



Interreg  
Sudoe



**30**  
JUNIO

**PROGRAMA JORNADA  
CONJUNTA PROYECTOS SUDOE**

# Proyecto HOSPITAL SUDOE 4.0

David Gonzalez Asenjo

Responsable Área Eficiencia energética y Sostenibilidad en ITCL



# Jornada conjunta Proyectos SUDOE



## Quienes somos

### Instituto Tecnológico de Castilla y León

Centro tecnológico ubicado en Burgos

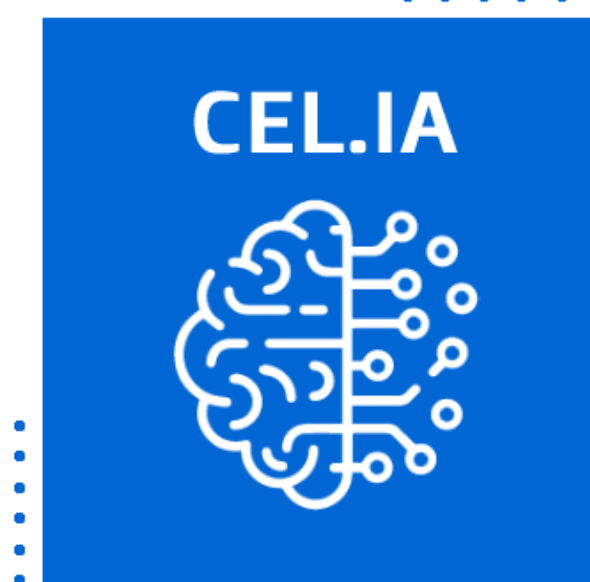
#### 4 Áreas investigación

- Electrónica e Inteligencia Artificial
- Visión artificial
- Simulación y Realidad virtual
- Eficiencia energética y Sostenibilidad

#### David González Asenjo

Rble Dp. Eficiencia Energética y Sostenibilidad

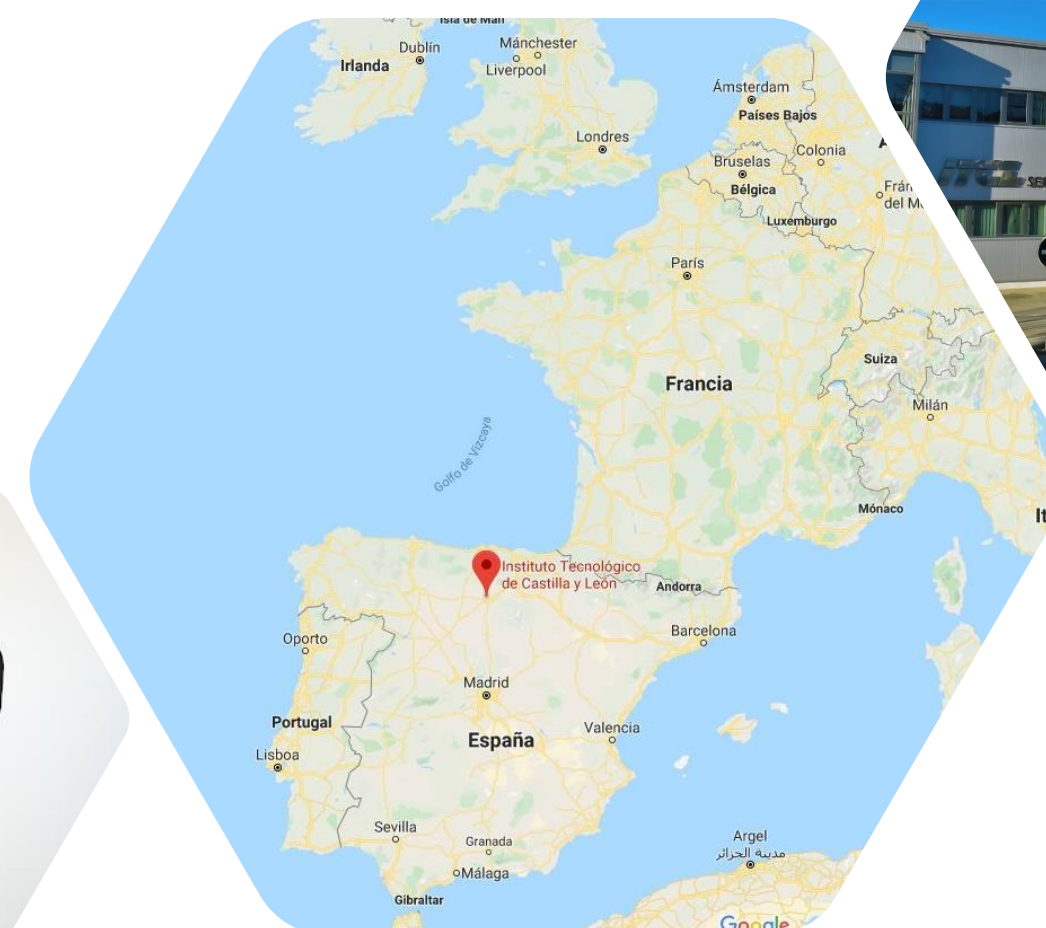
<https://www.linkedin.com/in/david-gonzalez-asenjo/>



