



PUERTO ERRADO 2

Presentación de la Planta Termosolar

Juan Antonio Basildo G.

Responsable de Mantenimiento y Control Técnico

EBL España Servicios S.L.

Indice

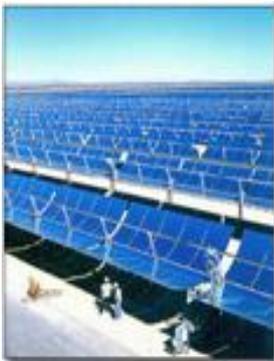
1. Tecnología
2. Introducción a la Planta
3. Datos Operativos
4. Fotografías



1. La tecnología

•CSP- Tipo de Tecnología

Plantas de Cilindro Parabólico



Las plantas de cilindro parabólico utilizan espejos parabólicos para el enfoque de la radiación en tubos colectores de vacío, por los que circula aceite térmico. Este aceite térmico hace posible la conversión de agua en vapor (385°C). En EEUU estas centrales están en operación desde los años 1980.

Plantas de Lineal Fresnel



Las plantas de Tipo Fresnel se basan en filas paralelas de espejos casi planos en paralelo para el enfoque de la radiación solar. Su fácil método de construcción, así como una generación directa de vapor (hasta 300°C) en tubo absorbente, hace esta tecnología económica y ecológica.

Planta de torre de Concentración



Las plantas de tipo torre de concentración utilizan heliostatos para el enfoque de la radiación solar, alcanzándose muy altas temperaturas de vapor. Varios tipos de construcciones se han llevado a cabo, entre las que tenemos PS10 (Sevilla), Brightsource, etc.

Plantas de Disco Stirling



Plantas de Disco Stirling sirven de generación descentralizada por medio de motor Stirling

1. La tecnología

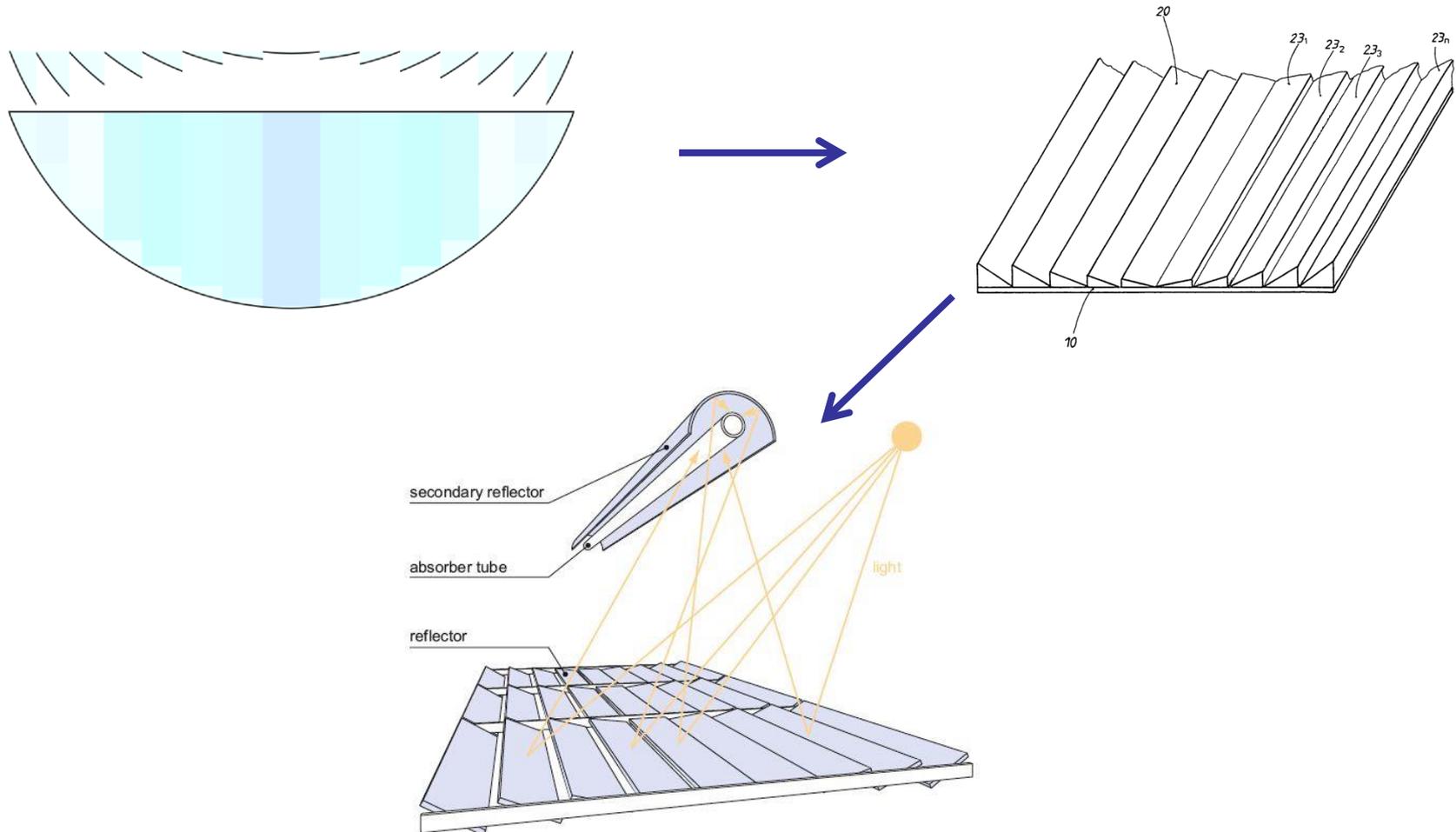
Historia

- Georges-Louis Leclerc, Comte de Buffon (1707-1788)
- Marquis de Condorcet (1743-1794)
- **Augustin-Jean Fresnel (1788-1827)**
- Cordouan Lighthouse: first-order Fresnel lens (1823)
- 1st Linear Fresnel reflector: by Giovanni Francia. Italy (1961)
- PE1 Pilot Plant by Novatec. Spain (2009)
- **Planta Termosolar Puerto Errado 2. PE2 (2012).**
1st Planta a gran escala de tipo CSP en operación Comercial.



