

#CONAMA2024

CONFIANZA  
COLABORACIÓN  
CORRESPONSABILIDAD



## TECNOLOGÍAS DE ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO

**Raúl García Posada**

Director – Asociación Española de Almacenamiento de Energía (ASEALEN)

**Tecnología de Almacenamiento de Energía**



#CONAMA2024

Congreso Nacional del Medio Ambiente

## Las Empresas

En la actualidad, forman parte de ASEALEN

## 49 empresas

de muy distintos tamaños y con actividades muy diversas: fabricantes, ingenierías, generadores, tecnólogos, consultoras, proveedores, inversores y gestores de activos





El almacenamiento es la **capacidad de conservar energía para ser usada en un momento distinto al de su generación**. Es una actividad orientada a acelerar la descarbonización del sector eléctrico y hacer más eficientes los usos térmicos.

Actualmente hay **4 tecnologías de almacenamiento principales** además de otras muchas en fase de investigación:



Bombeo hidráulico  
en presas y  
embalses



Almacenamiento  
térmico

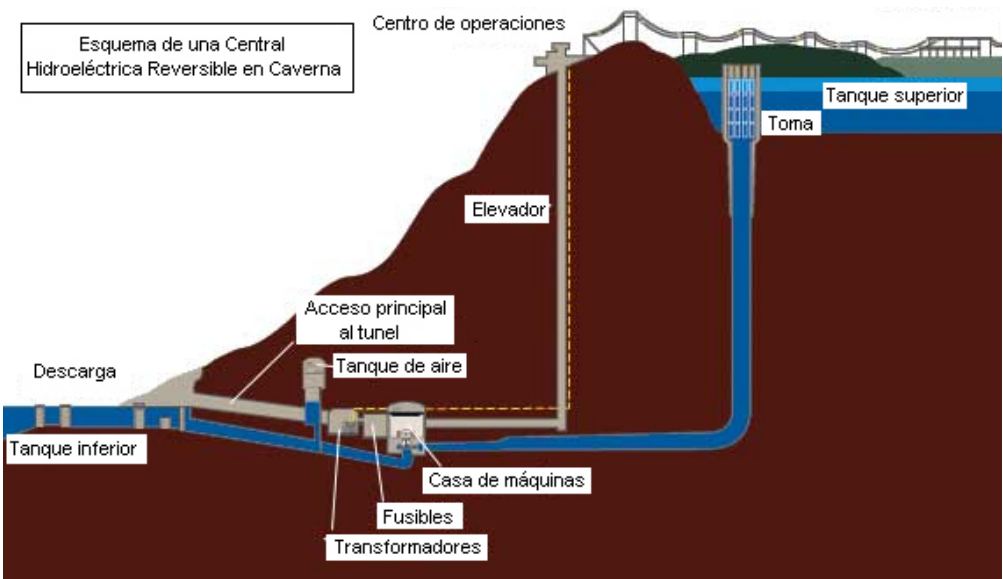


Baterías  
electroquímicas



Aire  
Comprimido/Líquido  
(CO<sub>2</sub>)





