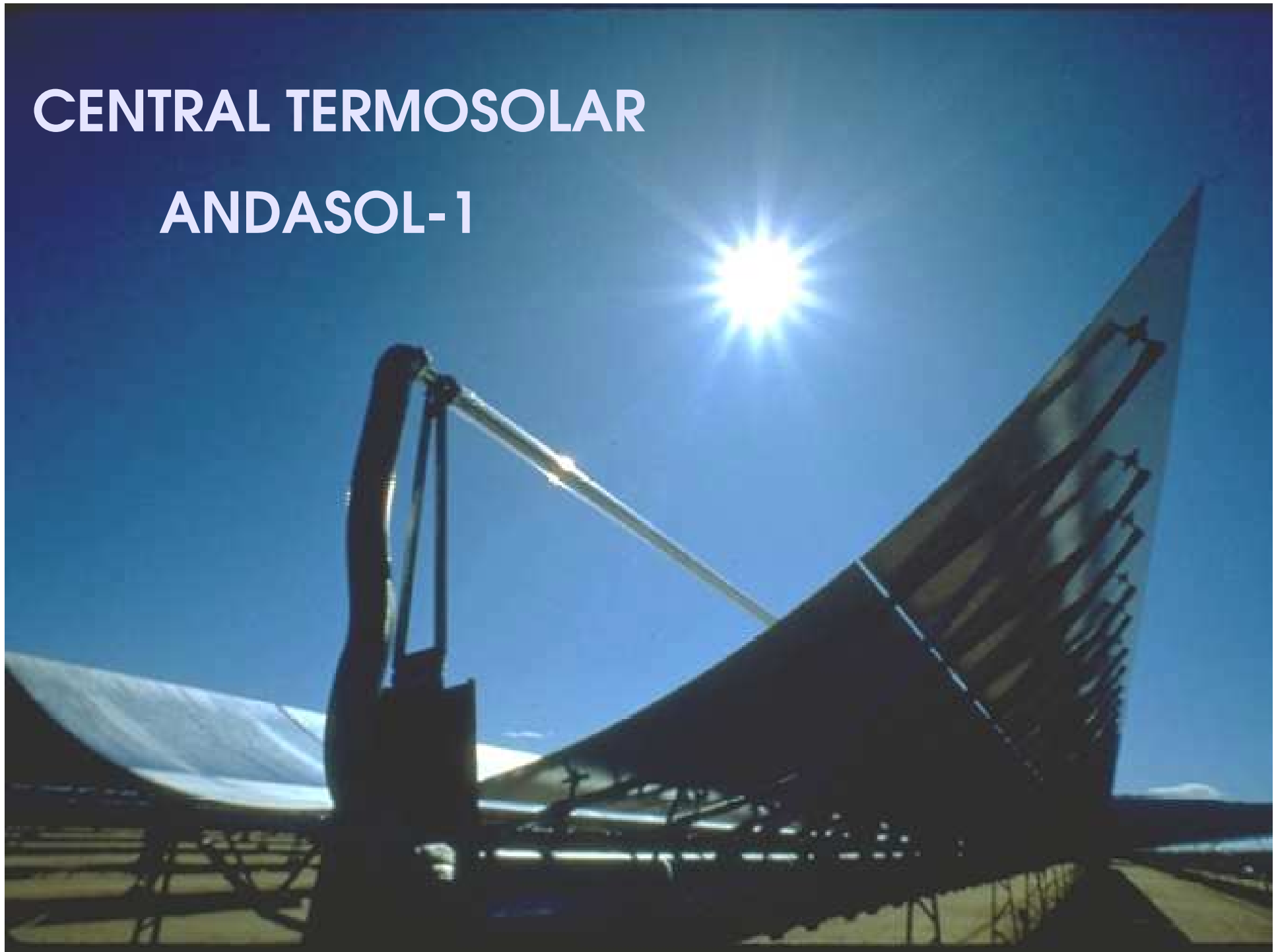
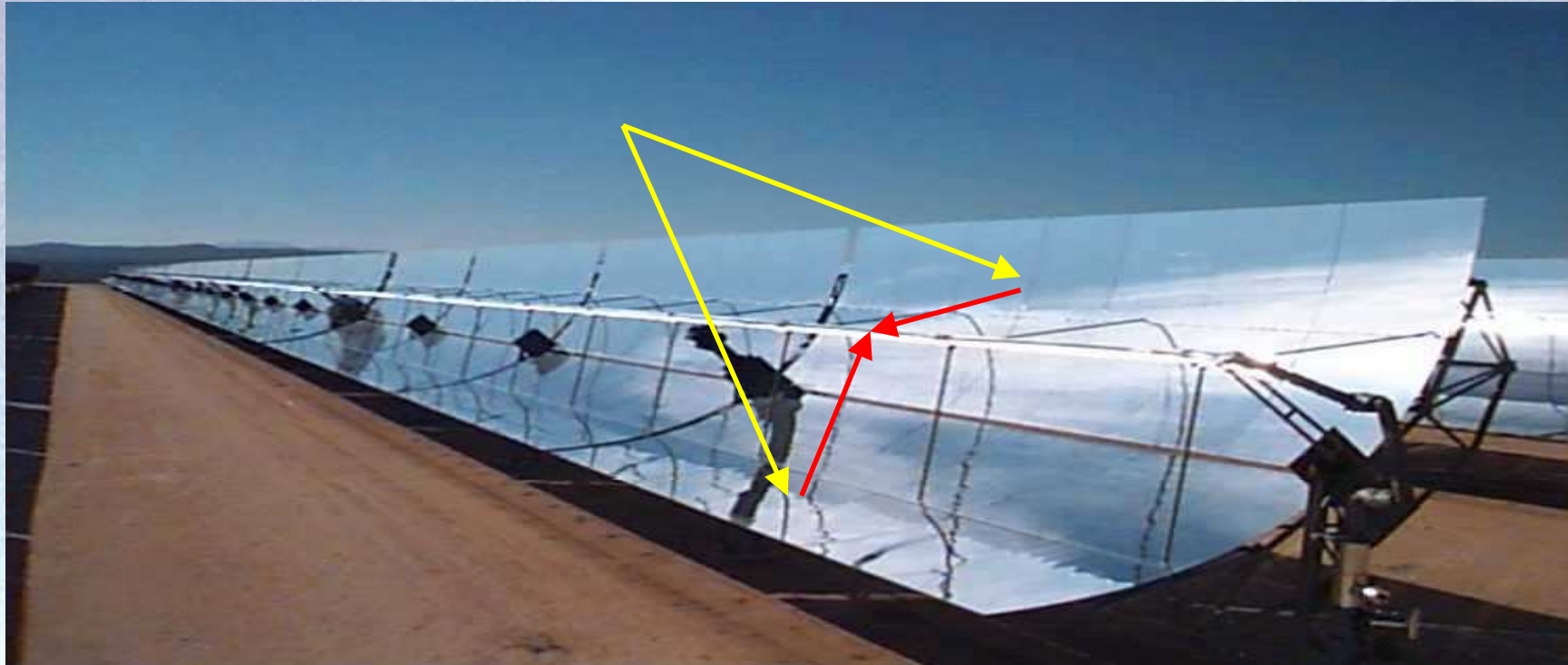


