

Energía Solar Térmica de Concentración

Perspectiva mundial 2009



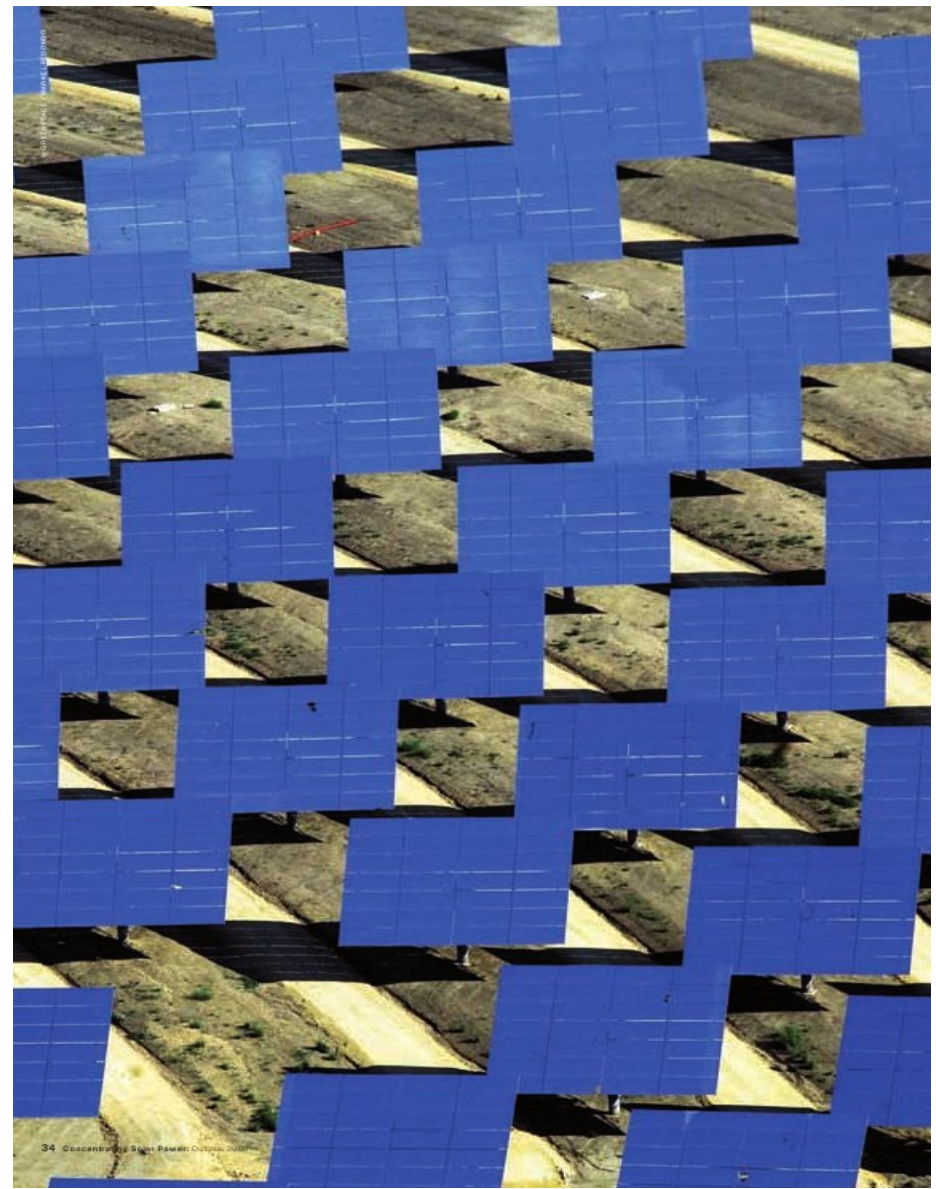
GREENPEACE

GREENPEACE

www.greenpeace.es

Energía Solar Térmica de Concentración

- Conceptos
- Tecnologías
- Otras aplicaciones
- Situación actual del mercado
- Escenarios
- La Región Mediterránea
- Recomendaciones



- Los sistemas de energía solar térmica de concentración producen calor o electricidad mediante el uso de cientos de espejos que concentran los rayos del sol a unas temperaturas que oscilan entre 400 y 1000° C.
- Estas centrales solares pueden integrarse con almacenamiento o en una operación híbrida con otros combustibles.
- En la actualidad, una central de energía solar térmica de concentración tiene una potencia entre 50 y 280MW y aún podría ser mayor.