Fuente: WIKIPEDIA



## BOMBEO

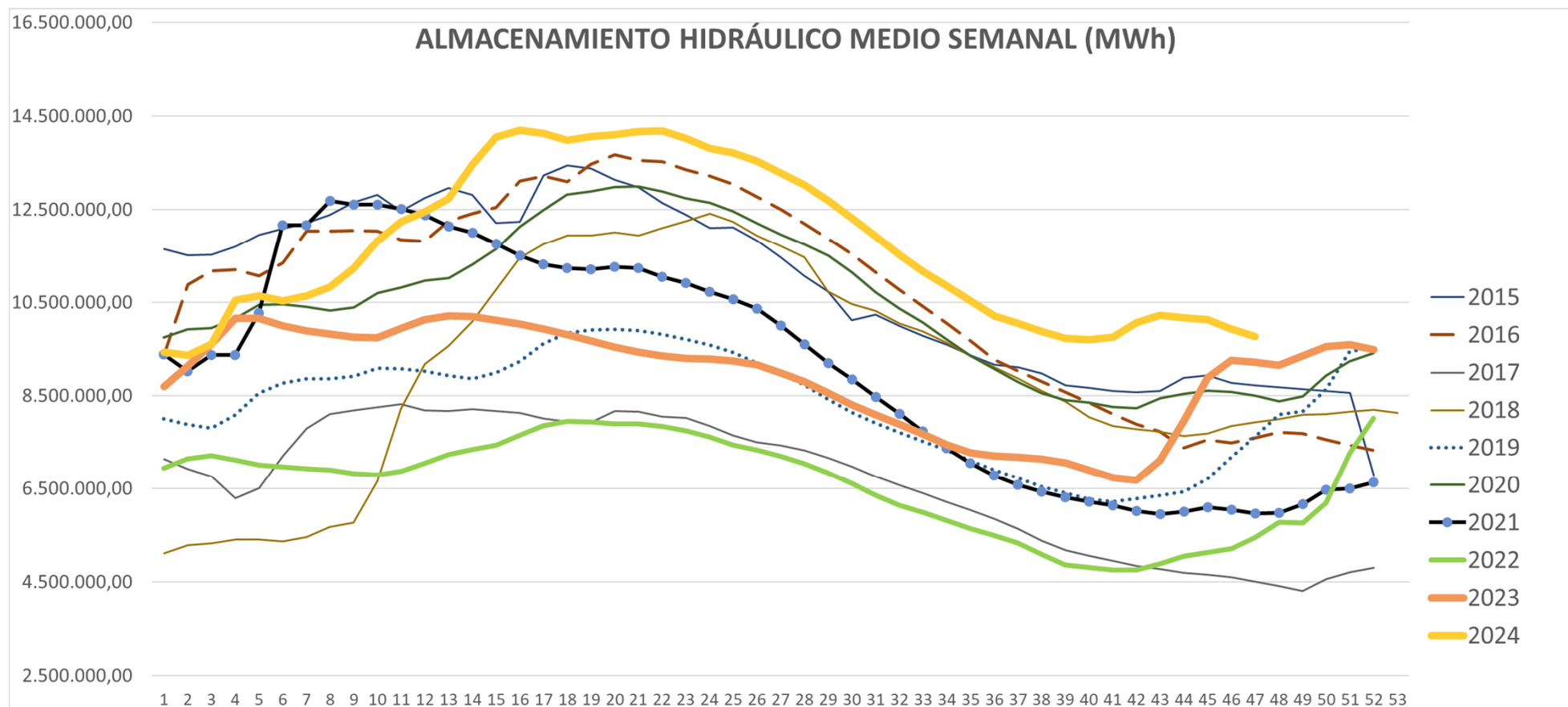
Cortes-La Muela, la mayor central de bombeo de Europa, se pone en marcha (energias-renovables.com) - 2013



|                | Capacidad total (hm3) | Volumen actual (hm3) | Porcentaje (%) | Energía disponible (GWh) | Capacidad energética (GWh) |
|----------------|-----------------------|----------------------|----------------|--------------------------|----------------------------|
| <u>CORTES2</u> | 118                   | 104                  | 88             | 9                        | 17                         |
| La Muela       | 20                    | ??                   | ??             | ??                       | 24                         |







