



V Congreso EECN

Edificios Energía Casi Nula

Madrid, 28 Noviembre 2018

PROYECTO LOWUP:

Implementación de cuatro tecnologías en planta piloto. Detalle de kit de recuperación de calor en paneles solares FV con MCF”

Dra. Raquel Simón Allué

Ingeniera industrial en I+D

EndeF



Low valued energy sources UPgrading for
buildings and industry uses



Coordinator: ACCIONA
Jose C. Esteban Matias
contact@lowup-h2020.eu
www.lowup-h2020.eu
Follow us: @lowup-h2020



LOWUP PROJECT – Concepto

LOW valued energy sources UPgrading for buildings and industry uses

EU HORIZON 2020 PROJECT - Energy Efficiency Call 2016-2017

12 PARTNERS FROM 7 COUNTRIES

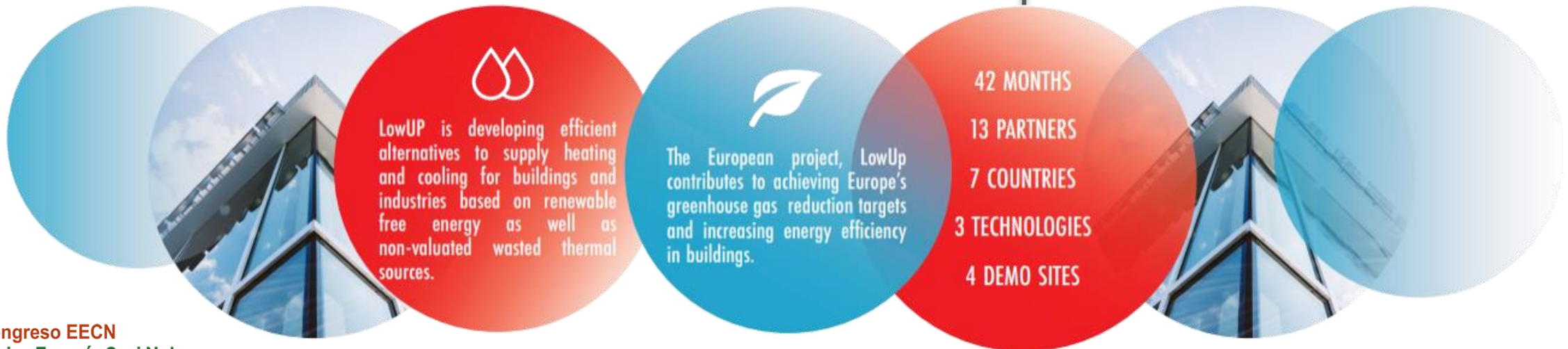
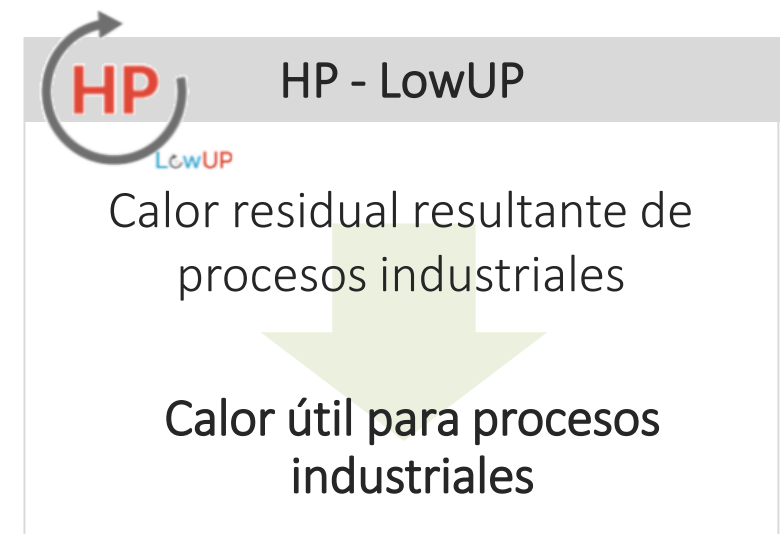
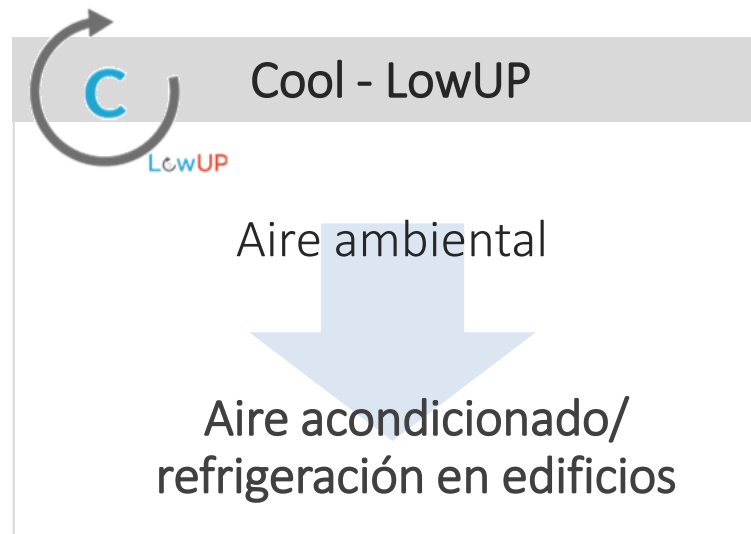
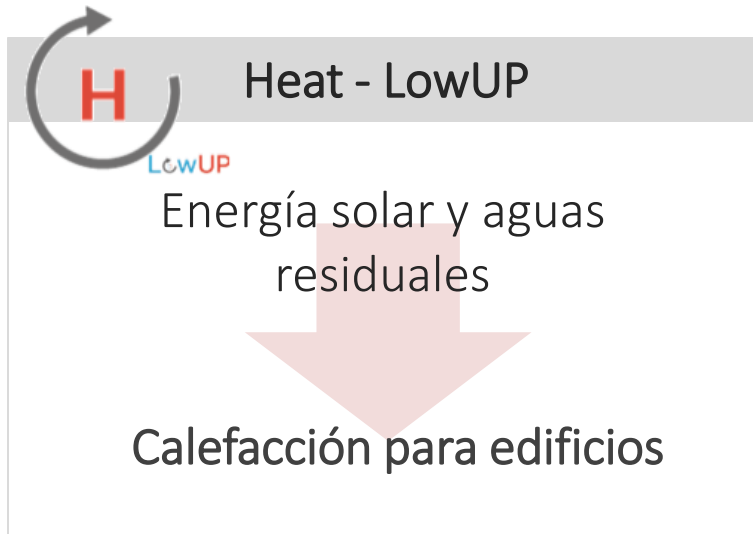
PROJECT LEADER



