

# ABENGOA SOLAR

Solar Power for a Sustainable World

La energía solar termoeléctrica

El Proyecto de Sanlúcar la Mayor (Sevilla)



José M<sup>a</sup> Marimón Lafuente

Martes 21 de octubre 2008

1

Abengoa Solar

2

La plataforma como herramienta de generación energética

3

La plataforma como herramienta I+D

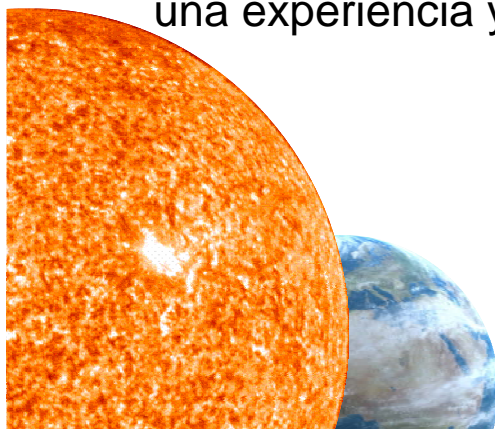
Compañía internacional de generación eléctrica a partir del recurso solar que ofrece tecnologías probadas y desarrolla otras nuevas



- ✓ **Veinte años de compromiso** en el desarrollo de termosolar y fotovoltaica
- ✓ **Dos mercados principales** (España y EE.UU..) y en expansión en otros mercados (i.e. Argelia y Marruecos)
- ✓ Desarrollo de **tecnología solar propia** (CCP, torre, almacenamiento, otras tecnologías)
- ✓ Hemos reunido **los mejores expertos** a nivel mundial en termosolar y fotovoltaica con una experiencia y capacidad inmejorable

### Nuestras plantas:

- **Mayor planta solar del mundo** en Arizona (280 MW)
- **Plataforma Solar de 300 MW** en construcción en España
- **Primera torre comercial** del mundo (PS10) en operación
- **Primer y segunda planta híbrida (ISCC)** en construcción en Argelia y Marruecos
- **3 x 50 MW CCP** en construcción



### ABENGOA SOLAR

Promociona...

Construye...

Opera...



Plantas e Instalaciones Cilindro Parabólicas y de Torre

### Algunos ejemplos...



Plataforma Solúcar

300 MWs  
(España)



Solnova 1,  
3 y 4

150 MWs  
(España)



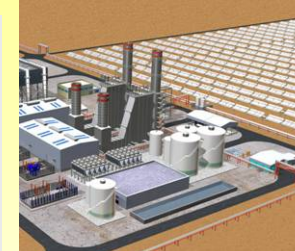
PS10 y  
PS20

31 MWs  
(España)



Solana

280 MWs  
(EEUU)



ISCCs

150/480 MWs  
(Argelia/  
Marruecos)



Instalaciones  
industriales  
(vapor y  
calor)

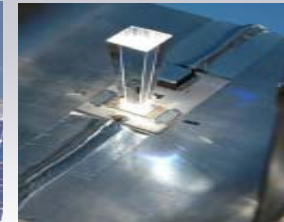
MWts  
(EEUU)

### ABENGOA SOLAR

Promociona...

Construye...

Opera...



### Plantas e Instalaciones Fotovoltaicas

### Algunos ejemplos...



Sevilla PV  
(baja  
concentración)

1,2 MWs  
(España)