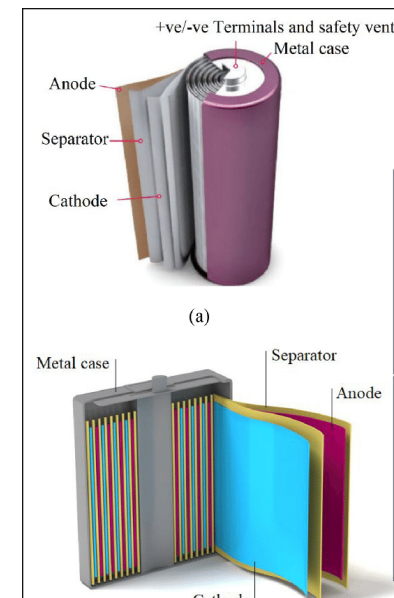


## BATERÍAS ELECTROQUÍMICAS

Referencia: [Sony Energy Devices Corporation \(archive.org\)](https://www.archive.org/details/SonyEnergyDevicesCorporation) - 1991



Fuente: lifepo4battery-factory.com



Fuente: [researchgate.net](https://www.researchgate.net)



Fuente: [electricity-magnetism.org](https://www.electricity-magnetism.org)



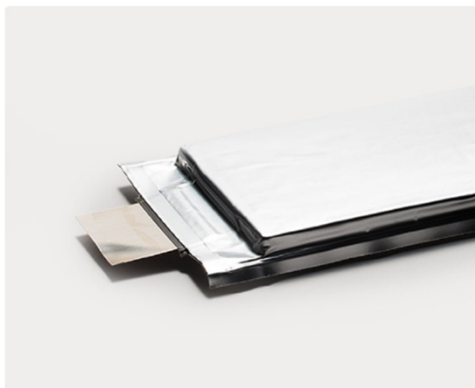
Fuente: commonsensehome.com



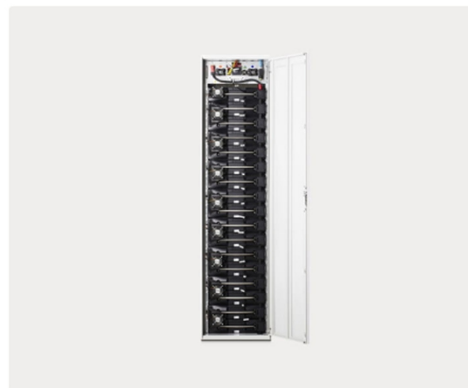
#CONAMA2024

Congreso Nacional del Medio Ambiente

## BATERÍAS ELECTROQUÍMICAS



Fuente: LG Energy Solution



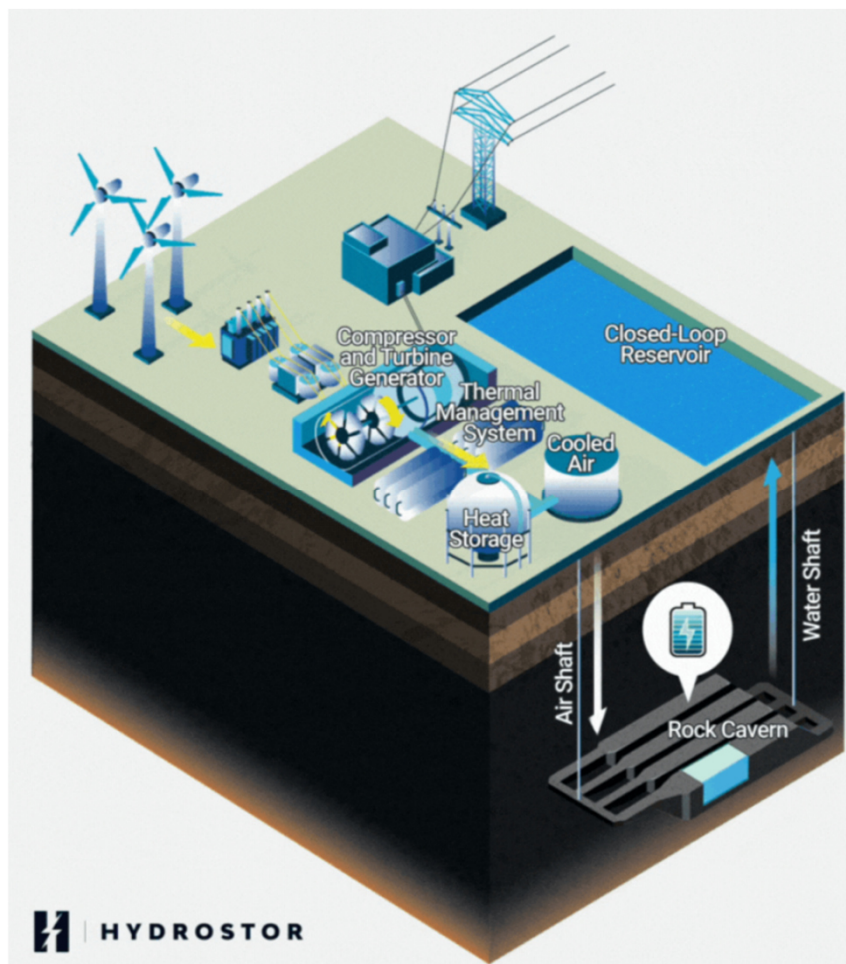