Socios españoles



LOWUP PROJECT – Tecnologías



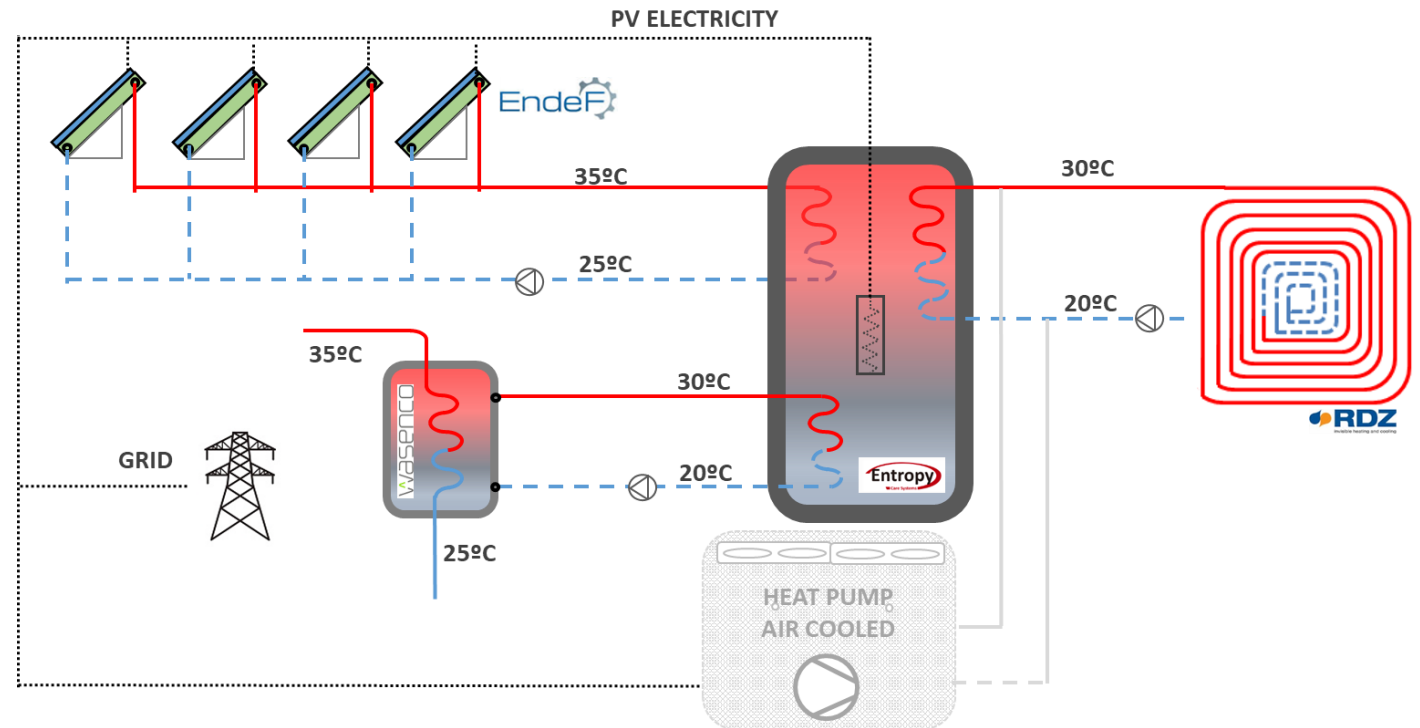
LOWUP PROJECT – Heat LowUP

HEAT-LOWUP

Low exergy system directly fed by recovered heat from solar panels & sewage water

Usage: New or refurbished middle size tertiary buildings

Challenge: To develop an integrated solution that produces, stores and distributes low temperature heat (30-35°C) using: PV module, waste water heat recovery, multi-temperature storage system and radiant floor heating system



➤ 4 Sistemas implementados

- Paneles solares fotovoltaicos con kit de recuperación de calor con material de cambio de fase (MCF).
- Depósito de acumulación estratificado.
- Suelo radiante de baja temperatura
- Recuperador de calor de aguas grises

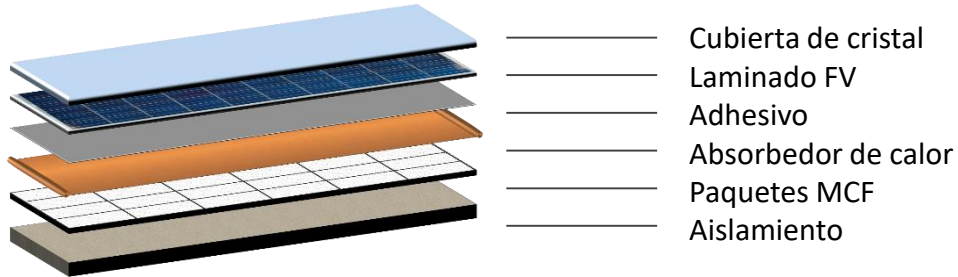
➤ Demo: planta piloto en Sevilla

- **Tipo edificación:** edificio de oficinas alimentado por los sistemas Heat-LowUP y Cool-LowUP.
- **Localización:** Acciona I+D - CESE3R - Planta Piloto Térmica y Edificación, Sevilla.



LOWUP PROJECT – Trabajo experimental

Testeo de prototipos



- 3 absorbedores: cobre, polímero, aluminio
- 2 mat. MCF: orgánico 45°C, inorgánico 48°C
- 2 configuraciones: con/sin cubierta