CENTRAL TERMOSOLAR

ANDASOL-1

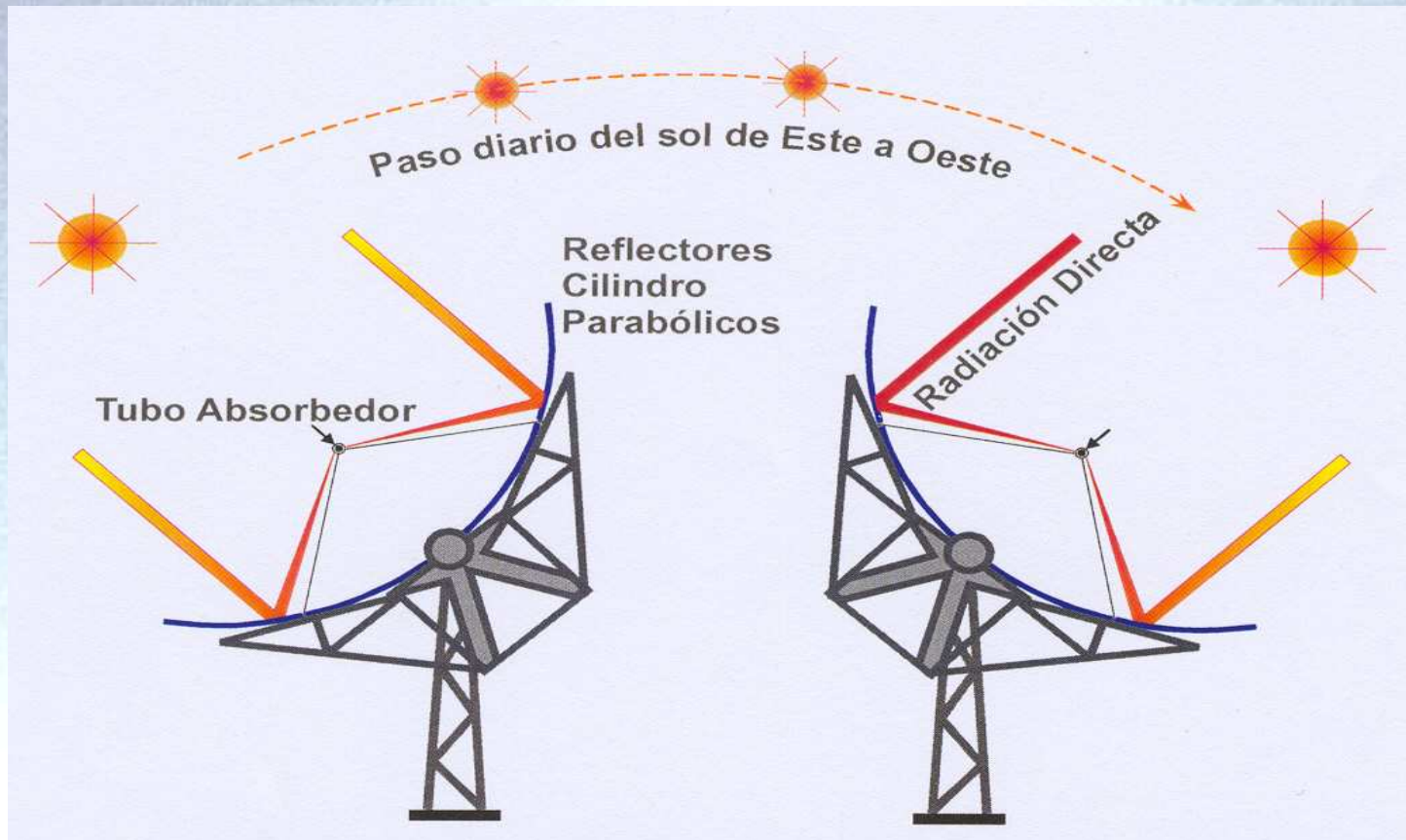


CENTRAL ELECTRICA TERMOSOLAR.