•La energía solar térmica de concentración es una forma **viable**, desde el punto de vista comercial y a gran escala, de generar electricidad.

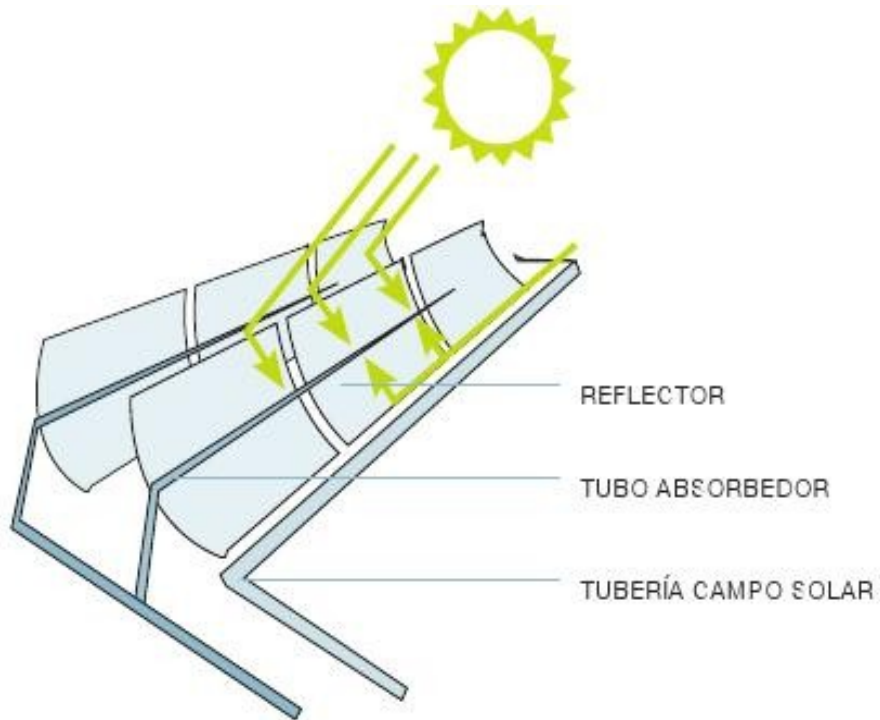
•Esta tecnología **no contribuye al cambio climático** y su fuente no se agotará nunca. La tecnología está ya lo suficientemente madura para crecer de manera exponencial en el “cinturón del sol” terrestre y **sustituir a los combustibles fósiles.**

¿Por qué utilizarla?