#CONAMA2024

Congreso Nacional del Medio Ambiente

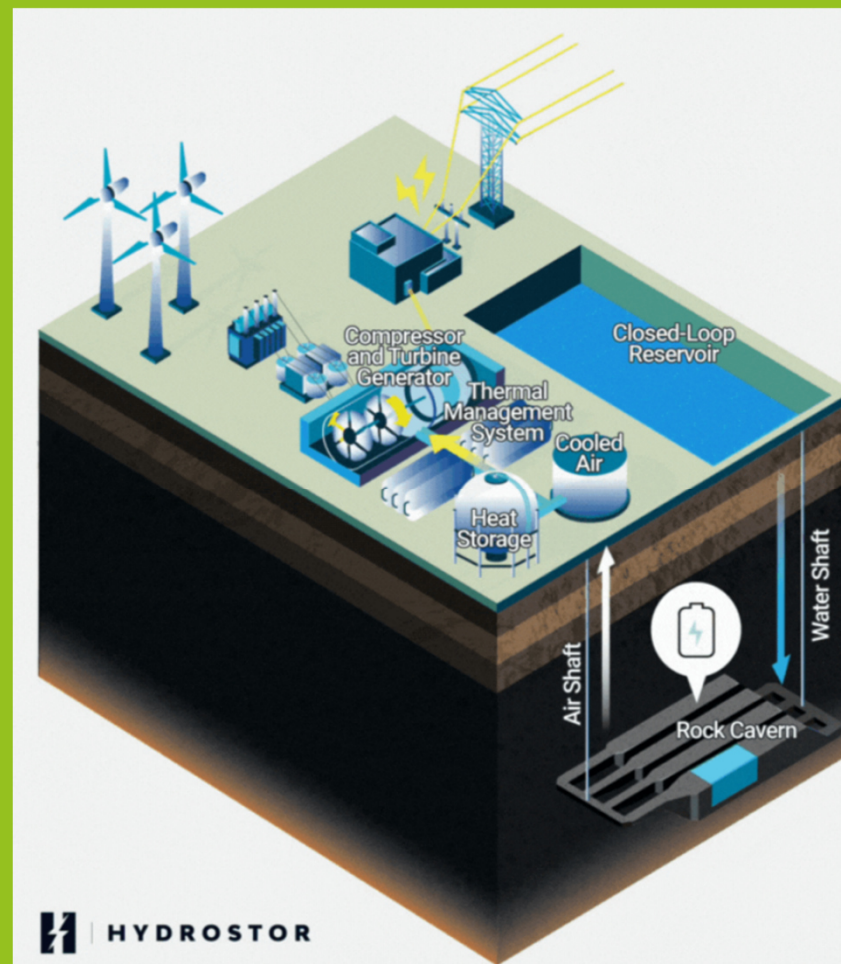
## BATERÍAS ELECTROQUÍMICAS



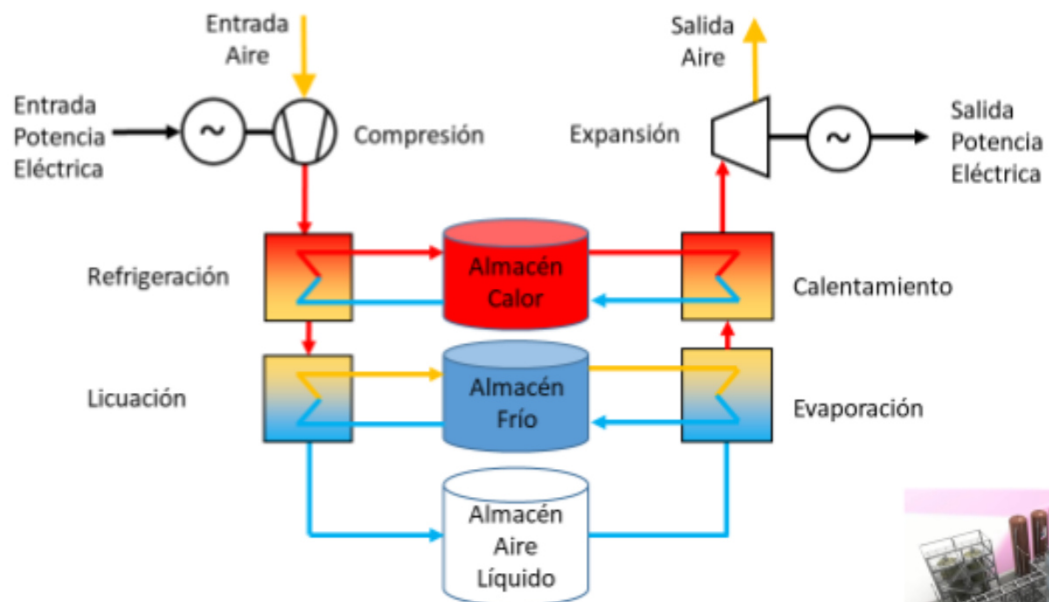




## CAES



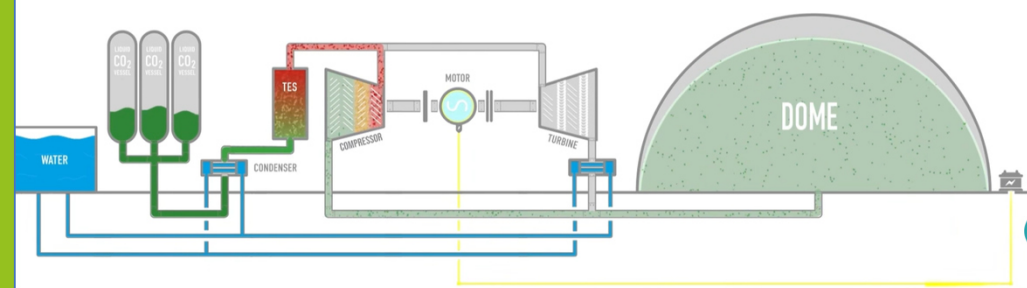
## ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA EN AIRE LÍQUIDO



