

Soluciones innovadoras.

QUE CONSTRUYEN EL MAÑANA

ENERGÍA
INDUSTRIA
OIL&GAS
EDIFICACIÓN



EnerTIC Awards 2026

 Informe

CoEnerBuild: Ampliación de información

 Fecha: 11/08/2026
REV. 00



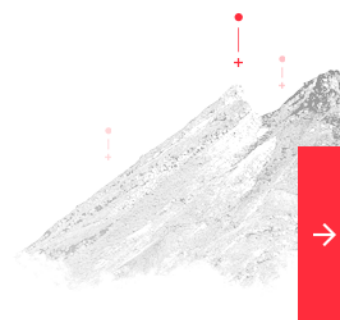
ÍNDICE

1. Resumen ejecutivo	1
2. Reto energético y propuesta de valor	1
3. Innovación tecnológica	1
3.1 Innovación aplicada.....	1
4. Impacto energético y ambiental.....	2
4.1 Beneficios cuantificados previstos.....	2
5. Indicadores, procesos de mejora y medición	2
6. Pilotos, validación y replicabilidad	3
Buenas prácticas que favorecen la replicabilidad	5
7. Papel de IDEA y capacidades del consorcio	5
7.1 Responsabilidad de IDEA	5
7.2 Consorcio complementario	5
8. Estado de madurez y próximos hitos	6
9. Conclusión.....	6

SOLUCIONES INNOVADORAS
QUE CONSTRUYEN EL MAÑANA

ENERGÍA INDUSTRIA
OIL&GAS EDIFICACIÓN

ideatsg.com



1. Resumen ejecutivo

CoEnerBuild desarrolla una planta virtual de energía para edificios (Building Virtual Power Plant, BVPP) capaz de agregar edificios geográficamente distribuidos y coordinarlos como una única entidad energética. El núcleo del sistema es el BVPP-EMS, que relaciona los sistemas de gestión energética de cada edificio con la generación renovable, el almacenamiento, las cargas programables y controlables, los intercambios entre edificios y la red eléctrica.

La propuesta combina cuatro componentes: un modelo matemático y algorítmico del BVPP; estrategias de control y trading; una metodología de dimensionamiento óptimo de equipos; y un gemelo digital para simulación, visualización, integración de algoritmos y evaluación de escenarios. La finalidad es mejorar la utilización de la energía, aumentar la eficiencia de los edificios y del conjunto, facilitar la transición de edificios convencionales a nZEB y contribuir a abordar las emisiones asociadas a la operación de los edificios.

2. Reto energético y propuesta de valor

La documentación del proyecto sitúa a los edificios como responsables de aproximadamente el 40% de la demanda energética mundial. Al mismo tiempo, el aumento de la generación distribuida, el almacenamiento y los vehículos eléctricos exige herramientas que coordinen activos heterogéneos y aprovechen la flexibilidad disponible sin comprometer la autonomía de los edificios ni el confort de sus usuarios.

Dos líneas de investigación interrelacionadas

- Diseño del BVPP y operación óptima del BVPP-EMS: programación de cargas, regulación de cargas controlables, predicción de cargas no programables y gestión del flujo energético dentro del BVPP y con la red.
- Mejora de la eficiencia de los edificios miembros y del conjunto: metodología de dimensionamiento que aprovecha la agregación para reducir la potencia nominal necesaria y la inversión asociada a la conversión a nZEB.

Frente a una VPP convencional centrada en la agregación de recursos, CoEnerBuild extiende el concepto al edificio como unidad energética autónoma, incorpora las preferencias de los usuarios como variables y restricciones, y combina objetivos energéticos, económicos y operativos en una función de optimización adaptable.

3. Innovación tecnológica

3.1 Innovación aplicada

Componente	Aportación documentada
Modelo BVPP	Relaciones matemáticas, funciones objetivo y restricciones para generación, consumo, almacenamiento, intercambios, uso de red, costes y confort.
Control y trading	Coordinación de generación renovable, demanda, almacenamiento y transacciones; cálculo iterativo de generación, consumo, despacho y coste.
Dimensionamiento	Selección y tamaño óptimo de fotovoltaica, almacenamiento y otros equipos considerando la operación agregada del BVPP.
Gemelo digital	Representación BIM/3D, integración de modelos, simulación de escenarios, visualización de activos y comparación de resultados.