Red de Excelencia CERVERA (CER-20211022) financiado por CDTI.

**Consorcio cErvera para el Liderazgo de la I+D+I en Inteligencia Artificial Aplicada.**

ITCL coordina el Demostrador en Energía





# Jornada conjunta Proyectos SUDOE

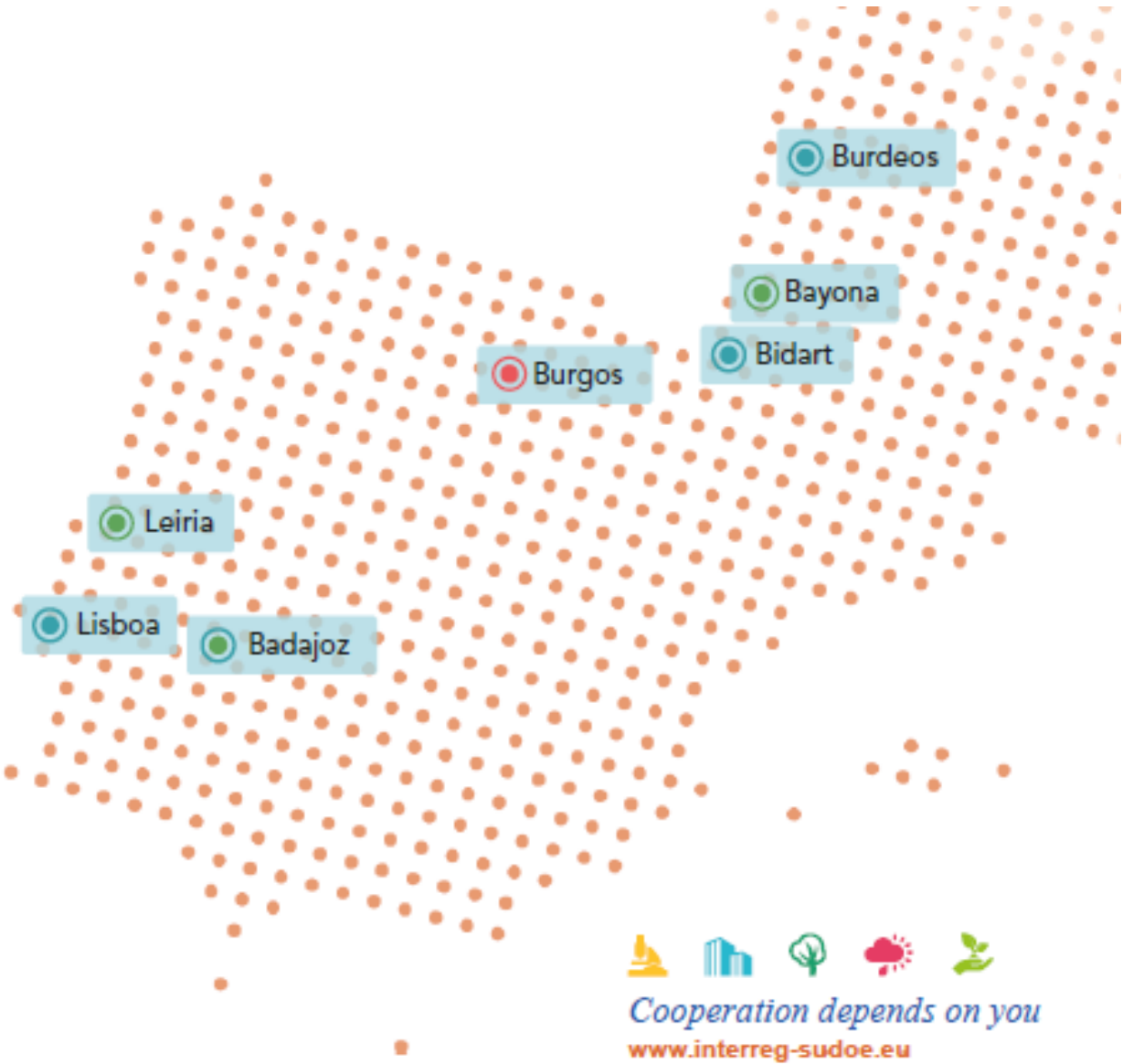
## HOSPITAL SUDOE 4.0



### Intelligent Energy Management and Renovation in hospital buildings

#### 3 pilot hospitals:

Hôpital de Leiria, (POR)  
H. Perpetuo Socorro, Badajoz (ESP)  
Clinique Belharra, Bayonne (FRA)



Cooperation depends on you  
[www.interreg-sudoe.eu](http://www.interreg-sudoe.eu)



Energy



Water



Envelope



IAQ



Self-production

#### Coordinador



#### Participantes

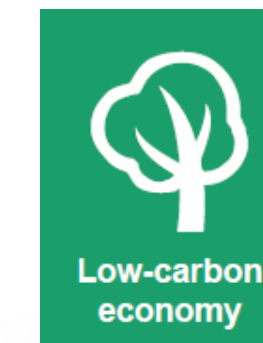


#### Asociados





# Jornada conjunta Proyectos SUDOE



## Metodología

**Comisión europea  
(Obj. 2020 + 2030/2050)**

***Aumentar eficiencia  
energética***

***Reducir la demanda  
energética***

***Fomentar uso energías  
renovables***

**Nuestra filosofía  
(Hospital Sudoe 4.0)**

***“Lo que no se mide no  
se puede mejorar”***

***“No todo vale para  
todos”***

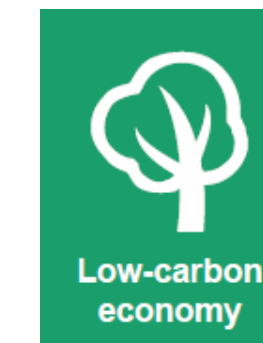
***Optimizar recursos:  
“Smart investment”***

**Necesidades a cubrir  
por el proyecto**

- ***Conocer el comportamiento  
esperado del edificio a través de  
simulación***
- ***Combinar simulación + datos reales  
de sensores***
- ***Diagnóstico de estado actual y  
puntos de mejora***
- ***Simular y obtener el impacto real de  
las mejoras***
- ***Establecer una hoja de ruta para  
implementar las mejoras***