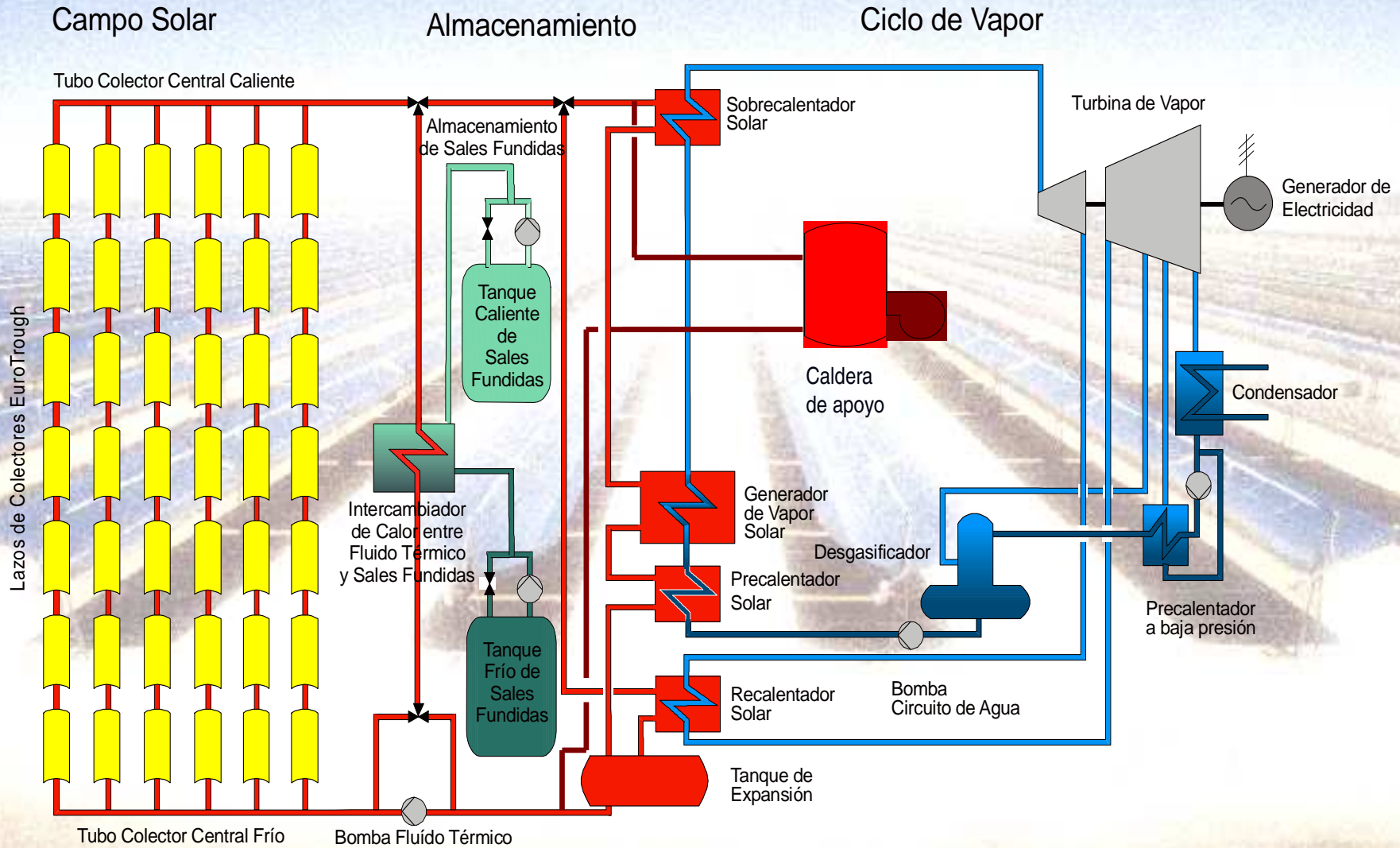
- Concentración de la radiación solar directa por medio de una superficie cilindro-parabólica.
- Calentamiento de fluido transmisor.
- Generación de vapor.
- Grupo Turbina-alternador.

CENTRAL ELECTRICA TERMOSOLAR.



- Seguimiento continuo del Sol
- Concentración máxima de radiación normal en el foco