Copero PV

1 MWs  
(España)



Barcelona  
Forum

0.4 MW  
(España)



Linares

1.9 MW  
(España)



Casaquemada

1.8 MW  
(España)



Las Cabezas

5.7 MW  
(España)

1

Abengoa Solar

2

La plataforma como herramienta de generación energética

3

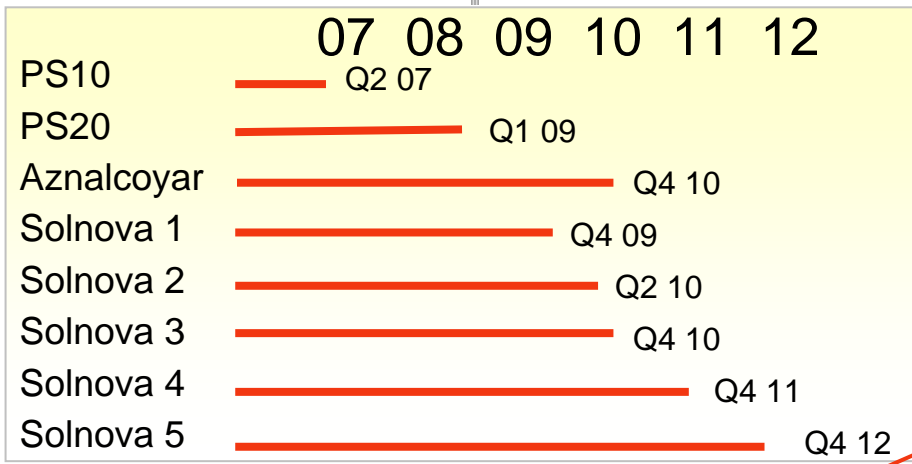
La plataforma como herramienta I+D