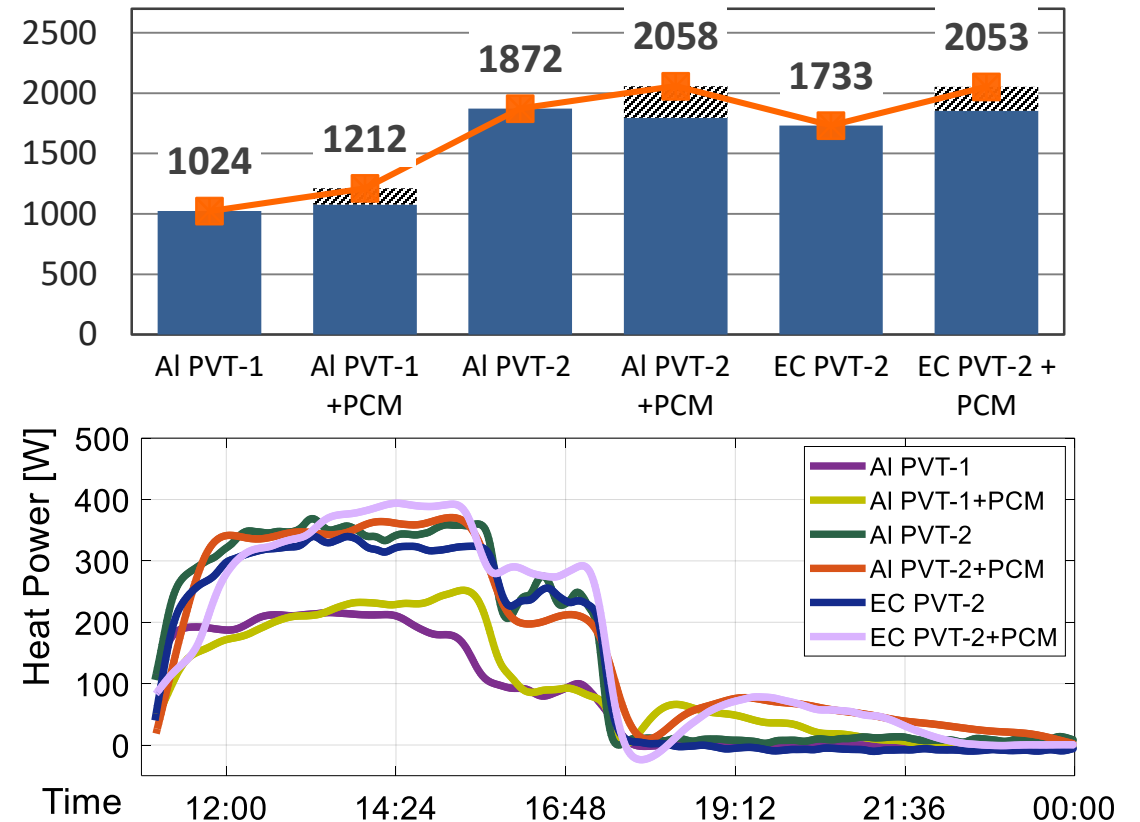


Ensayos experimentales



Resultados

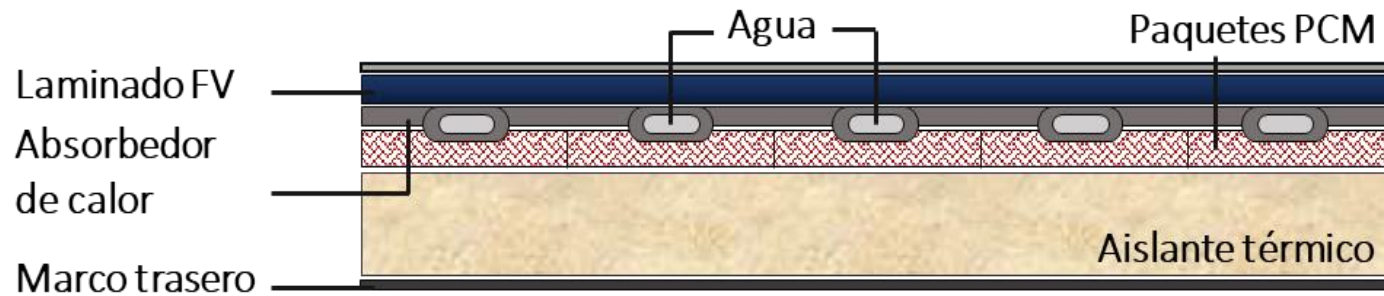
Producción térmica diaria [Wh] y distribución [W]



LOWUP PROJECT – Diseño final



Desarrollo de un **kit de recuperación de calor para paneles FV**, mediante la adición de un absorbedor térmico, un rediseño del panel y la incorporación de material de cambio de fase.



Absorbedor de calor: lámina de aluminio, formato roll-bond, fluido por canales.