GREENPEACE

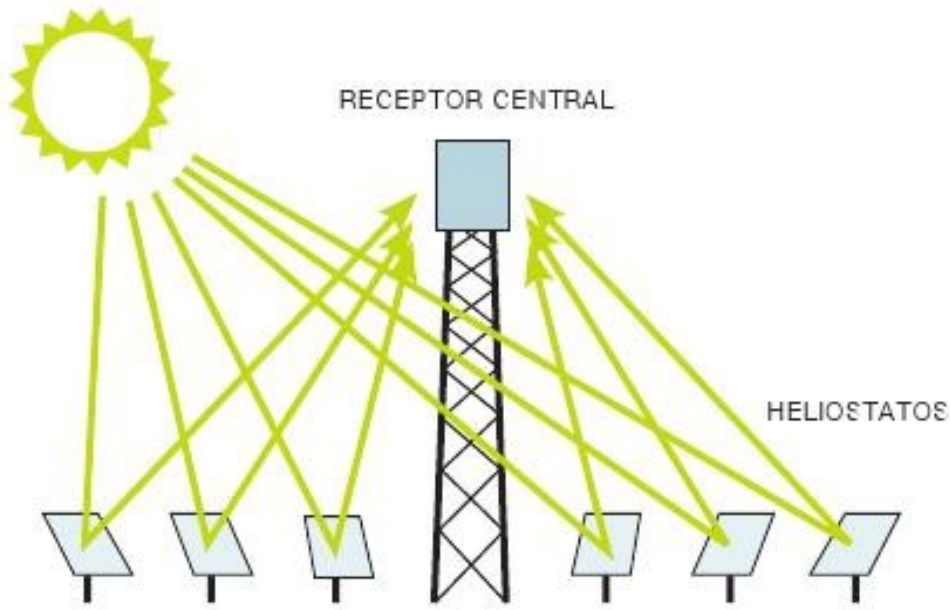
www.greenpeace.es



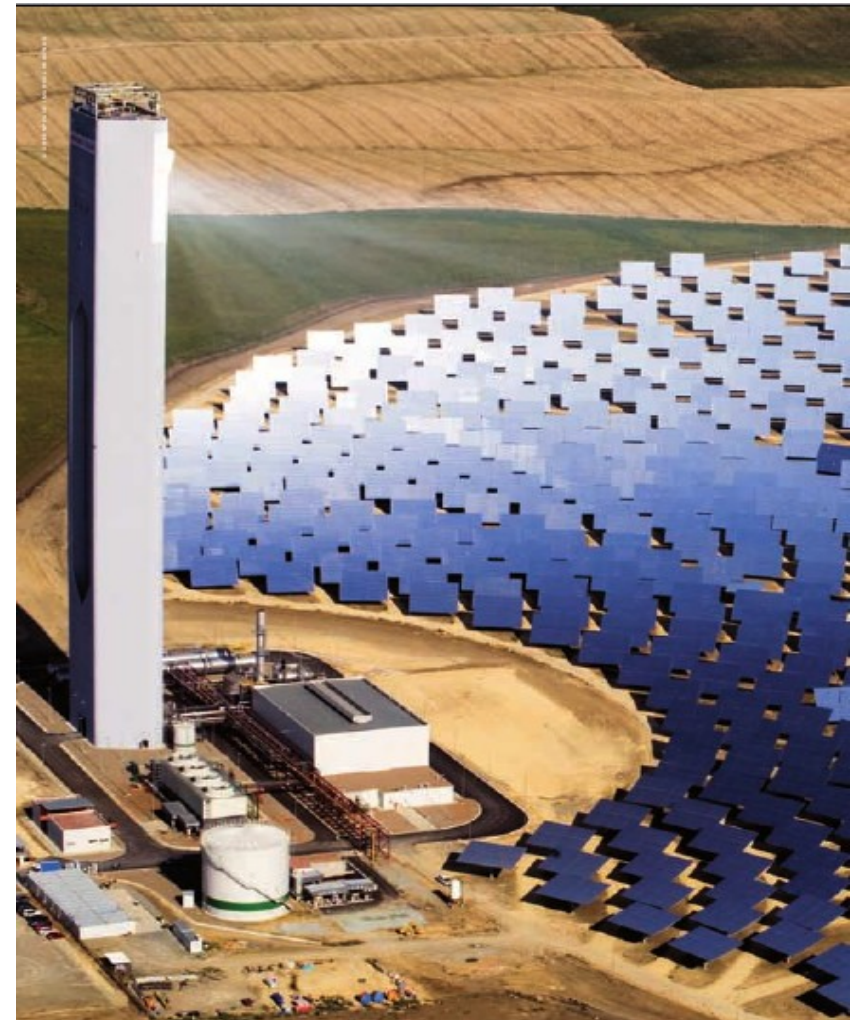
Canales parabólicos