# Jornada conjunta Proyectos SUDOE



## Resultados

2 productos y 3 actuaciones

*Estudio del estado del  
parque inmobiliario*



*Formación en el uso  
plataforma y pasaporte*

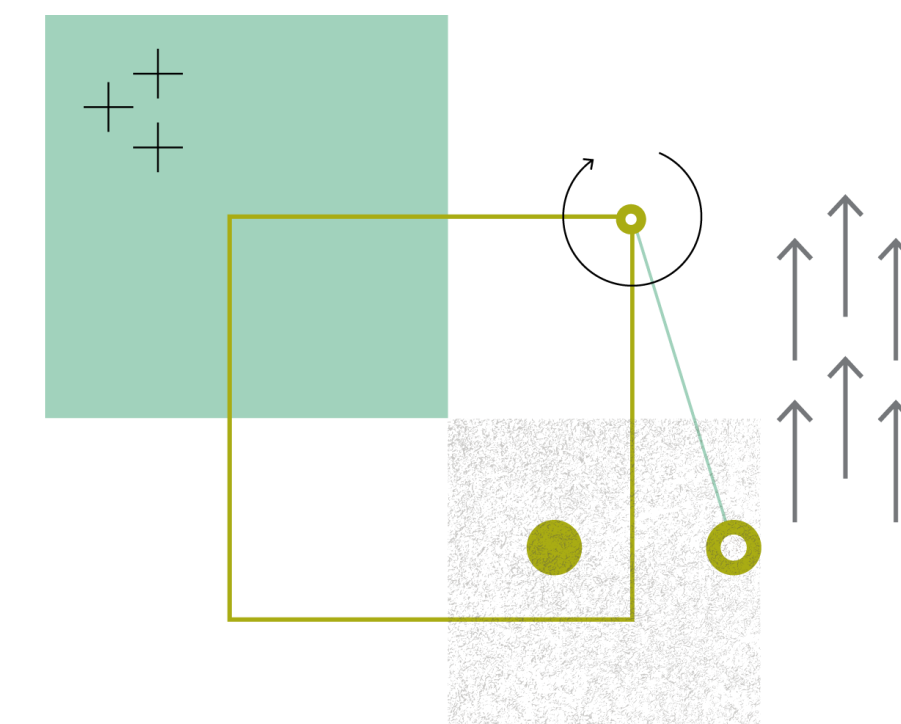


*Estudio de impacto +  
contactos con AA.PP.*



**Plataforma  
"Hospital SUDOE 4.0"**

**Pasaporte renovación edificios  
+ 103 fichas de mejora**



# Jornada conjunta Proyectos SUDOE



## Estudio del estado del parque inmobiliario



## Plataforma “Hospital SUDOE 4.0”



Muestra de +50 parámetros  
en 37 hospitales encuestados:

- Zona climática y altitud
- Área de influencia
- Régimen de propiedad
- Finalidad asistencial
- Antigüedad
- Tasa de ocupación
- Consumos

### Datos analizados 37 hospitales:

CONSUMO MEDIO	ESPAÑA	FRANCIA	PORTUGAL
ENERGÉTICO (MWh/cama)	45,37	23,08	26,29
AGUA (m³/cama)	266,00	100,00	341,50

### Datos extrapolados territorio SUDOE:

CONSUMO TOTAL	ESPAÑA	FRANCIA	PORTUGAL
ENERGÉTICO (MWh/año)	6.312.807	1.952.513	958.687
AGUA (m³/año)	34.239.956	7.828.210	12.552.736

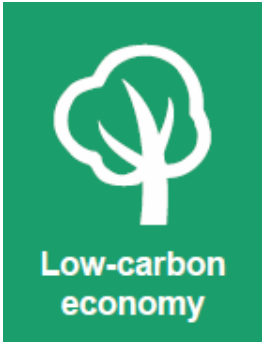
9,2 GWh/año

54,7 Hm³/año





# Jornada conjunta Proyectos SUDOE



Formación en el uso  
plataforma y pasaporte

A2

P2

Pasaporte renovación edificios  
+ 103 fichas de mejora

45

- Formación gestores de hospitales

15

- Formación técnica para formadores

50

- Evento promoción de creación de pasaportes

300

- Exposición de resultados del proyecto

>

- Participación en ferias, congresos, eventos...