ANDASOL-1- ESQUEMA SIMPLIFICADO



1. CAMPO SOLAR.

1.1 Disposición general.

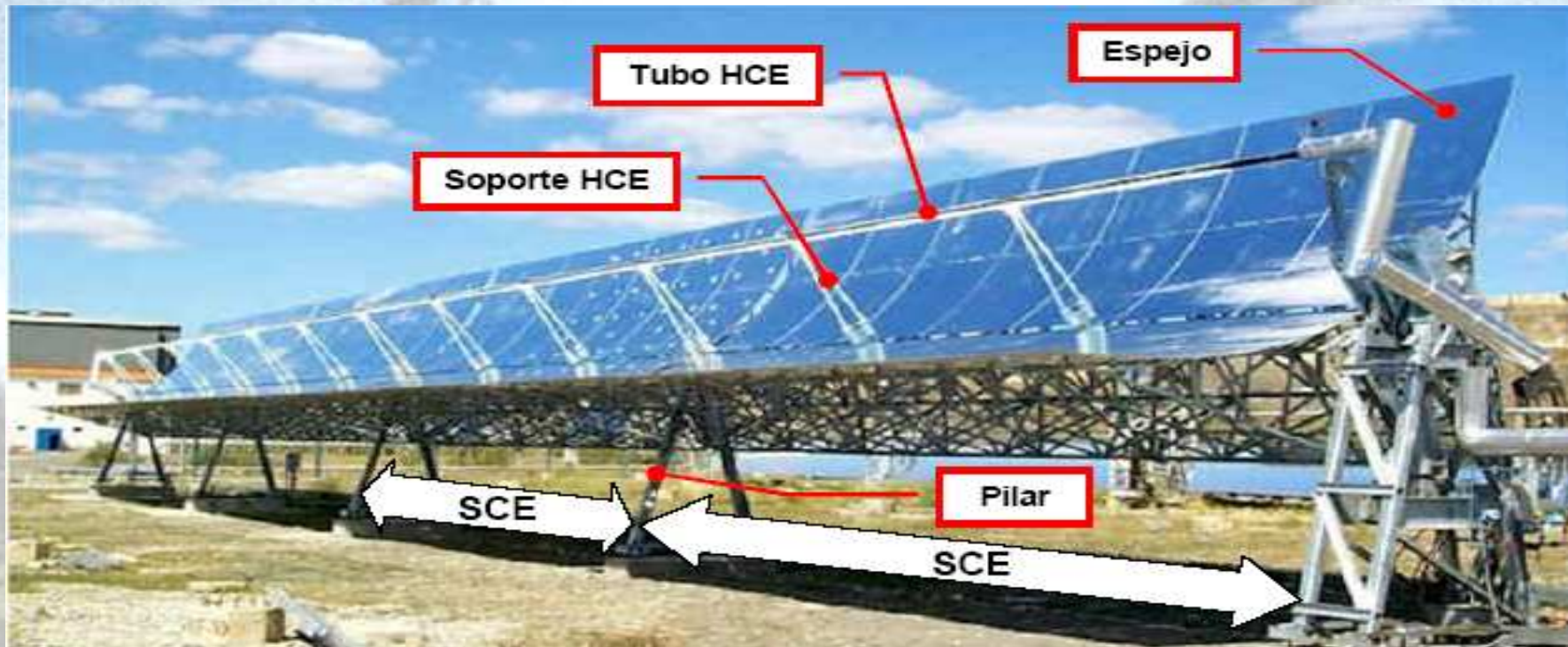
- Superficie: 195 ha
- 156 lazos paralelos (4 x 150 m de longitud c.u.)
- 12 submódulos de 12 m



1. CAMPO SOLAR.

1.2 Colectores cilindro-parabólicos.

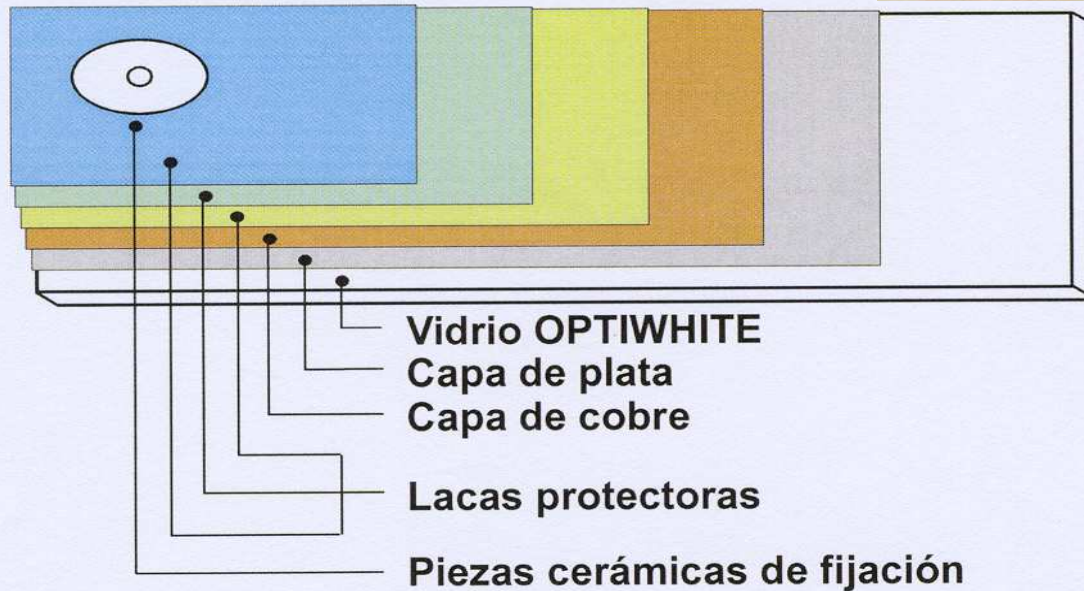
- Concentración solar 82:1
- Superficie reflectante parabólica. Tubos absorbedores.
- Estructura metálica de soporte (rigidez, precisión). 14.000 tm
- Sensores de posición del sol e inclinación



1. CAMPO SOLAR.

1.3 Espejos.

- Geometría. Parabólicos curvados en caliente.
- Superficie total: 510.000 m².