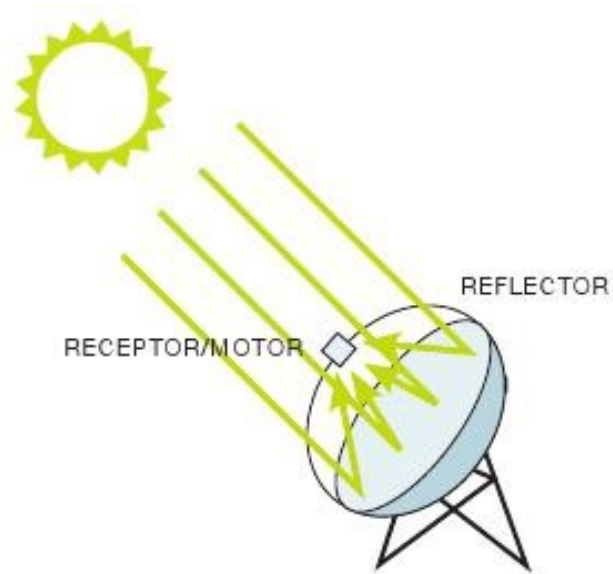
Andasol 1, Granada



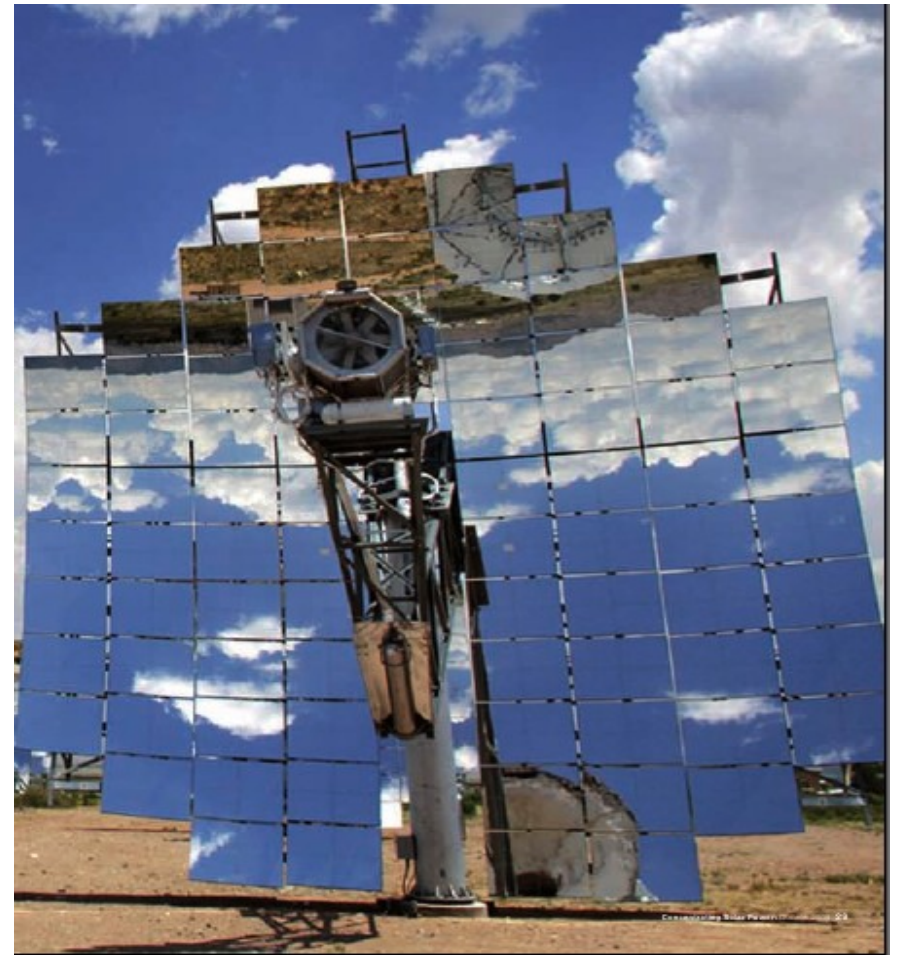
Sistemas de Receptor Central o Torre Solar