ESP

FRA

POR



IMPLANTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MEJORA					
Prueba comentario					
RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN					
	Energía	Agua	Calidad del Aire	Envoltante	Renovables
Actual	1029,25 kWh/m²	22,5213 m³/m²	0,19 %	72,6946 kWh/m²	0,0015 %
Simulación	1005,58 kWh/m²	22,5213 m³/m²	0,19 %	70,6983 kWh/m²	0,0015 %
% Mejora	2,35 %	0,0 %	0,0 %	2,82 %	0,0 %

CALENDARIO DE ACTUACIÓN			
Calendario donde se indica de forma detallada en el tiempo la implementación de cada una de las medidas de renovación especificadas en el pasaporte junto con el coste estimado de su implementación.			
Descripción	Fecha inicial	Fecha fin	Coste estimado
Prueba	09/04/2022	13/04/2022	1000,0000 €

**interreg**  
**Sudoe**  
Hospital Sudoe 4.0

**PASAPORTE DE RENOVACIÓN**  
**HOJA DE MEDIDA N° 60**

<b>SOCIO RESPONSABLE</b>	<b>ADENE</b>
<b>UNIDAD DE CONTENIDO</b>	<b>EFICIENCIA ENERGÉTICA Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA</b>
<b>ENFOQUE</b>	<b>MEDIDAS DESTINADAS A REDUCIR LAS EMISIONES Y EL CONSUMO</b>
<b>GRUPO DE MEDIDA</b>	<b>INSTALACIONES - ACCIONES EN LAS INSTALACIONES Y SISTEMAS</b>
<b>CATEGORÍA DE MEDIDA</b>	<b>PROPUESTAS DE MEJORA DEL RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES</b>

#### DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Se incluirá un texto que describa brevemente la medida y sus principales componentes. Ejemplo: Sistema de aislamiento térmico exterior tipo SATS, compuesto por...

#### SUSTITUIR LAS LUCES INCANDESCENTES POR LED

Sustituir las luces incandescentes por LED, que mejoran la calidad de la luz y reducen las ganancias de calor.

#### CHARACTERIZACIÓN DE SUS PRINCIPALES PARÁMETROS TÉCNICOS

Se indicarán los principales parámetros técnicos que caracterizan la solución y permitan que pueda ser incluida en las simulaciones de la plataforma H.SUDOE. Ejemplo: dimensiones, valores de aislamiento, conductividad, etc.

Las especificaciones de las fuentes de luz LED deben tener en cuenta ciertos parámetros y componentes clave, entre ellos:

- Salida mínima de lúmenes: 500 lúmenes
- Vida útil mínima (componentes LED y driver, si procede): >25000 horas
- Índice de reproducción cromática (IRC) mínimo: 80
- Temperatura de color: 3000 K
- Compatibilidad con controles de regulación, si procede: SI

#### ESTIMACIÓN DE COSTES POR UNIDAD FUNCIONAL

Se indicará el coste estimado de la medida, expresado en euros, que permita la valoración económica de las actuaciones del Pasaporte de Renovación. Ejemplo: €/m², €/m³, €/equipo, etc.

Rango de precios típico (por bombilla)

6€ a 10€

#### NIVEL DE INTENSIDAD DE LA INTERVENCIÓN (ALTO, MEDIO o BAJO)

**ALTO:** Intervenciones puntuales, sistemas aplicados a grandes superficies, que impliquen la continuidad de la actividad durante la ejecución de la medida. Ejemplo: actuación sobre el aislamiento de la fachada.

