | Innovaciones patentables (heliostatos, receptores, TES). • 4 empleos directos + 15 en industrialización. |
| SOMOS | Eólica marina; modularidad; MSP; TIM; ATOMS; AIRBARGE; offshore; transición ecológica. | • Pontoons modulares apilables (MSP) para instalación (>12 MW), mantenimiento sin grúas (ATOMS) y construcción de flotantes (AIRBARGE). • Monitorización y control remoto en mar. | • Menor dependencia de grúas (costes y emisiones). • Alto potencial exportador y posicionamiento internacional de España. • Empleos cualificados y patentes. |
| VALDESC | Economía circular; descarbonización; RCD complejos; digitalización; eco-productos; industrialización; IA; Big Data. | • 14 productos/procesos: plataformas digitales, valorización avanzada (carbonatación, densimétrica, CSR), eco-cementos/morteros/yesos y sistemas de fachada industrializados; caseta piloto para validación. | • Valorización 774.015 t/año de RCD; -51.531 t CO ₂ /año; -10.890 t/año de combustibles fósiles; captura 3.600 t CO ₂ /año. • ROI 6,7 €/€ (5 años); 18 empleos directos. |

Observaciones rápidas (insights)

- **Vectores comunes:** IA, gemelo digital y *blockchain* aparecen de forma transversal en construcción, energía, agua, *datacenters* y aeronáutica. Oportunidad clara para **sinergias y componentes reutilizables** (por ejemplo, trazabilidad y certificación).
- **Impacto territorial:** muchos pilotos se enfocan en la **Comunidad de Madrid**, con alta **replicabilidad** nacional/internacional (agua, RCD, hospitales, CPD, eólica *offshore*).
- **Madurez y escalado:** proyectos como **HUB SAF, DEOMAR y SOMOS** están orientados a **escalado industrial** y cadenas de suministro; **AQUAHUB, SOSTEVAL-TEC, DATIA** apuntalan marcos de **certificación y operación** listos para adopción temprana.