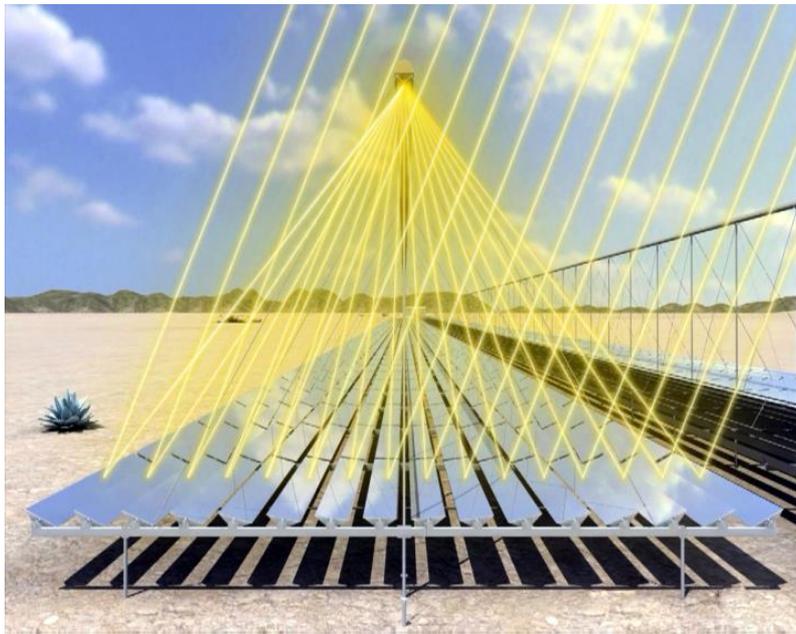
1. La tecnología

• Funcionamiento de la Tecnología Lineal Fresnel

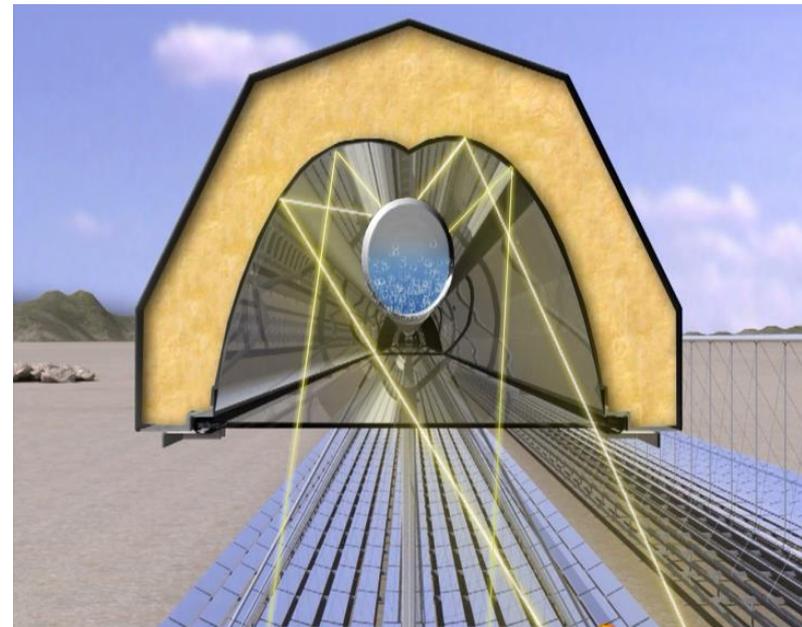


1. La tecnología

- **Detalle de los espejos Primarios y Secundarios**



Espejos Primarios



Espejos Secundarios

2. Introducción a la Planta



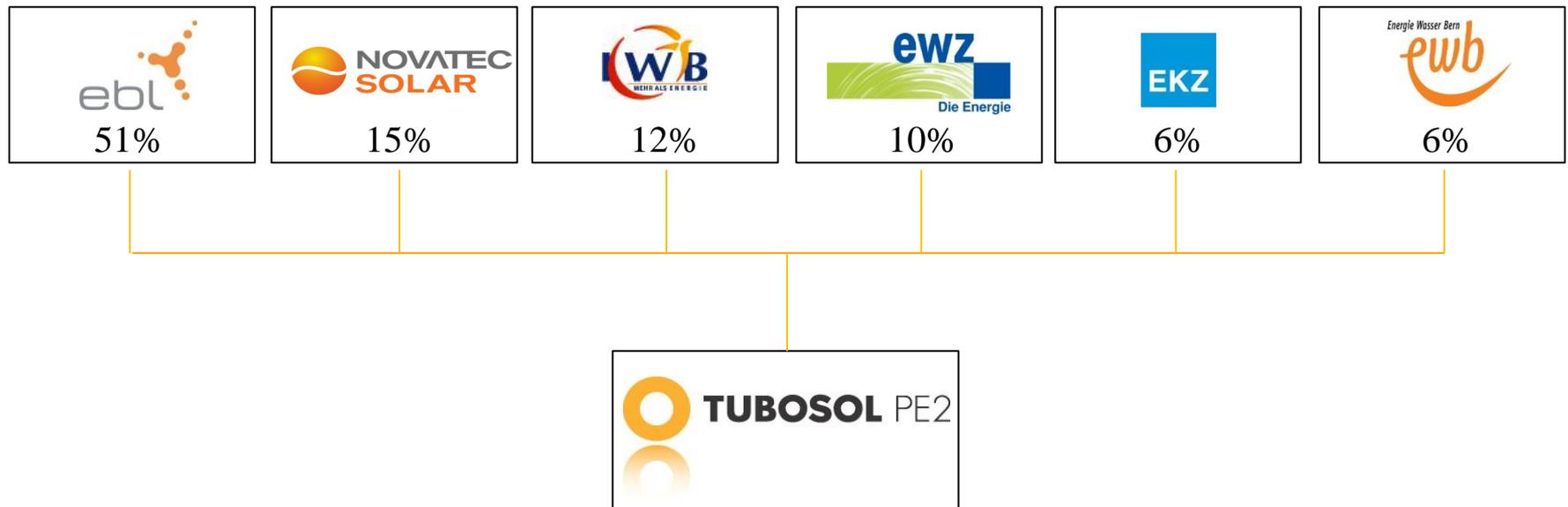
2. Introducción a la Planta

PE2 Estructura de Accionariado

EBL accionista mayoritario con 51% de Tubosol PE2 y responsable de Operación y Mantenimiento.

34% pertenece a 4 inversores Suizos del sector de la energía.