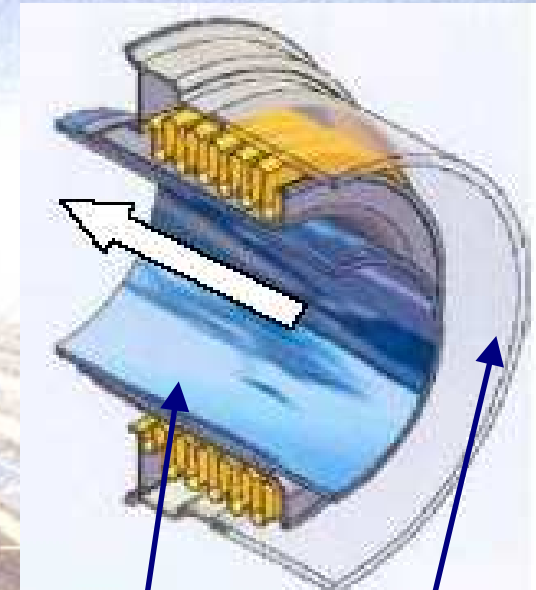
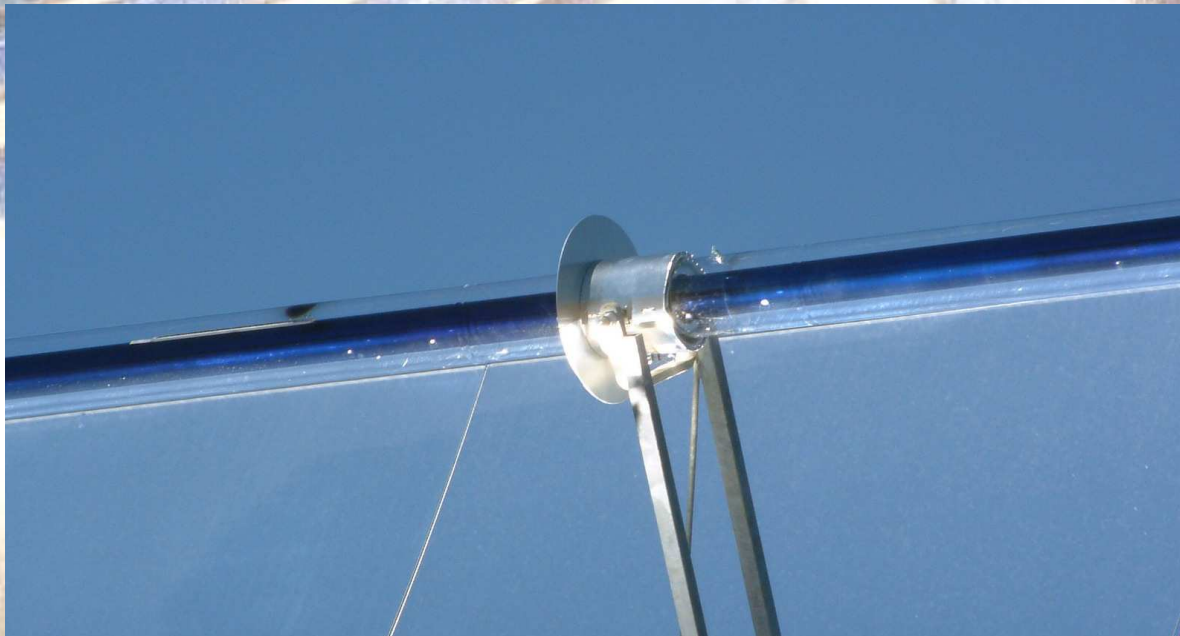


- Precisión: más del 98% de los rayos inciden en un blanco de 70 mm de diámetro.
- Reflectividad: 93%

1. CAMPO SOLAR.

1.4 Tubos absorbedores.

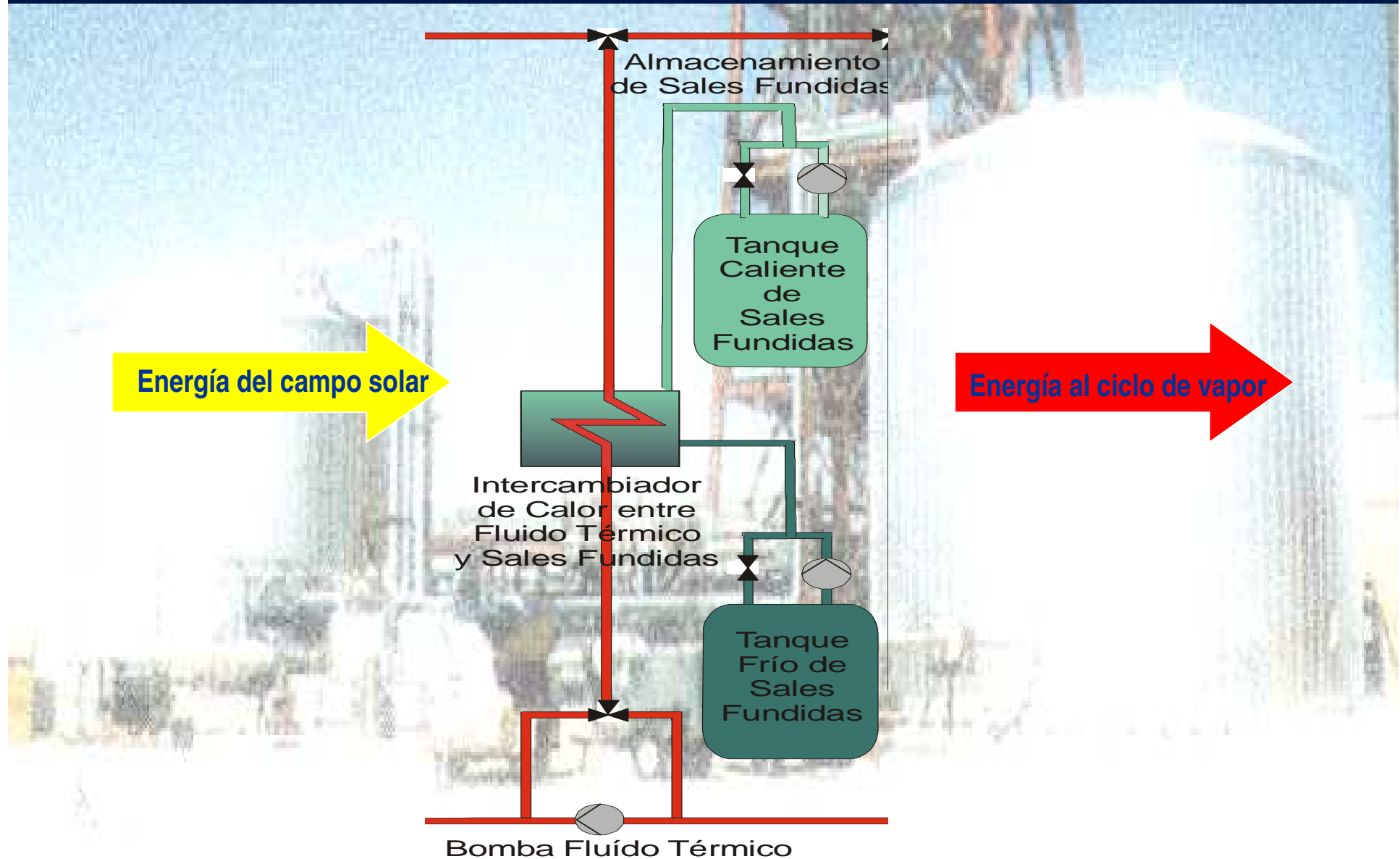
- Absorción de la radiación concentrada
- Transmisión de energía al fluido térmico (292°C-392°C)
- Longitud total: 92 km