## 300 MWs de energía solar

Colector Cilindro parabólico



$5 \times 50 = 250$   
MWs



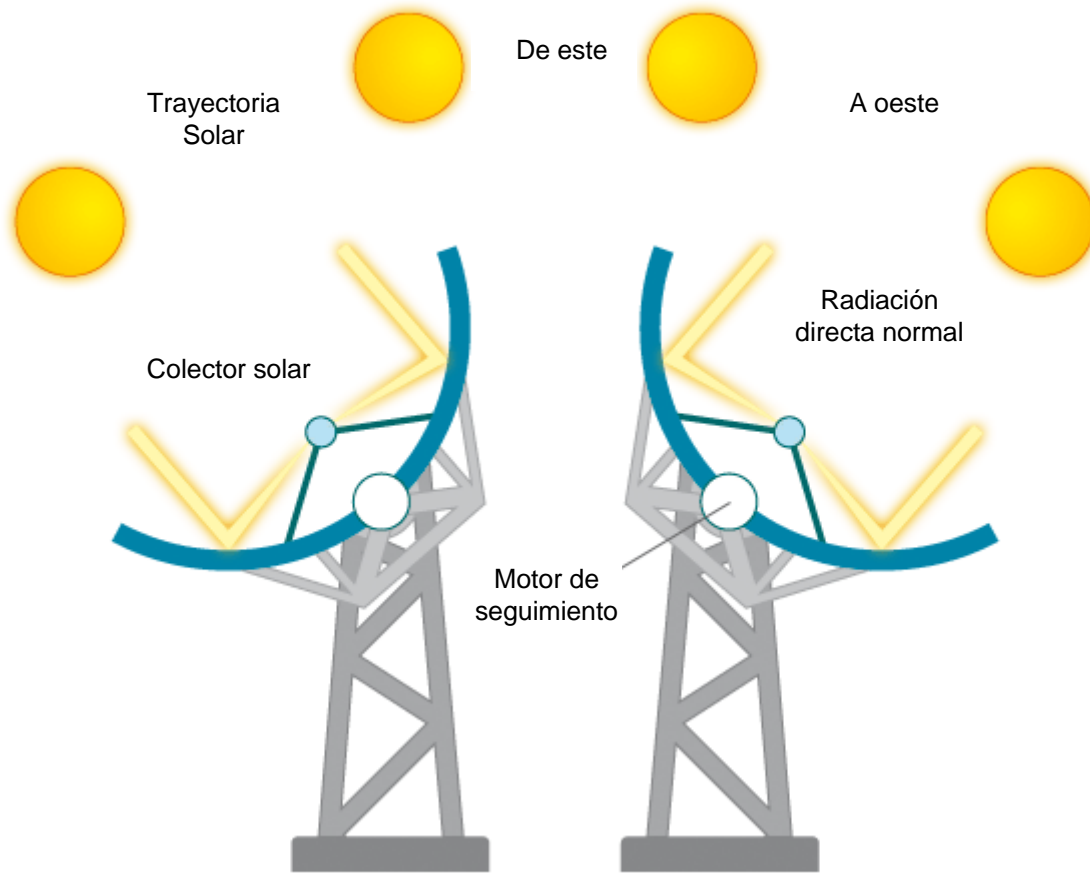
Tecnología de Torre



$2 \times 20 + 10 = 50$   
MW



### ¿Cómo funciona el colector Cilindro Parabólico?





### Electricidad limpia a partir de tec. cilindro parabólica

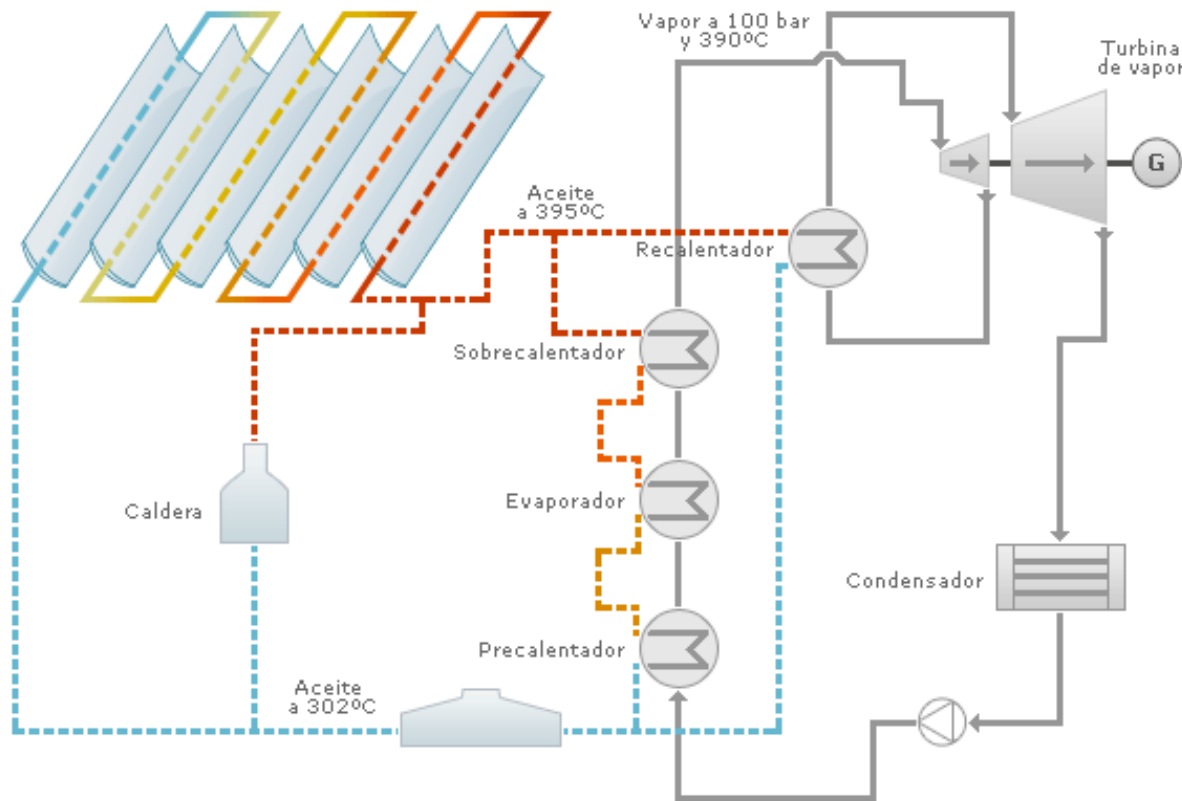


Solnova 1