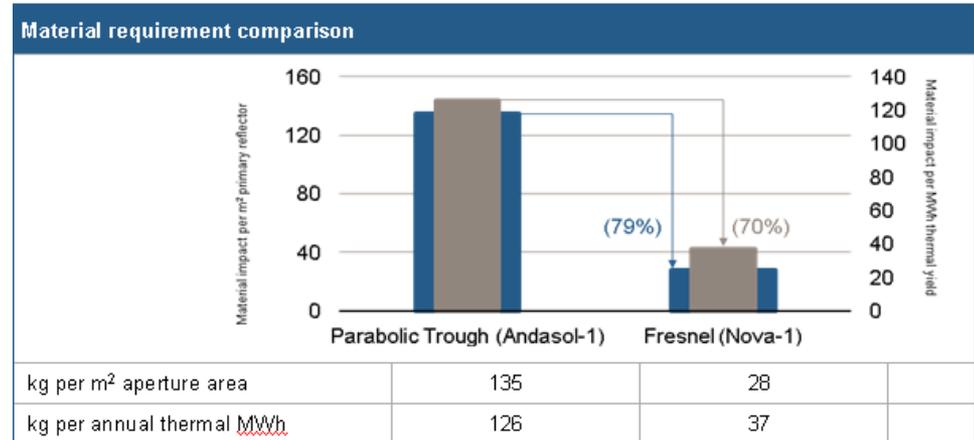
15 % pertenece a Novatec Solar, suministrador del campo solar.



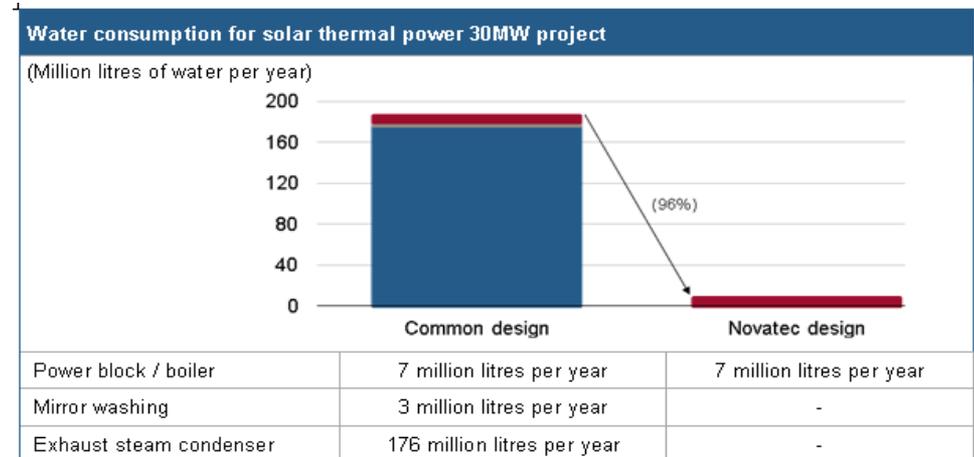
1. La tecnología

- **Ventajas de la Tecnología lineal Fresnel**

1. Gran reducción de los materiales constructivos



2. Drástica reducción del consumo de agua



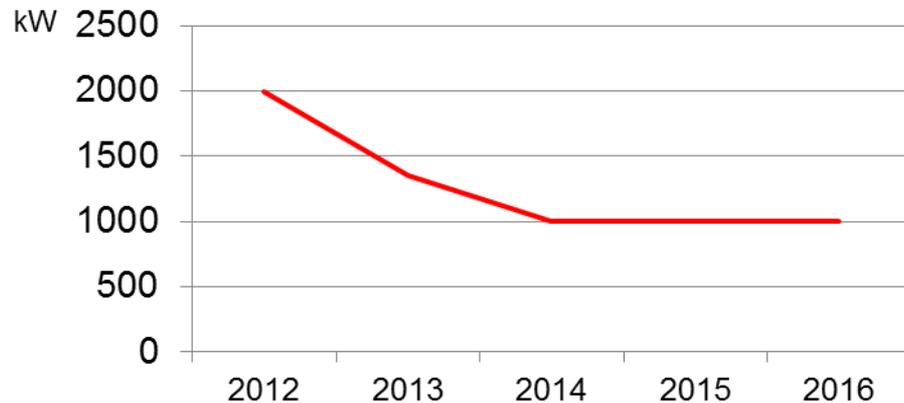
1. La tecnología

- Ventajas de la tecnología lineal fresnel**

Limpieza semiautomática con mínimo consumo de agua y sin generación de polvo



Optimización de Potencia de Consumo Eléctrico en sistemas auxiliares



1. La tecnología

- **Ventajas de la tecnología lineal fresnel**

Construcción Simple y robusta.



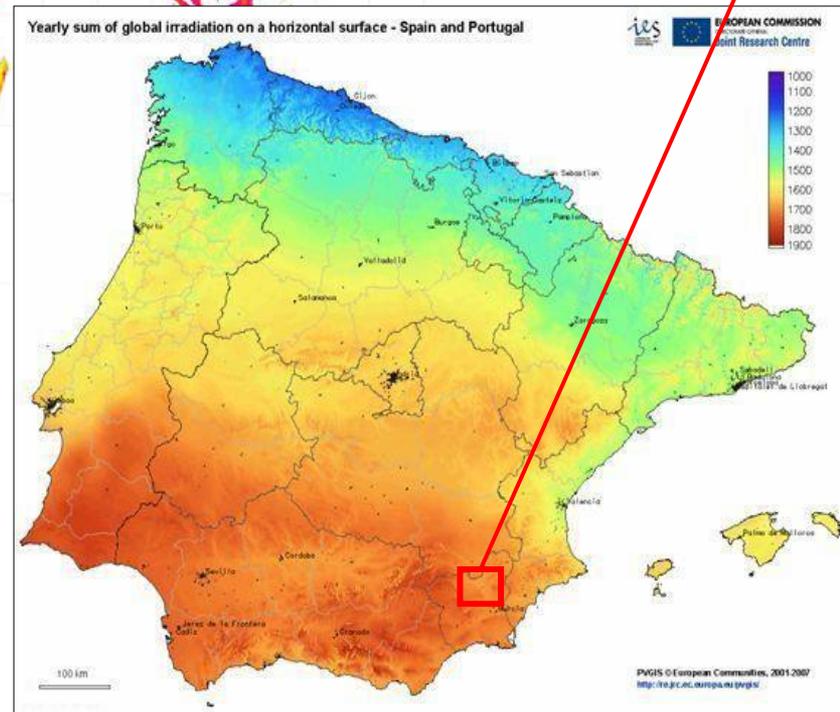
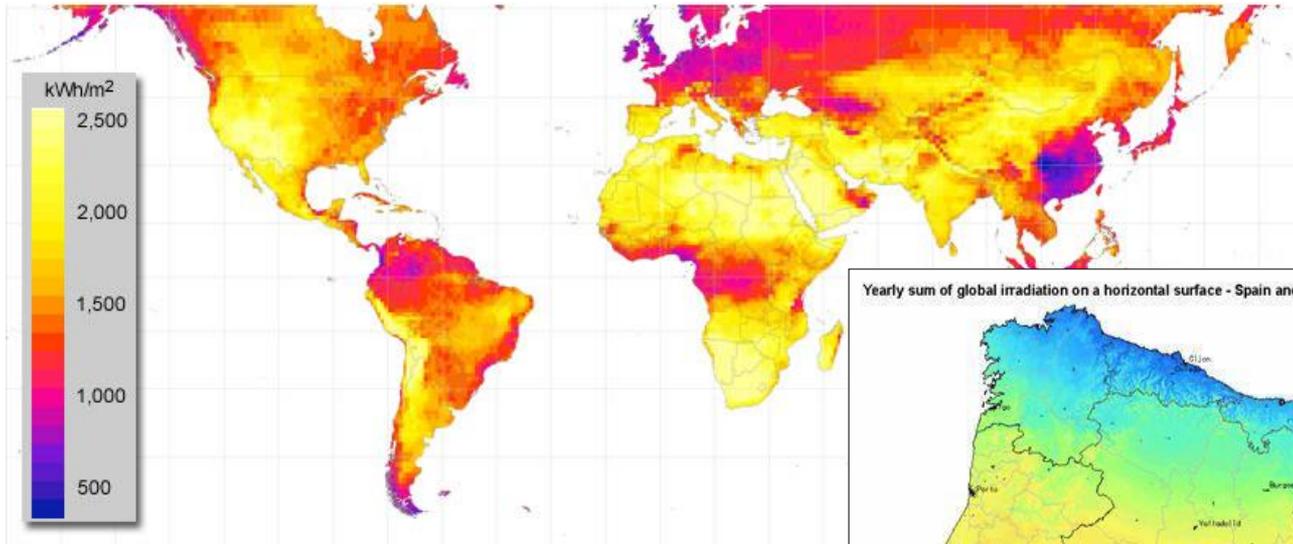
Bajo Impacto sobre el terreno.