4. Impacto energético y ambiental

4.1 Beneficios cuantificados previstos

Indicador	Comparación	Beneficio esperado
Coste eléctrico	Edificios individuales con programación/regulación	30-50% de reducción
Coste eléctrico	Edificios individuales sin programación/regulación	40-60% de reducción
Coste eléctrico	BVPP convencionales sin programación/regulación	15-30% de reducción
Potencia nominal e inversión inicial	Mismos escenarios comparativos	Rangos esperados equivalentes
Pico de carga de la red	BVPP convencionales sin programación/regulación	15-30% de reducción

5. Indicadores, procesos de mejora y medición

El gemelo digital está planteado como herramienta de monitorización y como entorno de evaluación objetiva del beneficio aportado por los algoritmos. La información se organiza en datos estáticos, datos dinámicos solicitados a los servidores de los pilotos y datos generados por el BVPP. La actualización prevista de los datos dinámicos es cada cinco minutos.

Ámbito	Indicadores y variables documentados
Edificio	Consumo actual; consumos diarios y mensuales; pico de demanda; potencia contratada; tarifa; superficie.
Fotovoltaica	Producción actual; energía generada; eficiencia; potencia instalada; número de paneles; orientación e inclinación.
Aerogeneradores	Producción; energía generada; factor de capacidad; potencia instalada; número y características.
Almacenamiento BESS	Potencia de carga/descarga; estado de carga; energía cargada/descargada; capacidad; potencias máximas; química.
Vehículo eléctrico	Potencia y energía de carga; nivel de batería; tiempo estimado; capacidad y potencia máxima.
BVPP agregado	Consumo por piloto; participación sobre el total; series agregadas; balance generación-consumo; contribución diaria por activo.
Comparación	Coste y energía total con/sin optimización; porcentaje de ahorro; evolución mensual de costes.

Proceso de evaluación

- Definición del escenario y de los parámetros constructivos, operativos, meteorológicos y económicos.
- Ejecución de modelos de generación, demanda, almacenamiento, despacho, trading y dimensionamiento.
- Almacenamiento de resultados estructurados y trazables en la plataforma.
- Comparación entre escenario de referencia y escenario optimizado mediante KPI energéticos y económicos.
- Evaluación de resultados y aplicación de mejoras potenciales antes de la validación experimental.

6. Pilotos, validación y replicabilidad

La propuesta combina edificios convencionales y nZEB, diferentes usos, perfiles de ocupación y configuraciones de generación y almacenamiento. Esta heterogeneidad permite probar la arquitectura en condiciones distintas y comparar el comportamiento de los algoritmos en entornos residenciales, municipales y terciarios.

Piloto	Tipología y localización	Configuración documentada
A	4 edificios residenciales, Cracovia (Polonia)	A1 convencional; A2-A4 nZEB. A3 prevé ~6 kW fotovoltaicos y ~10 kWh de batería.

C	3 edificios de oficinas, Başakşehir/Estambul (Turquía)	Living Lab, edificio de oficinas y edificio de oficinas/conferencias; combinaciones de PV, baterías y equipamiento eficiente.
---	---	---

3.3c Description of the pilot CoEnerBuild installations

Pilot A (residential buildings): Four houses in Krakow, Poland



The Poland pilot BVPP comprises 4 residential buildings. They vary in habitants living patterns and power supply mechanisms (the A1 is an electrically conventional building and the A2-A4 are nZEBs).

Building-A1: is a 46 sqm shared apartment with 3 professionals renting each room. Their presence in the house depends on their work. It is a conventional building since it is not equipped with PVs and batteries.

Building-A2: is a 200 sqm 2-storey detached house with 1 person living, while his family visits him during weekends (equipped with 8.6 kW PV).

Building-A3: is a 3-storey semi-detached house with two separate flats which will be equipped with ~6kW PV and ~10 kWh battery during the project. The one apartment is at the base floor, 76 sqm, and it is inhabited by an elder that spends mostly whole day at home. Second apartment is 2-storey of 130 sqm inhabited by a family 2+2 mostly working from home.

Building-A4: is a 192 sqm terraced building with a family 2+1 spending most of the day away from home. It is equipped with 5.3 kWh PV panels.

Pilot B (public buildings): Three public buildings in Eilat, Israel



The Eilat, Israel, pilot site includes 3 public buildings, specifically the electrically conventional building B1 (no RES and no batteries) and the nZEBs B2 and B3 (equipped with PVs and batteries).

Building-B1, Municipal Data Management Center hosts the IT Department (500 sqm in each floor - 2 floors in total). Now it is a conventional building, but it is planned to install within this year (2024) 30 kW PVs and 100 kWh batteries. Thus case-by-case it can be considered conventional and nZEB.

Building-B2, Ya'alim School (3000 sqm each floor) is used by approximately 300 students. It is a net ZEB with 209 kW PVs and 475 kWh batteries (able to operate off-grid) with energy-efficient appliances. It is a cluster of structures, the main building of 3 floors, an office building of 1 floor and a gym-hall.

Building-B3, Ya'alim Community Center is used for workshops and meetings (totally 800 sqm). It is equipped with 43 kW PVs and 150 kWh batteries.