Tecnología cilindro parabólica

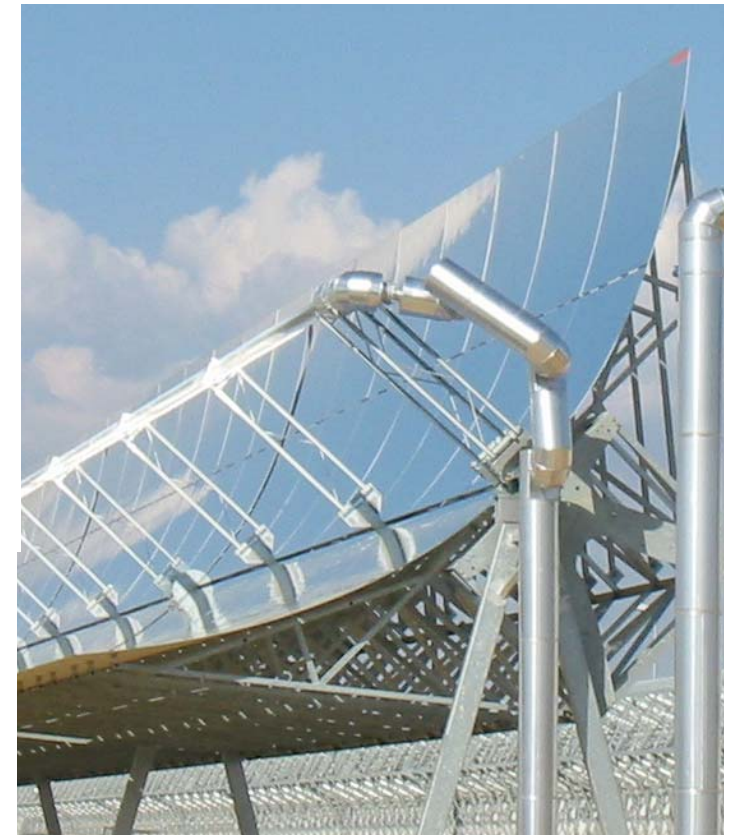
Solnova 1, 3 y 5: 50 MW<sub>s<sub>e</sub></sub>

- ✓ Colector propio ASTRØ
- ✓ 110 GWh/año que proporcionará electricidad a 30.000 hogares
- ✓ 42.00 Tm. de CO<sub>2</sub> ahorrados por año
- ✓ Área total reflectante 300.000 m<sup>2</sup>
- ✓ Ocupación de terreno: 120 ha