- Ausencia de Aceite Térmico
- Gestión de Ecológica de vegetación
- Reutilización de Agua residual para reducción de polvo en viales



2. Introducción a la Planta

Yearly sum of direct irradiance

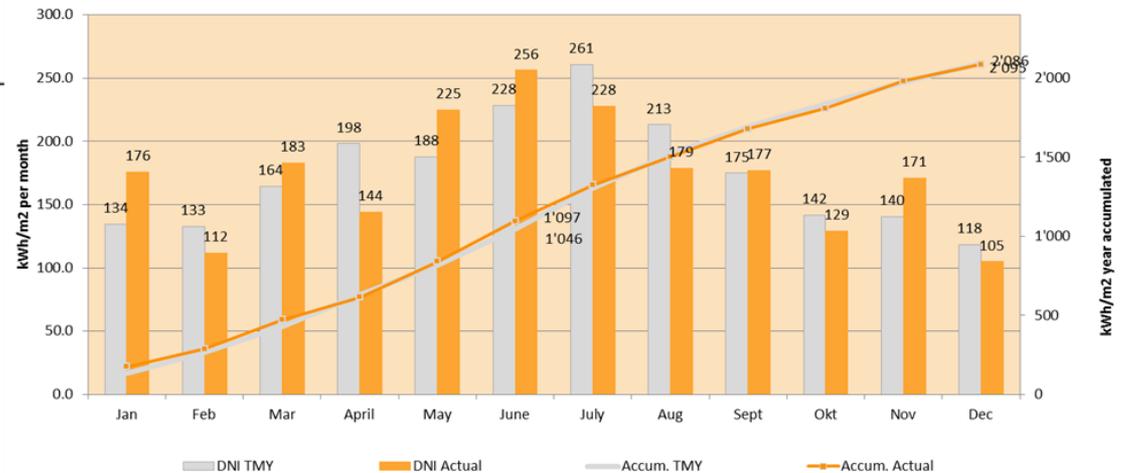
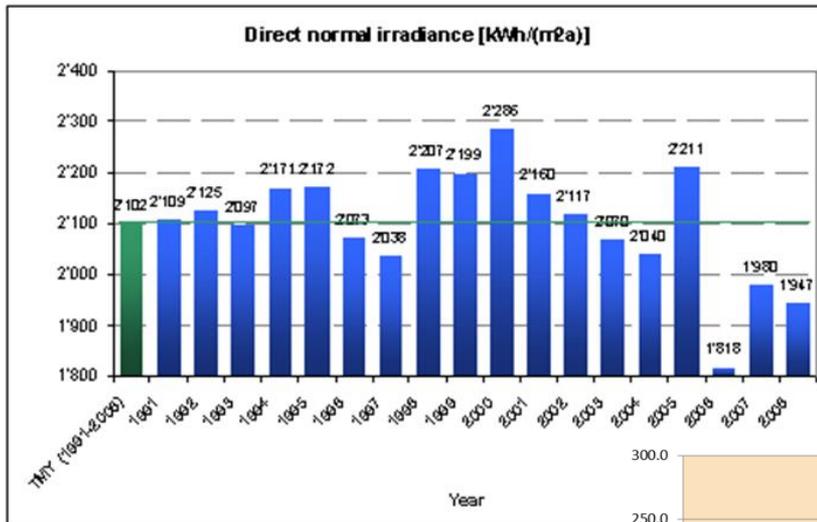


La ubicación

- Puerto Errado 2 está situado en el sur de España en el Municipio de Calasparra (Murcia)