**BAJA:** Reparaciones, intervenciones puntuales o sustituciones de elementos específicos en sistemas completos. Ejemplo: sustitución de un determinado equipo.

**MEDIO:** Jornada de intervenciones.

El nivel de intervención se considera bajo:

- Sustitución de la bombilla sin ninguna otra intervención (2 minutos).

ITCE

ISO 9001  
CERTIFICADO

ISO 14001  
CERTIFICADO

ISO 45001  
CERTIFICADO

ISO 50001  
CERTIFICADO

ISO 27001  
CERTIFICADO

ISO 22301  
CERTIFICADO

ISO 26262  
CERTIFICADO

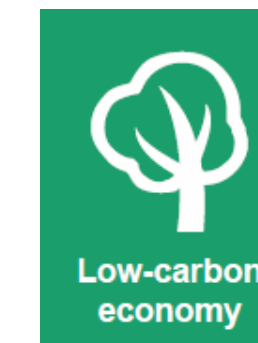
ISO 27701  
CERTIFICADO

ISO 27002  
CERTIFICADO

ISO 27005  
CERTIFICADO

ISO 27007  
CERTIFICADO

# Jornada conjunta Proyectos SUDOE



*Estudio de impacto +  
contactos con AA.PP.*  **A3**

## Estudio de impacto

**5% – 25%**

- Potencial de ahorro de las acciones de mejora
- Estudio de implantaciones parciales y efectos cruzados

**2% – 10%**

- Potencial de ahorro estimado en los edificios piloto
  - ESP
  - FRA
  - POR

## Contacto con AA.PP.

**Resultados  
del proyecto**

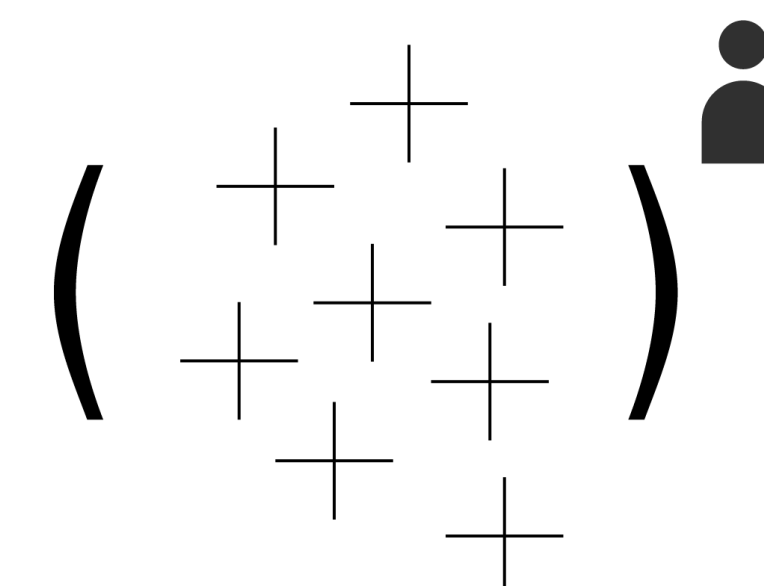
- Plataforma HS4.0
- Pasaporte renovación
- Formación