Solnova 1

Descripción básica de la planta



### Descripción general

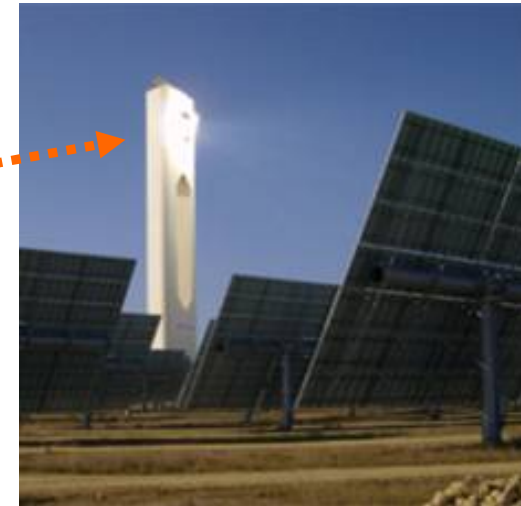
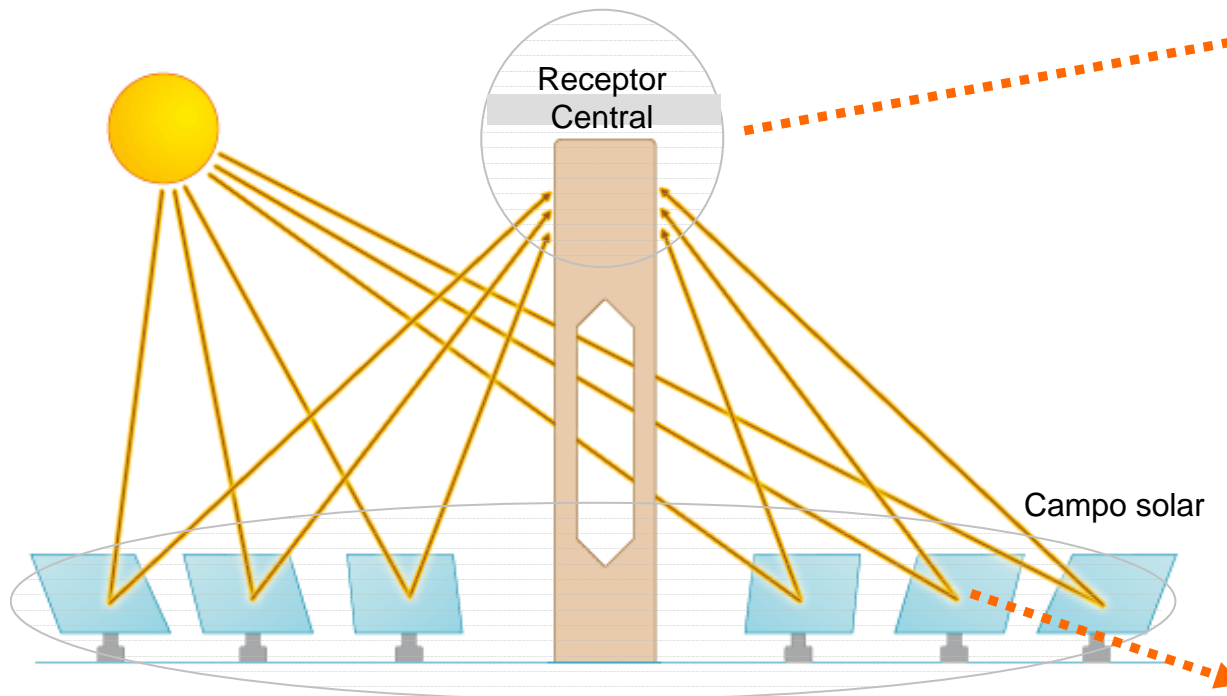
Localización	Sanlúcar Mayor. (Sevilla),
Potencia Nominal	50 MW <sub>e</sub>
Tecnología	Vapor sobrecalentado
Ciclo de vapor	100 bar 390 °C, 2 presiones
Producción anual de electricidad	114,6 GWh