2. Introducción a la Planta

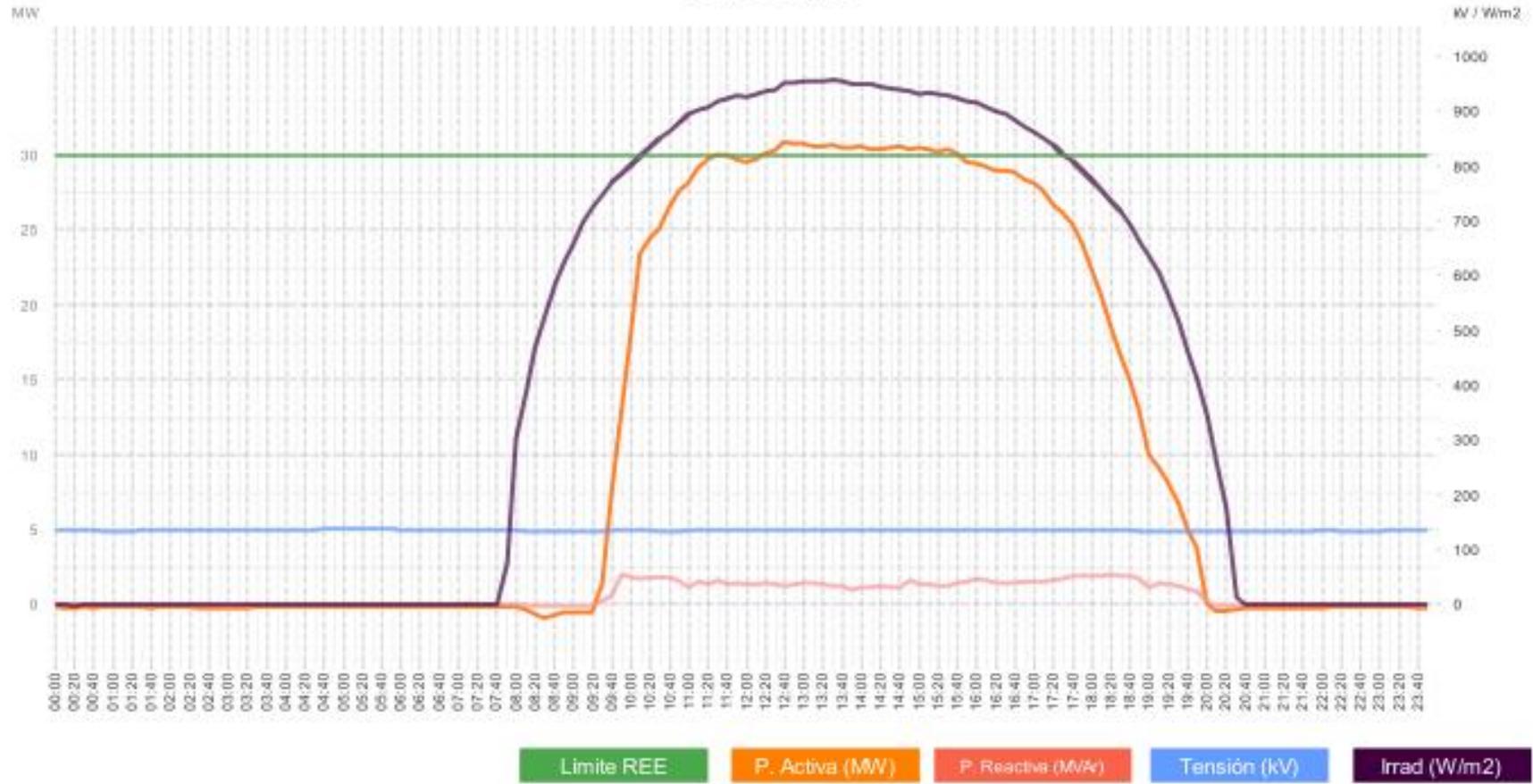
- Con 2'100 kWh/m²/a la ubicación de PE2 tiene uno de los valores más altos de radiación de España.



2. Introducción a la Planta

- PE2 Esquema de Proceso. Grafica de Generación Estable

Gráfico diario



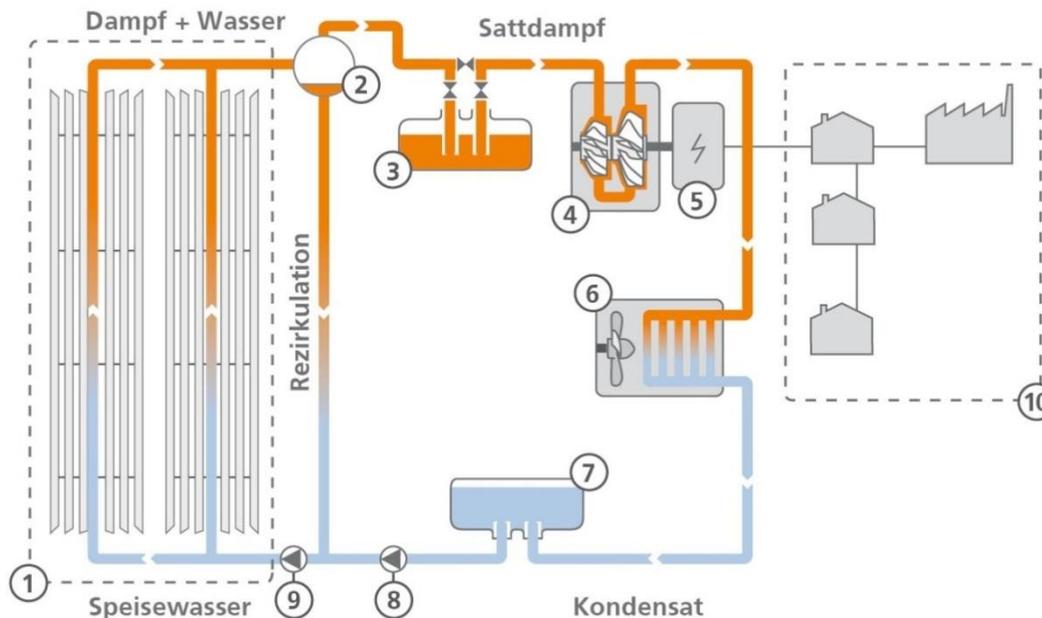
2. Introducción a la Planta

- **PE2 Esquema de Proceso**

- Campo solar de tecnología Lineal Fresnel

Alimenta de vapor 275°C / 55 bar → 2 grupos turbina-Generador de 15 MW GE- Thermodyn.