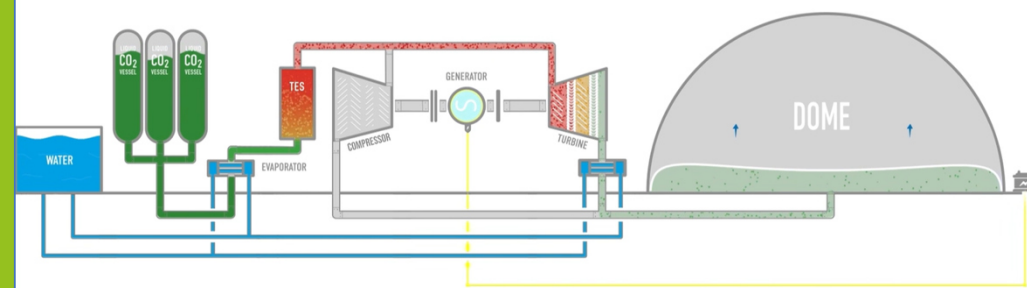
## LAES



## CHARGE



## DISCHARGE





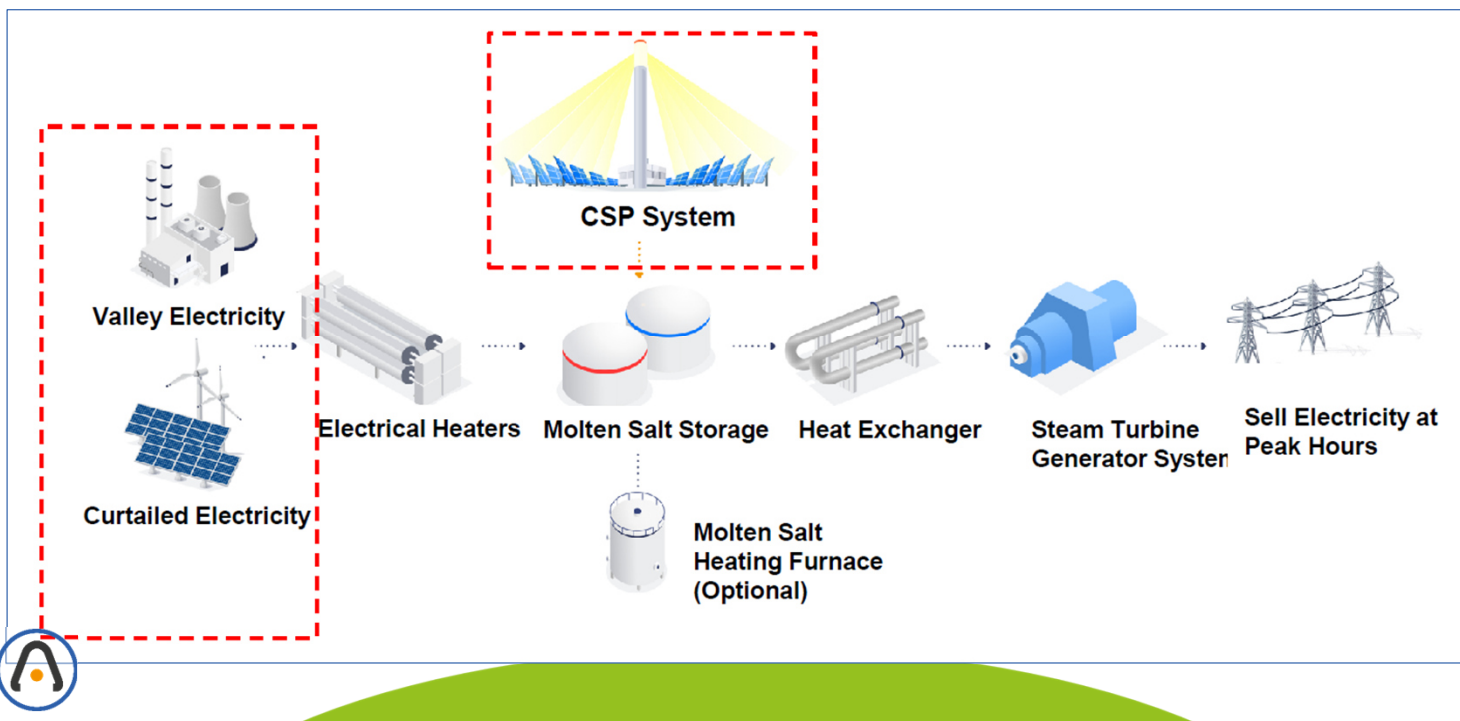
#CONAMA2024

Congreso Nacional del Medio Ambiente

## ALMACENAMIENTO TÉRMICO







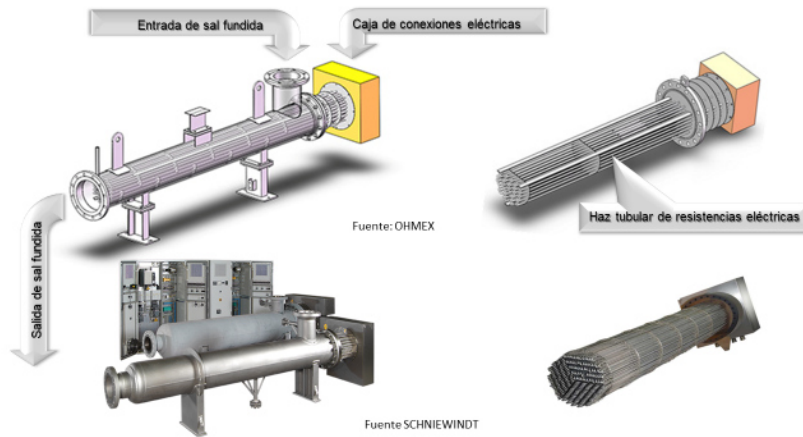
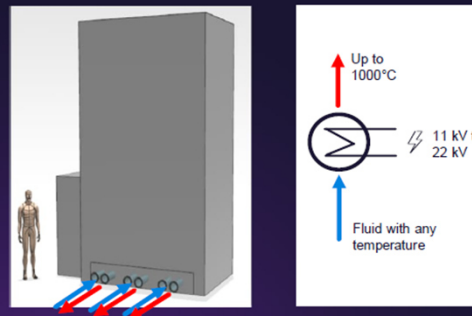


TSK

TECNOLOGÍAS PARA ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA DE LARGA DURACIÓN

**ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA EN SALES FUNDIDAS:  
TECNOLOGÍA: CALENTADORES ELÉCTRICOS (e-HEATERS)**

025

**Electric Heater  
for heating fluids up to 1000°C**

- **Unique inductive technology**  
based on existing, well proven generator know-how / technology
- **Voltage range: 11kV to 22kV (proven insulation)**  
**Power range per unit: 5 to 100 MW**



ALMACENAMIENTO TÉRMICO