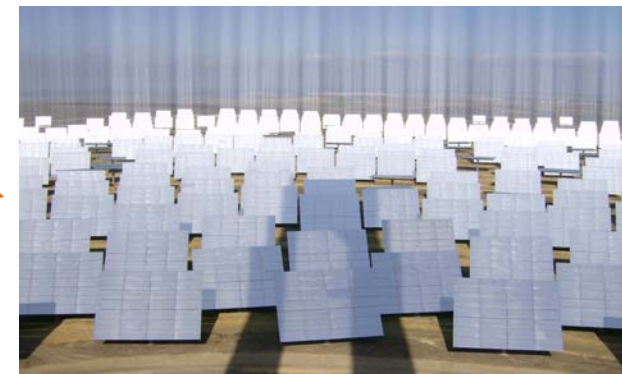




¿Cómo funciona la tecnología de torre?



Torre + Receptor



Campo de Heliostatos

### Electricidad limpia a partir de tecnología de torre



PS10

Primera torre comercial del mundo

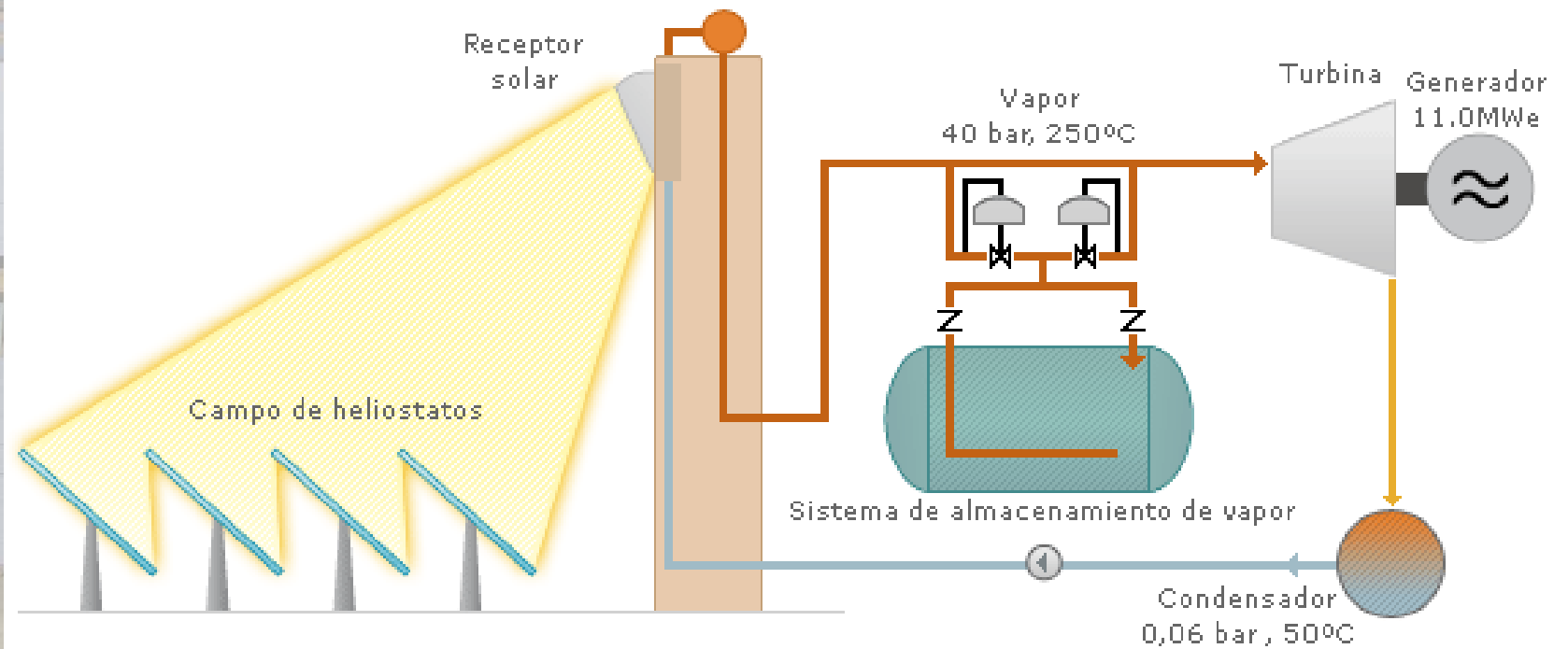
Tecnología de torre

PS10: 11 MWse

- ✓ 624 heliostatos de 120 m<sup>2</sup> cada uno .
- ✓ Heliostato propio Sanlúcar 120
- ✓ 24,3 GWh/año que alimentará a 6.000 hogares.
- ✓ 9.300 Tm. de CO<sub>2</sub> ahorrados anualmente.
- ✓ Torre de 100 m.
- ✓ Ocupación de terreno 60 ha
- ✓ Posibilidad de 12 -15 % de gas natural.

### PS10 Descripción básica de la planta

Descripción general	
Localización	Sanlúcar M. (Sevilla), Lat 37.4°, Lon 6.23°
Potencia Nominal	11.02MW <sub>s<sub>e</sub></sub>
Tec., de receptor	Vapor saturado
Tecnología de almacenamiento térmico	Agua/vapor
Capacidad del almacenamiento térmico	15 MWh, 50 min al 50% de carga
Ciclo de vapor	40 bar 250 °C, 2 presiones
Producción anual de electricidad	23.0 GWh