Tubo de vidrio

Tubo metálico

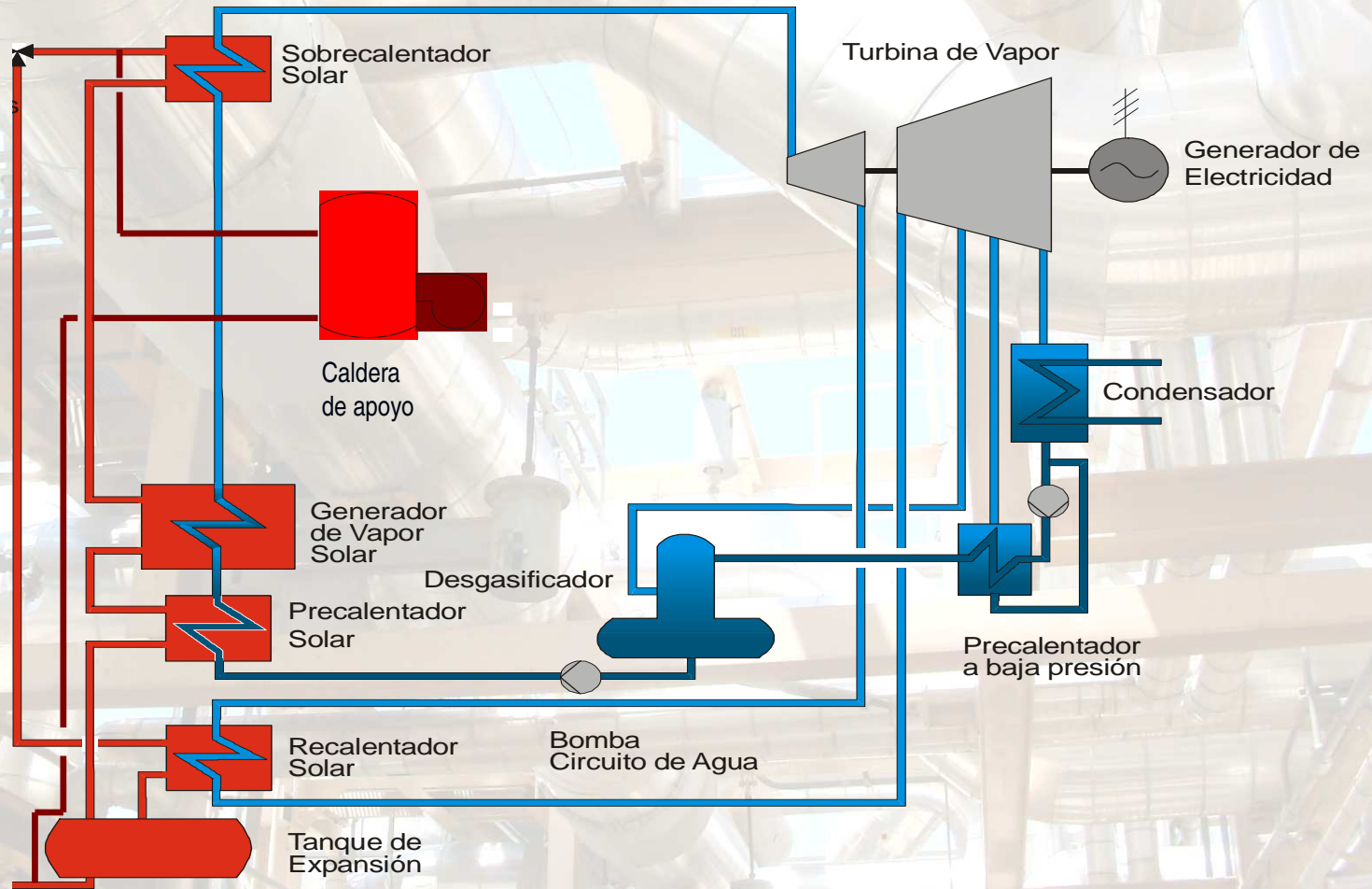
2. ALMACENAMIENTO TERMICO.



2. ALMACENAMIENTO TERMICO.

- Dos tanques de almacenamiento de sales ($\phi = 36$ m, $h = 14$ m)
- Fluido: 60% NaNO_3 , 40% KNO_3
- Cantidad: 28.500 tm
- Temperatura de fusión: 221°C
- Rango de trabajo: $291^\circ \text{C} - 384^\circ \text{C}$.
- Modo de operación: tanque frío/tanque caliente
- Capacidad de almacenamiento (E_t): 1010 MWht
- Capacidad de almacenamiento (h): 7,5 h @ 50 MW
- Bombas verticales e intercambiadores sales/fluido térmico
- Aprovechamiento energía máxima insolación
- Gestionabilidad

3. CICLO DE VAPOR



3. BLOQUE DE POTENCIA.

- Sistema de intercambiadores fluido térmico/vapor.
 - 2 economizadores
 - 2 recalentadores
 - 2 sobrecalentadores
- Vapor recalentado 100 bar
- Turbina de condensación con recalentamiento simple y seis extracciones
- Potencia nominal; 49,9 Mwe
- Caldera de apoyo a generación. Programabilidad.