MCF: Inorgánico, 48°C.

Tipo de PVT: sin cubierta.



Calor y electricidad

Para cubrir ACS y electricidad. Orientado a residencial, sector terciario o industria.



Redistribución del calor

Redistribución del perfil de generación de calor, desplazándolo de las horas solares pico al final del día.



Protección extra FV

Permite reducir las temp. máximas dadas en el panel FV durante las horas solares pico.



Kit adaptable a FV existentes

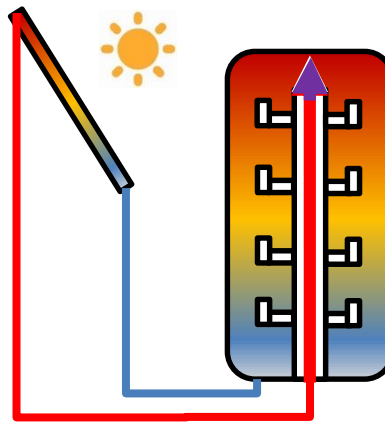
Se puede instalar en paneles FV existentes sin alterar la instalación eléctrica.

LOWUP PROJECT – Depósito estratificado

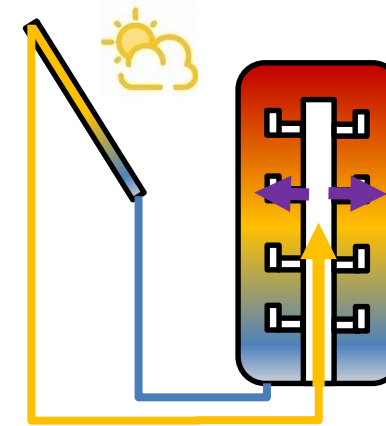


Acumulador estratificado con sistema de carga y descarga autorregulada para almacenamiento de energía en circuito primario proveniente de fuentes a distinta temperatura

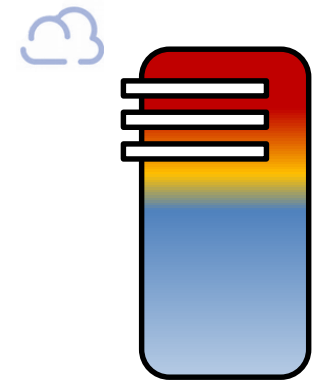
- ❑ **Diferentes fuentes de energía** a baja temperatura al mismo tiempo: térmica solar y aguas residuales.
- ❑ Gestión específica de flujos, de acuerdo con necesidades de almacenamiento y la simultaneidad de la carga.
- ❑ Regulación interna mediante principio de accionamiento termomecánico, sin uso de controladores.



Carga de energía solar a alta temperatura en la zona superior del acumulador



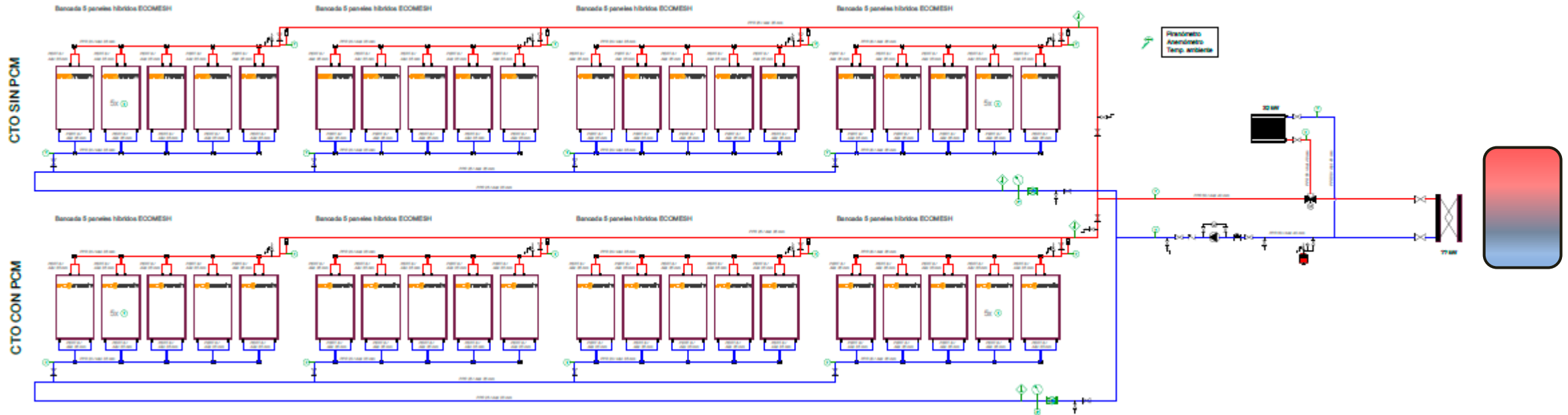
Carga de energía solar a baja temperatura en la zona intermedia del acumulador