## Electricidad limpia a partir de tecnología de torre



PS20

Mayor torre comercial del mundo

Tecnología de torre

PS20: 20 MWse

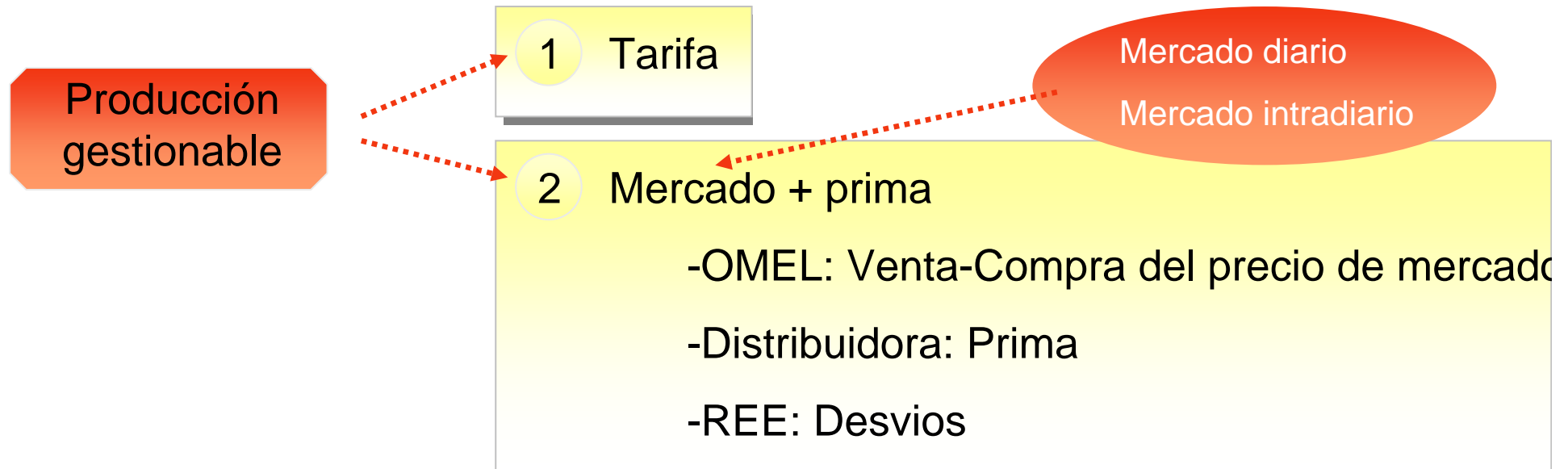
- ✓ Segunda torre en construcción
- ✓ 1.255 heliostatos de 120 m<sup>2</sup> cada uno
- ✓ Heliostato propio Sanlúcar 120
- ✓ 48,6 GWh/año que alimentarán alrededor de 12.000 hogares
- ✓ 18.600Tm. de CO<sub>2</sub> ahorrados anualmente
- ✓ Torre de 160 m. Ocupación del terreno: 90 ha
- ✓ Posibilidad de 12 -15 % de gas natural

# ABENGOA SOLAR



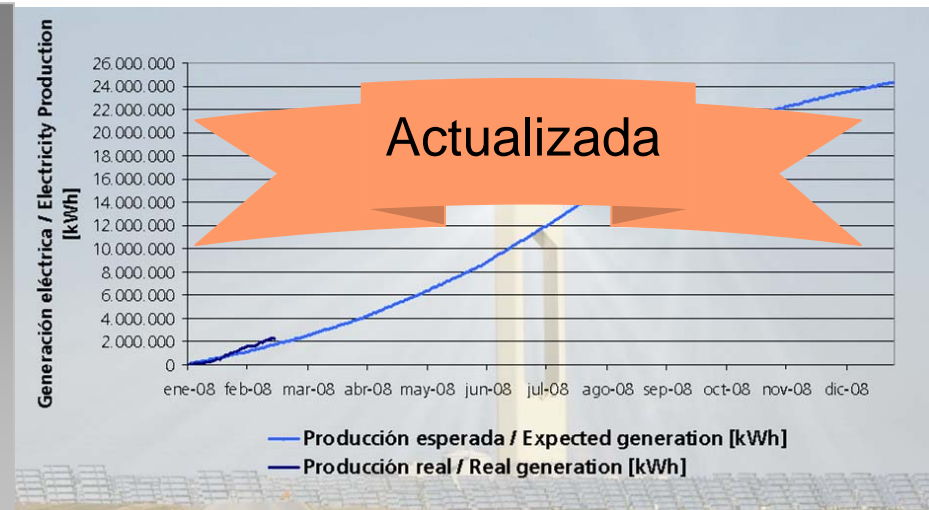
# ABENGOA SOLAR





### PS10

- ✓ Venta a mercado
- ✓ Previsiones diarias de la producción hora a hora
- ✓ Costes por desvios < 1% facturación
- ✓ Ofertamos a precio 0



1

Abengoa Solar

2

La plataforma como herramienta de generación energética

3

La plataforma como herramienta I+D

# ABENGOA SOLAR

La plataforma como herramienta de I+D



En construcción



PS10

- Vapor saturado
- 250 °C, 40 bar



Torre de alta temperatura

- Vapor sobrecalentado
- 540 °C, 100 bar

### El principio

Operar a mayor temperatura con vapor sobrecalentado lleva a una **mayor eficiencia global** y componentes de **menor coste** en el bloque de potencia