4. ANDASOL-1. DATOS DE INTERES.

Características del Emplazamiento	
Nombre del proyecto:	<i>AndaSol-1</i>
Localidad y superficie del emplazamiento:	10 km al este de Guadix en el municipio de Aldeire en el Marquesado de Zenete, Provincia de Granada 195 hectáreas de terreno rectangular (1.300 m por 1.500 m) orientado norte a sur
Latitud y longitud geográfica:	37°13' Norte / 3°04' Oeste
Acceso a línea de evacuación:	Conexión a línea de 400 kV de REE.
Fuente de agua:	Pozos locales

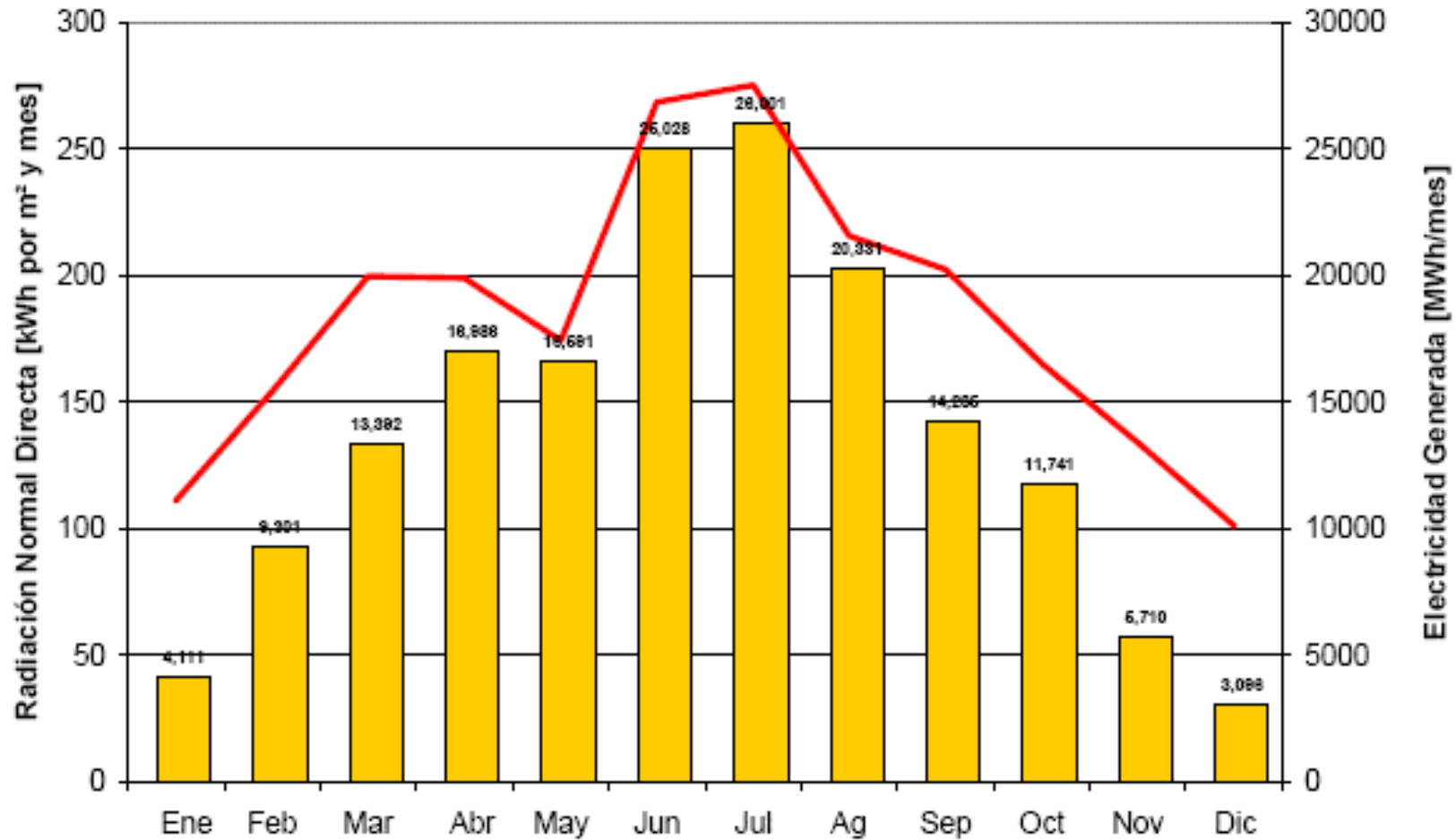
4. ANDASOL-1. DATOS DE INTERES.

Datos Principales de la Generación Solar Térmica	
Tecnología cilindro parabólica	SKALET 150
Tamaño del campo solar:	510.120 m²
Capacidad de almacenamiento:	1.010 MWh_t térmicas para 7,5 horas de operación a plena carga
Radiación normal directa anual recibido por metro cuadrado:	2.201 kWh/m²a
Producción anual de vapor por el campo solar:	464.703.000 kWh_t/a
Eficiencia anual media de conversión de radiación a vapor solar en el campo solar:	43 %

4. ANDASOL-1. DATOS DE INTERES.

Características del Proyecto <i>AndaSol-1</i>	
Capacidad de Turbina:	49,9 MW_e nominal
Horas de Operación al Año:	3.644 horas a plena carga
Generación anual eléctrica:	181.831.000 kWh_e
Producción evitada de CO2	152.000 tm/año
Eficiencia anual media de conversión de radiación a electricidad solar:	16 %
Evacuación eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> •Central gestionable. •No detrae potencia del nudo de evacuación (limitación de generadores eólicos al 5% de la potencia de cc en el nudo de conexión). •Estabilidad ante huecos de tensión. •Programable (apoyo con gas).
Inversión estimada	•260 M€