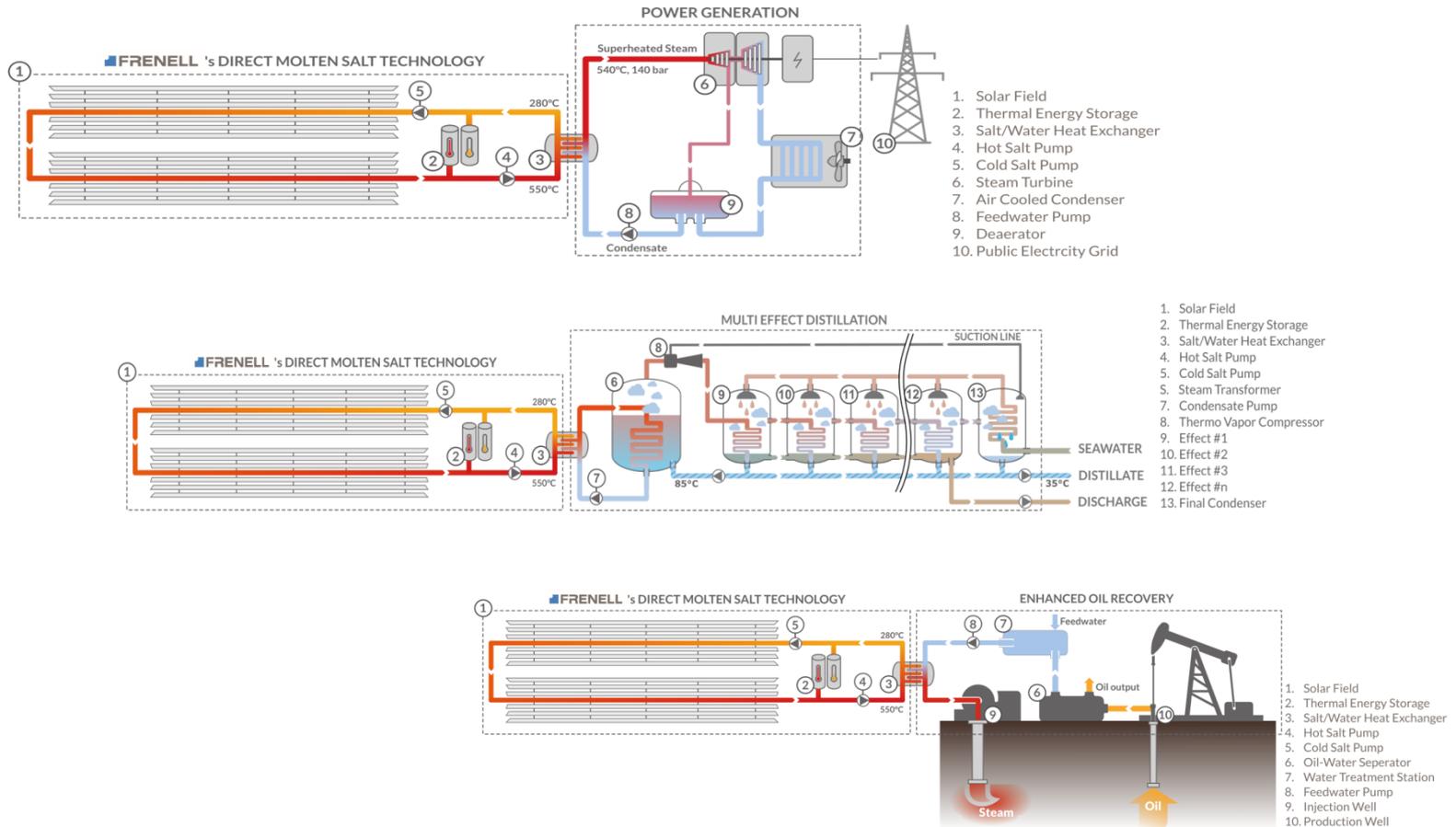
- Condensación a la salida de turbina se realiza mediante Aerocondensadores GEA.



1. Campo Solar (Módulos Nova-1)
2. Tanque separador de vapor
3. Tanque de Almacenamiento de vapor
4. Turbina de Vapor
5. Generador Eléctrico
6. Aerocondensador
7. Tanque de Alimentación
8. Bomba de Alimentación
9. Bomba de Recirculación
10. Conexión a línea de evacuación