### En operación

Planta piloto de aceite  
térmico

- **Estructura Eurotrough**
- Puesta en marcha se llevo a cabo a finales de 07
- Conectado al power block de PS10



### En construcción

Planta piloto de generación  
directa de vapor

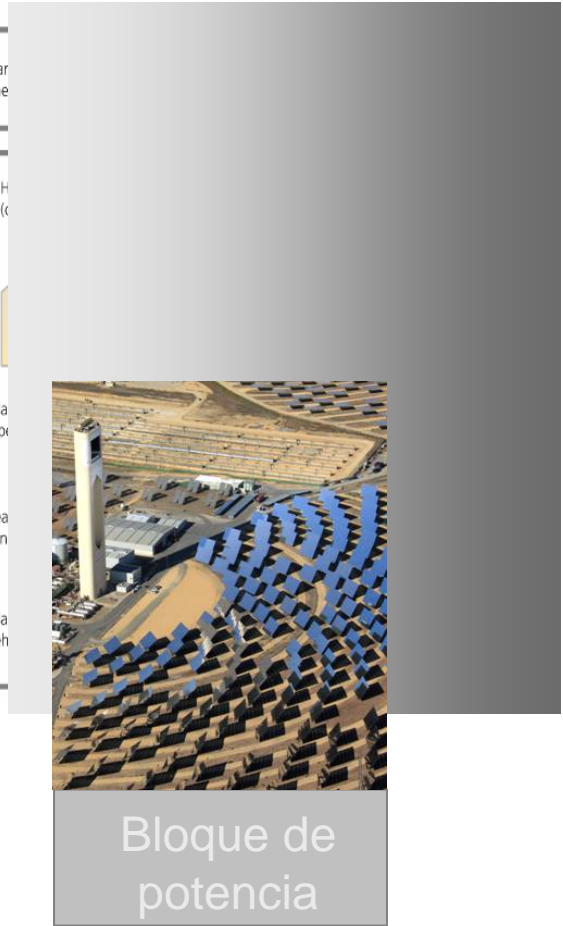
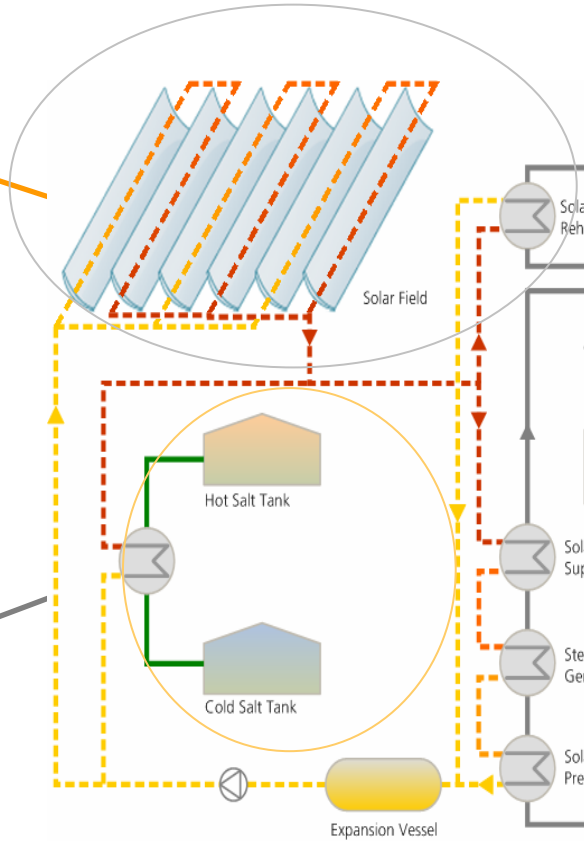
- **Estructura propietaria ASTRØ**
- Genera vapor en lugar de calentar aceite
- No son necesarios intercambiadores de calor, llevando a una reducción de costes





Planta piloto con almacenamiento

- **En construcción**
- Conectada al lazo demostración (campo solar) y PS10 (bloque de potencia)



En operación



8 Discos Stirling

- **Mayor eficiencia teórica**
- Diseño de estructura teórica
- Mas I+D es necesario para reducir costes