4. ANDASOL-1. DATOS DE INTERES.



4. ANDASOL-1. DATOS DE INTERES.

Marco Legal del Proyecto *AndaSol-1. Tarifa.*

Regulación:	RD 436/2004 corregido RD 2351/2004
--------------------	---

Modo Tarifa

Pecio venta: 300% tarifa regulada	Gas: 12% de producción eléctrica anual
--	---

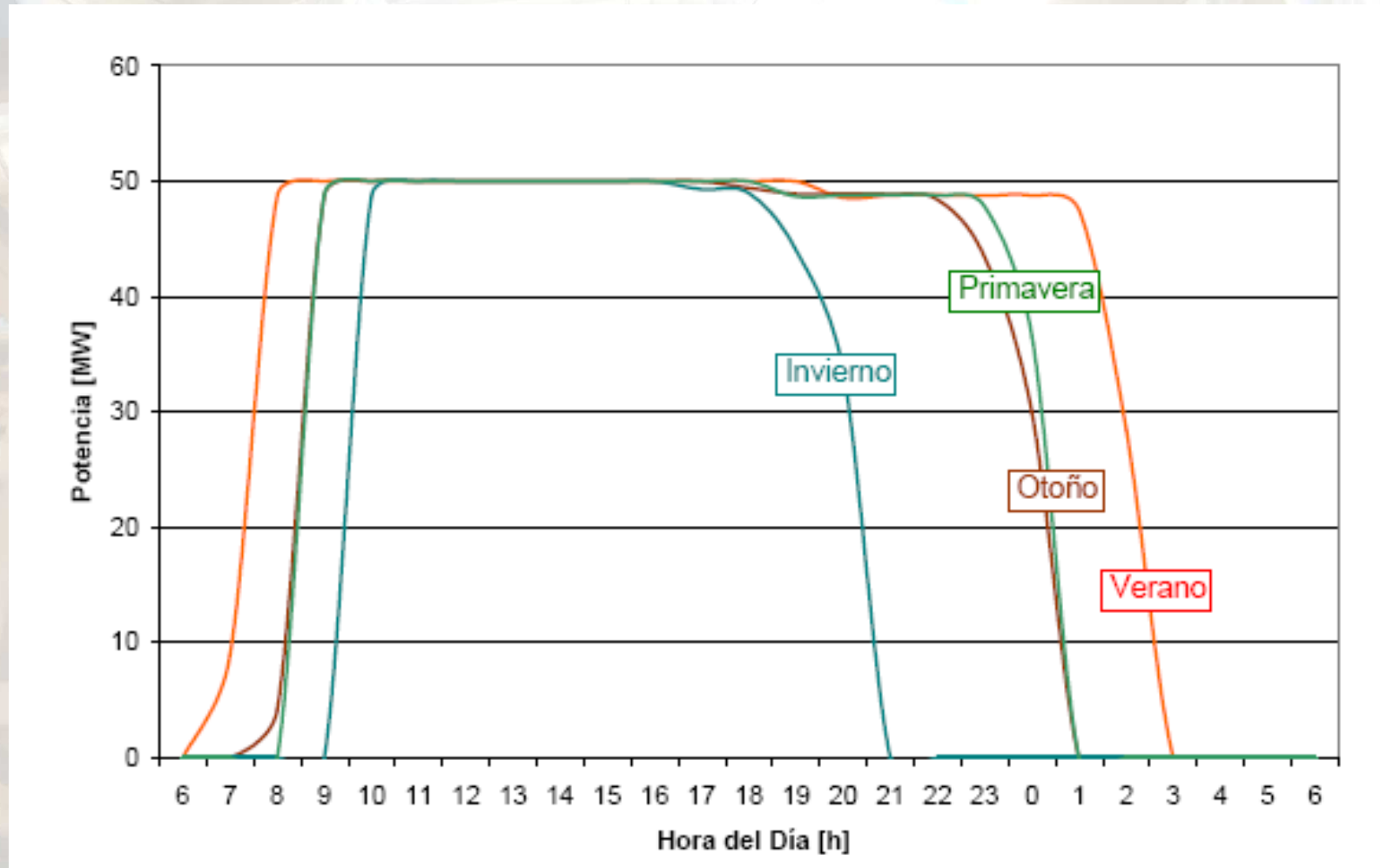
Regulación:	RD 436/2004 corregido RD 2351/2004
--------------------	---

Modo Mercado

Pecio venta: 260% tarifa regulada	Gas: 15% de producción eléctrica anual
--	---

Regulación:	RD 436/2004 corregido RD 2351/2004
--------------------	---

4. ANDASOL-1. DATOS DE INTERES.



Curvas de carga por estación

5. CENTRALES TERMOSOLARES KRAMER JUNCTION.

SEGS KRAMER JUNCTION (CALIFORNIA)

Centrales:	SEGS III-VII
Potencia Nominal total:	354 MW
Inicio de operación:	1985
Producción anual	325.000 MW _h
Modo de operación	Suministro de energía en períodos pico



andasol-1

5. CENTRALES TERMOSOLARES KRAMER JUNCTION.



andasol-1

5. CENTRALES TERMOSOLARES KRAMER JUNCTION.



andasol-1

5. CENTRALES TERMOSOLARES KRAMER JUNCTION.



andasol-1

5. CENTRALES TERMOSOLARES KRAMER JUNCTION.



andasol-1

5. CENTRALES TERMOSOLARES KRAMER JUNCTION.



andasol-1

5. CENTRALES TERMOSOLARES KRAMER JUNCTION.



andasol-1

5. CENTRALES TERMOSOLARES KRAMER JUNCTION.



5. CENTRAL TERMOSOLAR SOLAR TWO.



andasol-1

5. CENTRAL TERMOSOLAR SOLAR TWO.