Pilot C (office buildings): Three office buildings in Başakşehir/Instambul, Turkey



The pilot BVPP in Başakşehir, Turkey, comprises one electrically conventional building (C1) and two nZEBs (C2 and C3).

Building-C1: Başakşehir Living Lab building (Innovation and Development facility). It has 4 floors (each floor 900 sqm). It is considered conventional building with respect to the electric system (no RES and batteries), but it is equipped with energy efficient appliances and energy generating windows.

Building-C2: Office building (offices, meeting rooms and social areas) of 4 floors (around 9.000 sqm). It is equipped with PVs for electricity, and it has some smart energy efficiency appliances.

Building-C3: Office & Conference Building (conference room, exhibition area,

Descripción visual de los tres entornos piloto incluida en la propuesta Stage 2.

Buenas prácticas que favorecen la replicabilidad

- Separación entre la tipología física del edificio y su representación mediante series temporales de energía, precios, decisiones y restricciones.
- APIs y contenedores independientes para integrar modelos desarrollados con tecnologías diferentes.
- Formato de datos común y trazabilidad de ejecuciones y resultados.
- Diseño modular para incorporar nuevos algoritmos, edificios y activos energéticos sin reestructurar la plataforma completa.
- Mantenimiento de la autonomía operativa de cada edificio y consideración de preferencias y confort de los usuarios.

7. Papel de IDEA y capacidades del consorcio

7.1 Responsabilidad de IDEA

IDEA lidera la actividad de creación del gemelo digital para el BVPP-EMS y el dimensionamiento de equipos. Sus responsabilidades documentadas incluyen la definición e implementación del gemelo digital, el modelado BIM, las herramientas de visualización e interacción, el análisis de simulación, la evaluación de resultados y la implementación de mejoras potenciales. También colabora en los modelos de BVPP y de dimensionamiento y en sus algoritmos y software asociados.

7.2 Consorcio complementario

Socio	País	Capacidad principal en el proyecto
Aristotle University of Thessaloniki (AUTH)	Grecia	Coordinación; nZEB, gestión energética, renovables y almacenamiento.
Frederick Research Center. (FRC)	Chipre	Red inteligente, respuesta a la demanda, servicios de balance y almacenamiento.
Mineral and Energy Economy Re-search Institute of the Polish Academy of Sciences (MEERI PAS)	Polonia	Política y mercado energético, economía y reglas de trading/bidding.
INGENIERIA Y DISEÑO ESTRUCTURAL AVANZADO, S.L. (IDEA)	España	Gemelo digital, BIM, gestión energética de edificios y soluciones de ingeniería digital.
TwinIO Energy (TIOE)	Polonia	Arquitectura y software EMS, trading, monitorización y dimensionamiento.
Municipality of Basaksehir	Turquía	Piloto de oficinas/Living Lab, gestión y ahorro energético en edificios.

Madurez tecnológica

La propuesta Stage 2 asigna a IDEA una evolución prevista de TRL 3 a TRL 6, combinando investigación aplicada y desarrollo experimental. La industrialización posterior, de TRL 6 a 9, se plantea después de finalizar el proyecto.

8. Estado de madurez y próximos hitos

El proyecto comenzó el 1 de septiembre de 2024 y tiene finalización prevista el 31 de agosto de 2027. La última evidencia técnica facilitada corresponde a la anualidad 2025. Por tanto, este documento no presenta como finalizados los desarrollos o validaciones que la memoria sitúa en fases posteriores.

Periodo	Avances documentados
2024	Estado del arte de VPP/BVPP; inicio de modelos matemáticos y de necesidades energéticas; definición de integración mediante API dockerizada; pruebas de interoperabilidad y escalabilidad.
2025	Maduración del modelo matemático; arquitectura preliminar de algoritmos; desarrollo de BIM y estructura del gemelo digital; definición de paneles y KPI; preparación de integración y validación.
2026	Finalización prevista de gemelo digital y de actividades de modelos/algoritmos; simulación y evaluación de resultados.
2026-2027	Instalación/monitorización de pilotos y validación experimental del BVPP-EMS y del dimensionamiento.

9. Conclusión

CoEnerBuild presenta una alineación directa con los objetivos de enerTIC al combinar digitalización avanzada, gestión energética de edificios, integración renovable, almacenamiento y flexibilidad de red. Su principal fortaleza es la unión de un BVPP-EMS con un gemelo digital interoperable y una metodología de dimensionamiento, respaldada por una estrategia de validación en entornos heterogéneos. La candidatura debe mantener una comunicación precisa: destacar la innovación, la arquitectura TIC, los KPI y los beneficios esperados, y reservar la cuantificación final de consumo y CO₂ para los resultados de simulación y pilotos.