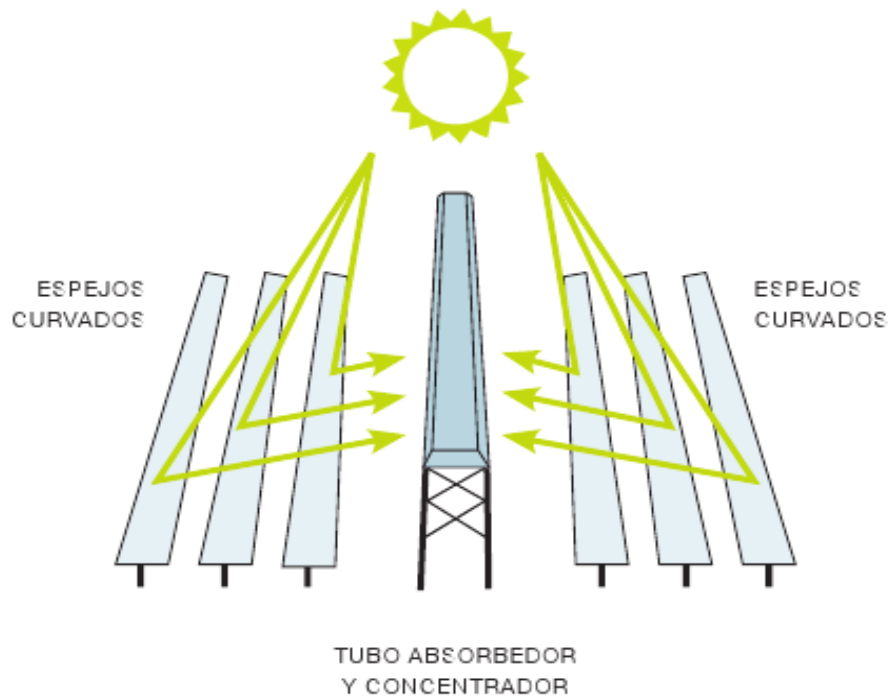
PS 10, Sanlúcar la Mayor, Sevilla



Sistemas de disco parabólico



Nuevo México, EE.UU



Sistemas de concentradores lineales de Fresnel



Ausra's Kimberlina. Bakersfield, California

Otras aplicaciones

- Calor de proceso
- Desalación
- Combustibles solares

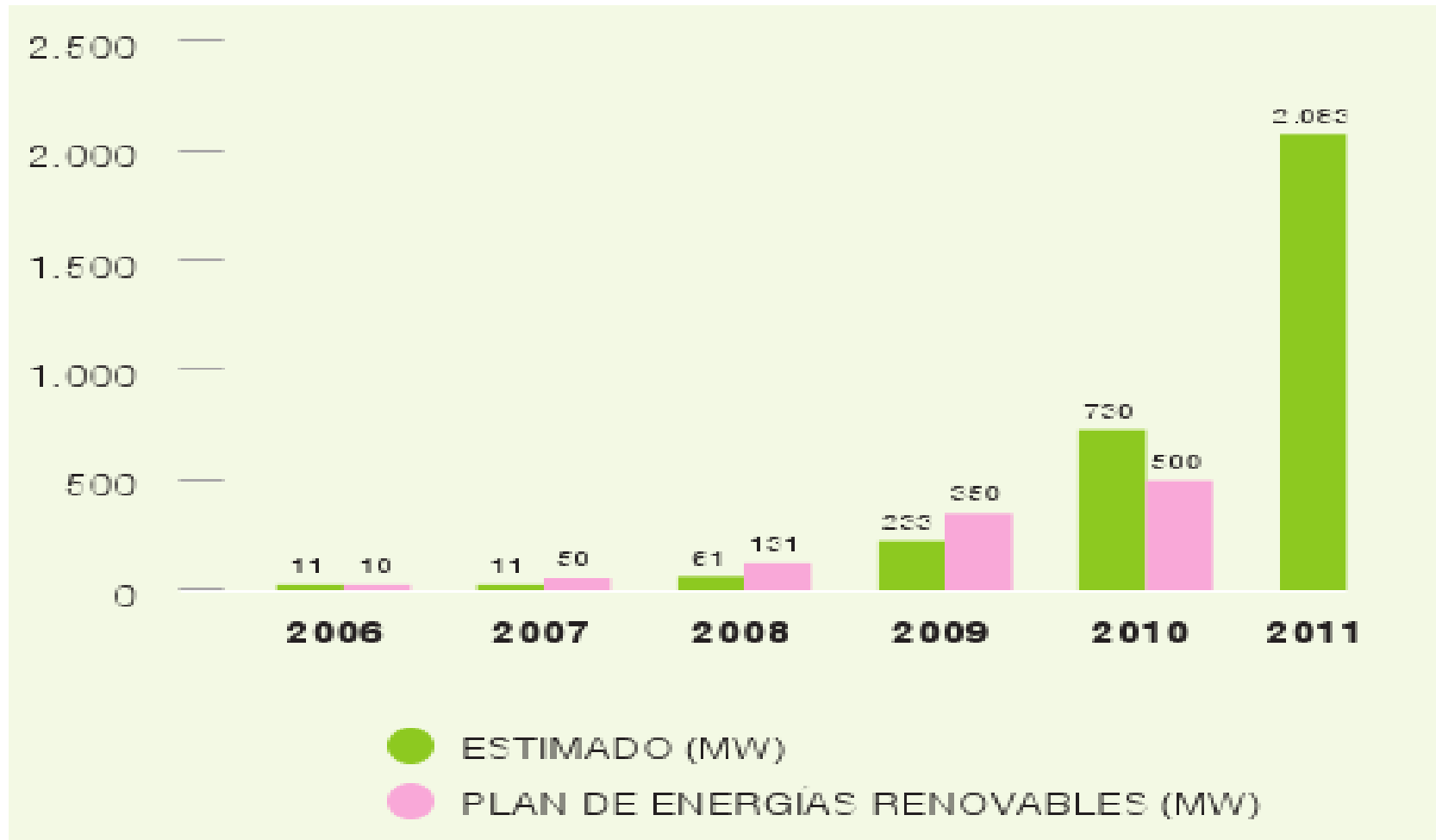


Principales plantas de ESTC en funcionamiento, en construcción y propuestas en 2009 en MW.

Volumen de mercado mundial

País	En Operación	En Construcción/ encargadas	Propuestas	Total por países
España	132	1417	12682	14231
EE.UU.	424		6987	7411
Israel			220	220
Argelia		25	140	165
Sudáfrica			100	100
China		50		50
Grecia			50	50
México			31	31