ENERGYNEST ThermalBattery™  
– almacenamiento térmico en  
estado sólido de alta  
temperatura



Material

Hormigón de alto  
rendimiento  
HEATCRETE®  
• Tubería de acero  
• Marco

Integración

Plug & play  
Contenedores de  
transporte estándar

Proceso

Temperatura hasta  
400 °C  
Presión hasta  
100+ bar

Mantenimiento

No partes rotativas  
Sin Mantenimiento\*  
30 años+

Capacidad

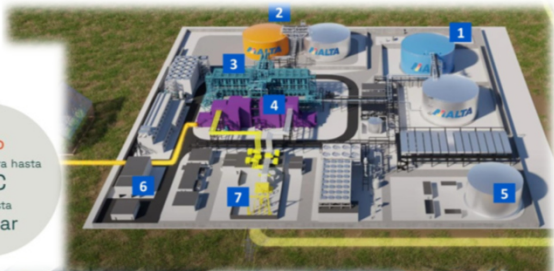
Hasta  
2 MWh<sub>th</sub> (20ft)

Flexibilidad

Acelite térmico o vapor  
como fluido térmico

Eficiencia

Eficiencia  
> 90%  
Retorno  
2 meses





**#CONAMA2024**

Congreso Nacional del Medio Ambiente

¡Gracias! 

**ASEALEN**  
Asociación española de almacenamiento de energía

CONGRESO NACIONAL  
DEL MEDIO AMBIENTE