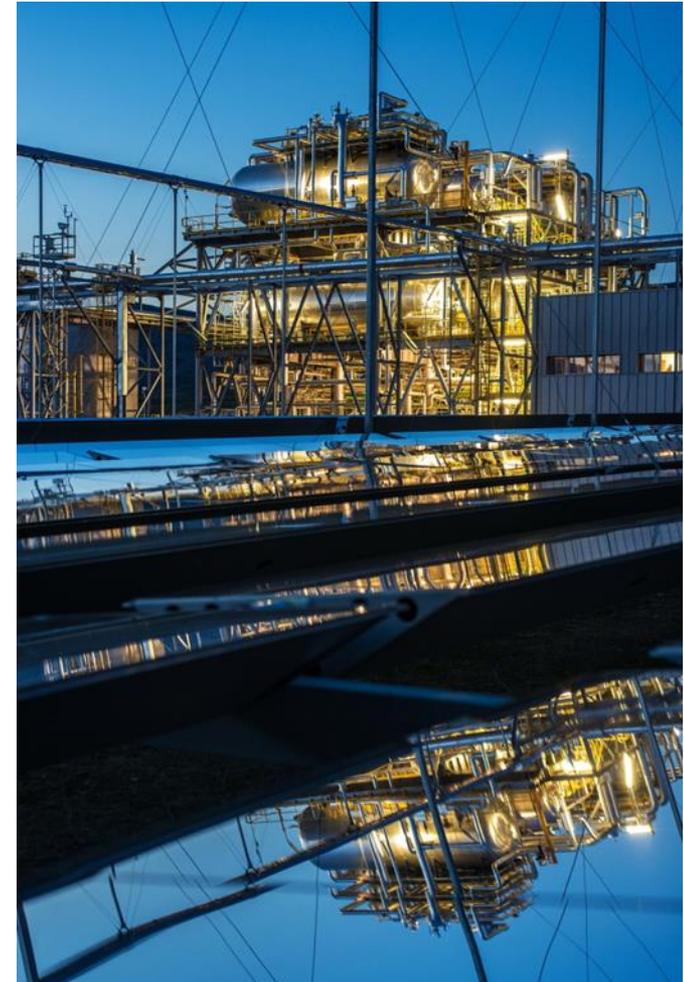
2. Introducción a la Planta

• PE2 Esquema de Proceso

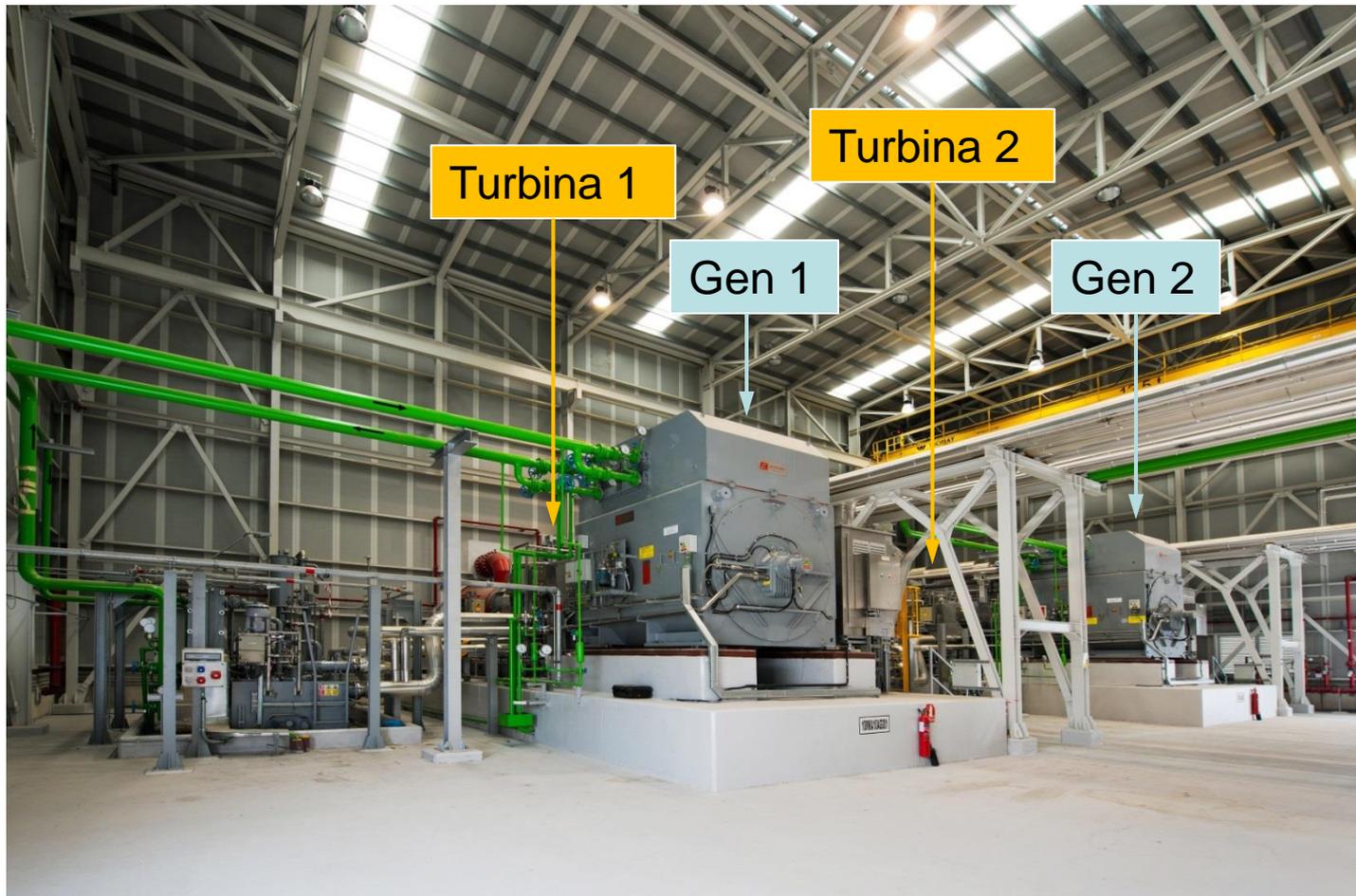


3. Datos operativos

| Parámetros Técnicos | |
|----------------------|------------------------|
| Potencia | 30 MW |
| Producción anual | 42 GWh año. |
| Superficie Total | 654 945 m ² |
| Superficie Espejos | 302 000 m ² |
| Acumulación de Vapor | 20-30 Min. |



3. Datos operativos



3. Datos operativos

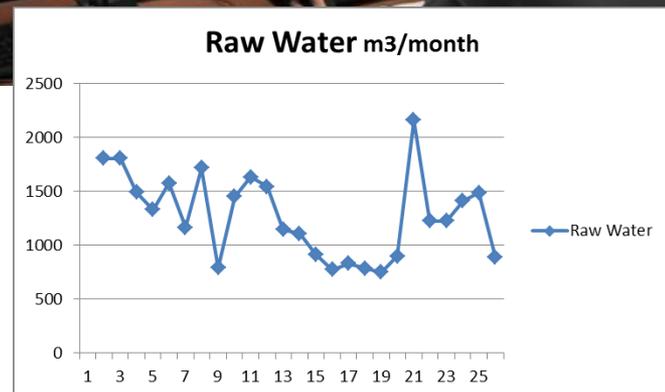
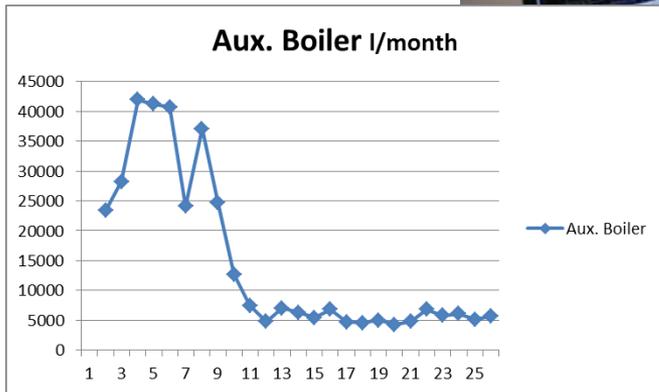
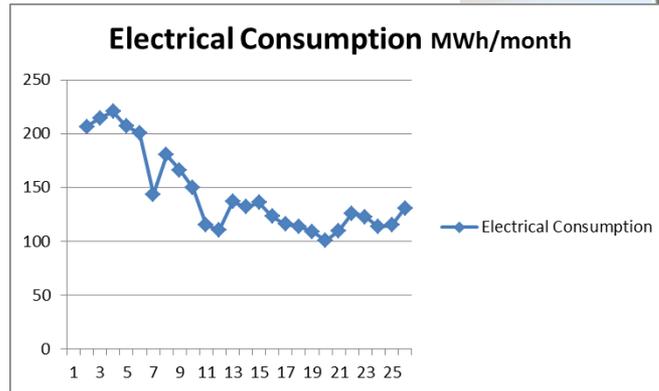
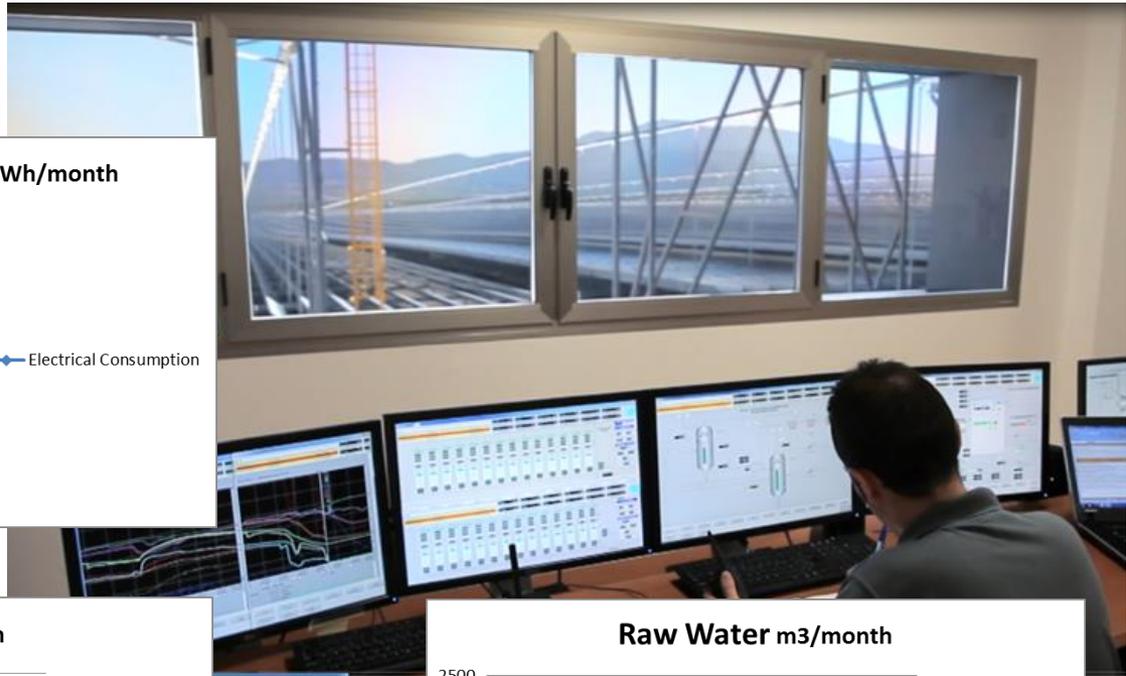
Equipo de EBL ES:

- Dpto. Operaciones:
 - Grupo de operaciones trabajando a turnos durante horario diurno 365 días/año
- Dpto. Mantenimiento:
 - Equipos de Mecánicos, Eléctricos e I+C en jornada diurna, con servicio de reten de emergencias el resto de las horas.
 - Equipo de limpieza de campo solar dedicado a limpieza y mantenimiento de sistema de generación de vapor solar en horario nocturno
- Recursos:
 - Recursos humanos, compras, control económico, administración y contabilidad.
- Soporte:
 - IT,
 - H&S, Calidad y Medioambiente



3. Datos operativos

A destacar



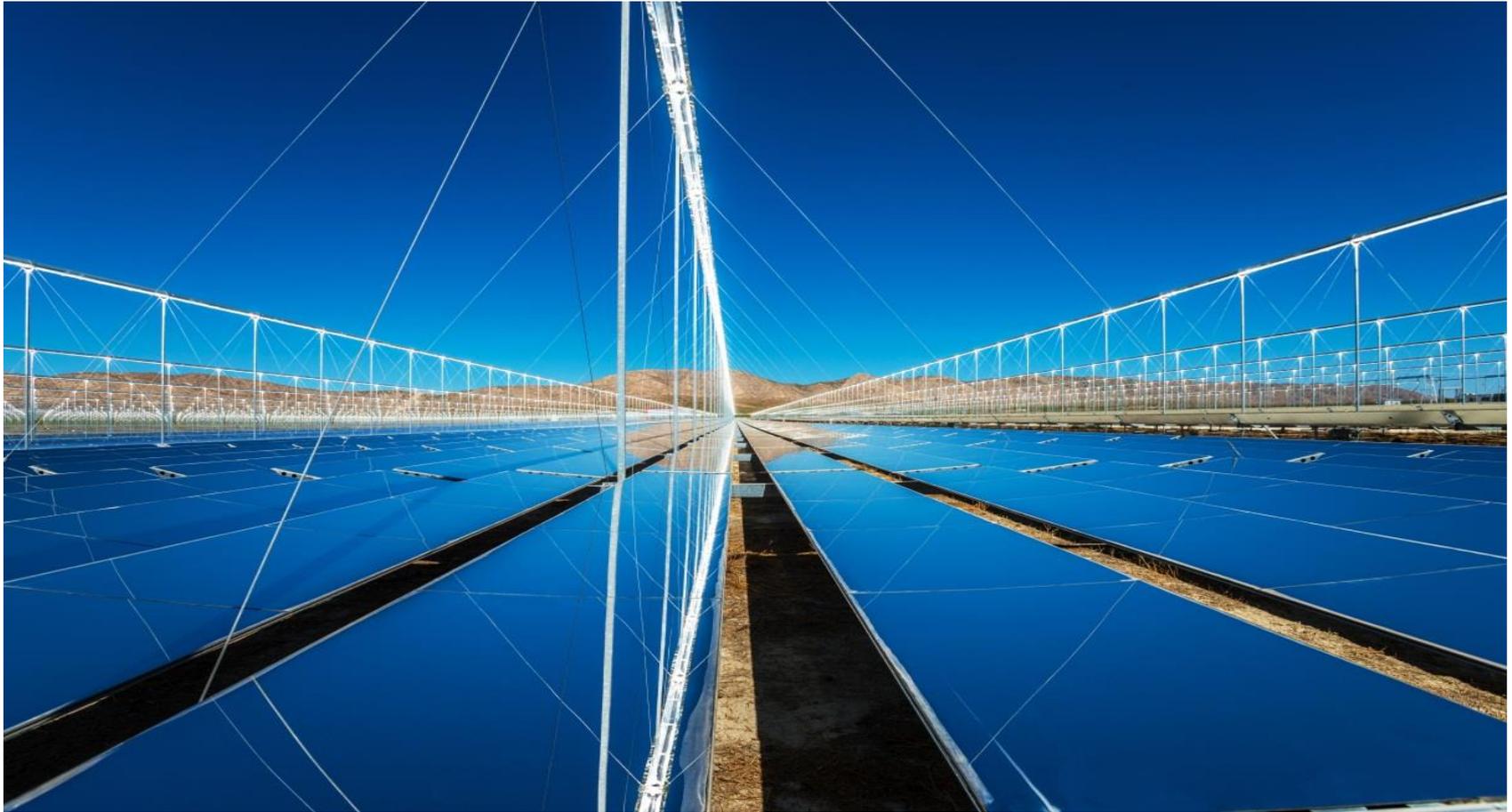
4. Fotografías



4. Fotografías



4. Fotografías



4. Fotografías



4. Fotografías



4. Fotografías



4. Fotografías



Gracias por su atención

Contacto:

• **Isaac Hernandez**
EBL Spain General Manager
TSPE2 Plant Director

isaac.hernandezvalles@ebl.ch

T: +34 868 185023

M: +34 609 874839

• **Juan Antonio Basildo**
EBL/TSPE2. Responsable de Mantenimiento

juanantonio.basildo@ebl.ch

T: +34 868 185024

M: +34 622 840542

Tubo Sol PE2, S.L.

Carretera RM 714 Km 34.8 Norte, Puerto Errado s/n

Apdo. 209

30420 Calasparra – Murcia. Spain

Link a video de PE2:

www.puertoerrado2.com/prescenter/filme/