Apoyo eléctrico en el acumulador Entropy

LOWUP PROJECT – Instalación

Esquema hidráulico de la instalación



Datos principales instalación

40 PVT
paneles

Captación
62.4 m²

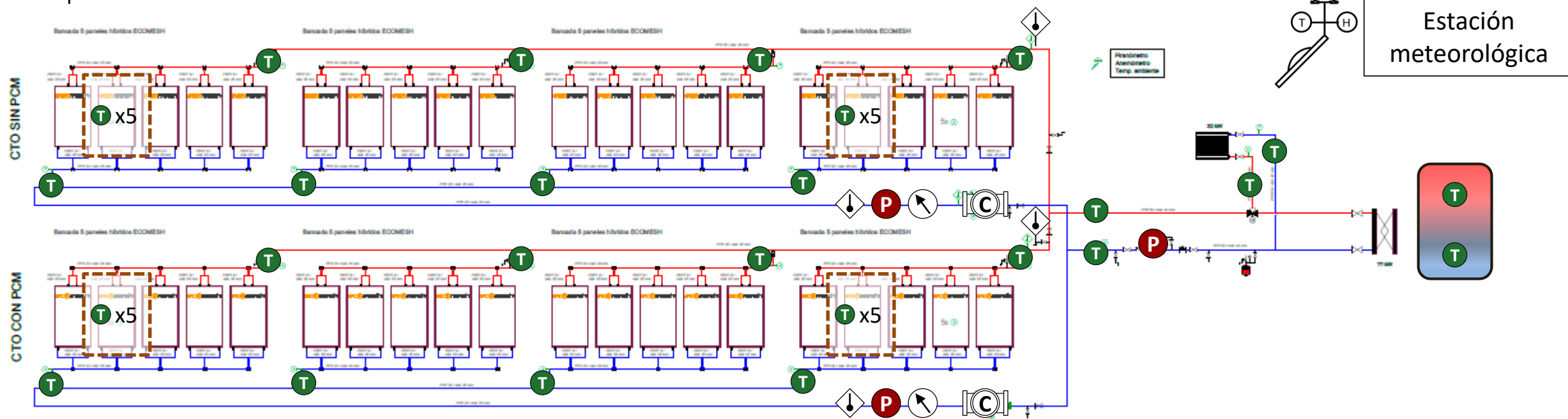
Con / sin
MCF

Edificio
oficinas

Totalmente
monitorizada

LOWUP PROJECT – Monitorización

Esquema de monitorización de la instalación



Leyenda



Pirómetro, anemómetro,
temperatura ambiente



Sensores temperatura



Sensores presión



Caudalímetro

Objetivo:

- Evaluar el funcionamiento real a largo plazo de una instalación pionera
- Evaluar el impacto del MCF

LOWUP PROJECT – Resultados preliminares



Producción energética*:

Térmica: 38,927 kWh/año
Eléctrica: 17,984 kWh/año



Ahorro emisiones:

4.517 kgCO₂ /año



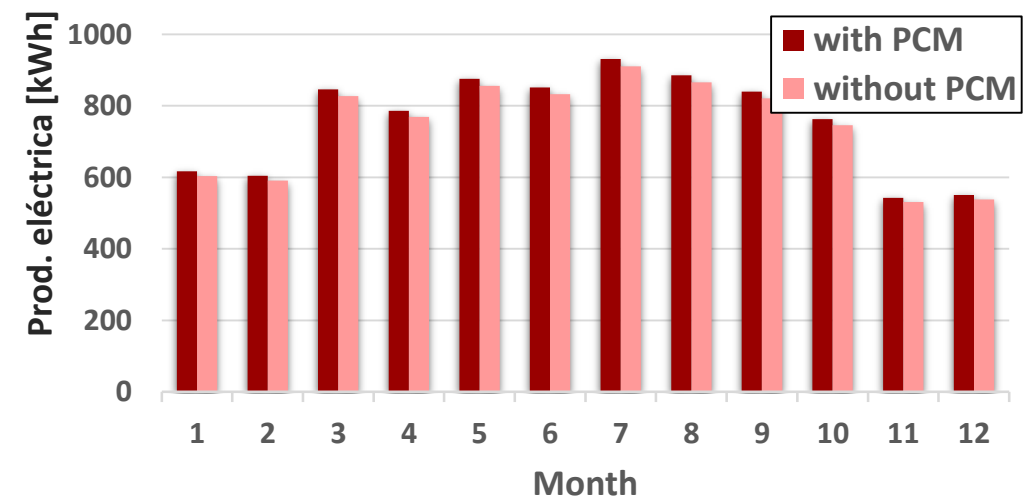
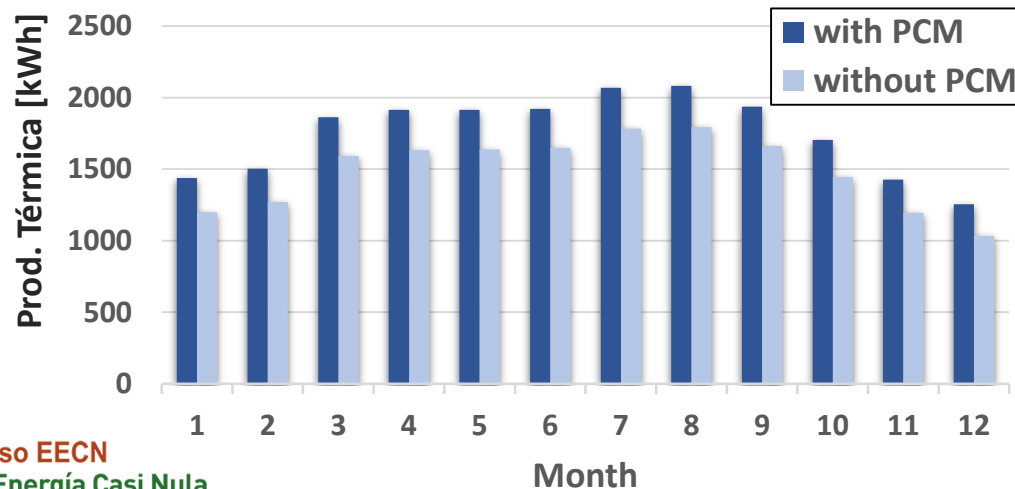
Ahorro económico:

6.744 € /año

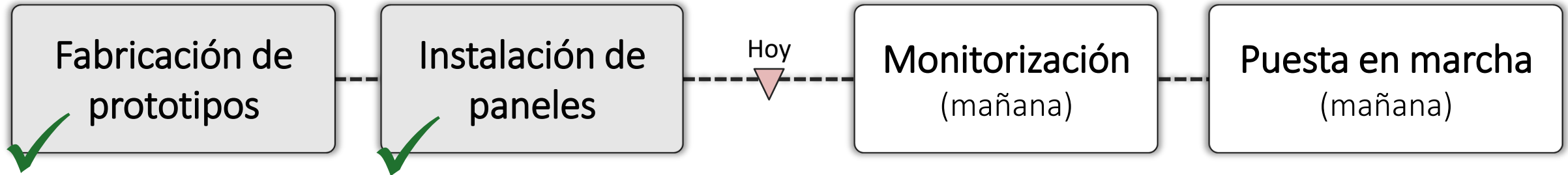
* Basado en los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio y simulaciones numéricas

Aumento de la producción energética debido a la inserción del MCF:

Térmica: + 17.55 %
Eléctrica: + 3.2 %



LOWUP PROJECT – Instalación física



Periodo de 18 meses de análisis de operación y validación

☐ Testeo in situ del nuevo modelo de PVT sin cubierta.

☐ Evaluación experimental a largo plazo del MCF.

☐ Instalación pionera completamente monitorizada.



V Congreso EECN
Edificios Energía Casi Nula
Madrid, 28 Noviembre 2018

Dra. Raquel Simón Allué

Raquel.simon@endef.com

info@endef.com