**Uso en el  
diseño de  
políticas  
eficientes**

- Necesidad de medición
- Simulación de impacto
- Diseño de solución a medida

**Incorporación  
a plataformas  
conocimiento**

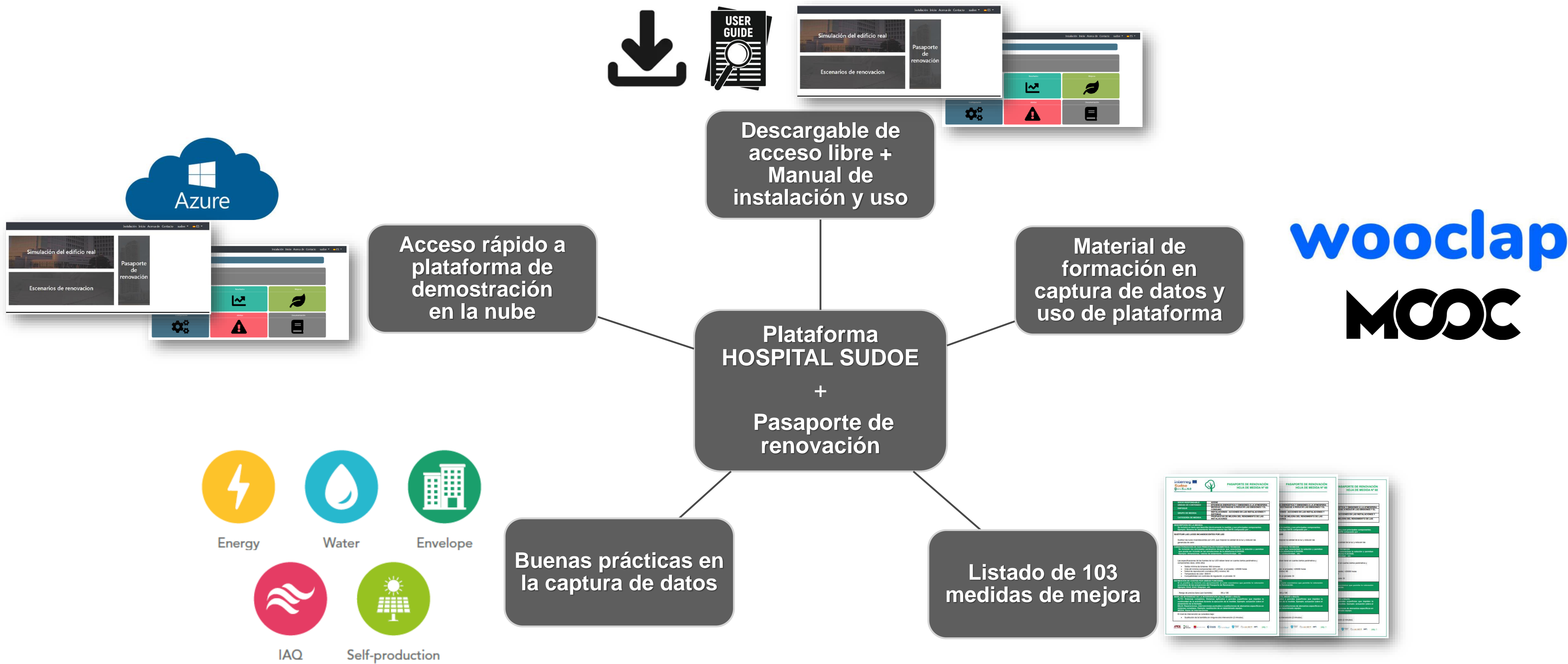
- Académicas
- Profesionales
- Políticas





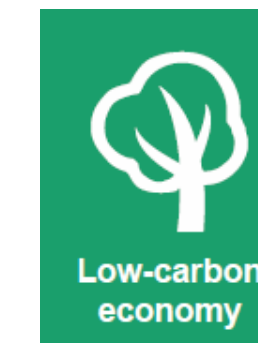
# Jornada conjunta Proyectos SUDOE

## Resultados tangibles





# Jornada conjunta Proyectos SUDOE



## Aplicabilidad

### PLATAFORMA HOSPITAL SUDOE 4.0

- **Válido para cualquier tipo de edificio**
- **Herramienta accesible para usuarios no expertos**
- **Buenas prácticas para la captura de datos**
- **Comparativa entre el escenario real y el esperado**
- **Simulación del impacto de las mejoras**

### PASAPORTE DE RENOVACIÓN DE EDIFICIOS

- **Documento interactivo**
- **Definición una hoja de ruta para implementar las mejoras**





*Muchas gracias*

**David González – david.gonzalez@itcl.es**