Egipto		25		25
Marruecos	6	20		26
Italia		5		5
Australia		2		2
Alemania	2			2
TOTAL	564	1544	20210	22318

Volumen de mercado en España



LEYENDA

■ EN DESARROLLO

■ EN FUNCIONAMIENTO

IBERSOL SORIA

IBERSOL ZAMORA

IBERSOL MADRID

TERMOSOL 1 & 2

LA FLORIDA
LA RISCA
LA DEHESA
IBERSOL BADAJOZ
EXTRESOL 1
IBERSOL VALDECABALLEROS I
IBERSOL VALDECABALLEROS II
EXTREMASOL 1

ENVIRONDISH
PS10
PS20

AZNALCÓLLAR 20
SOLNOVA UNO
SOLNOVA DOS
SOLNOVA TRES
SOLNOVA CUATRO
SOLNOVA CINCO
IBERSOL SEVILLA

SOLUZ GUZMA

ANDASOL 1

ANDASOL 2
ANDASOL 3

IBERSOL ALMERÍA

LOS LLANOS
MONEGROS
LA JONQUERA

PERDIGUERA
BOVERAL

LAS HOYAS
PLANAS DE CASTELNOU
BUJARALOEZ
IBERSOL TERUEL

MANCHASOL

PUERTOLLANO
ALMADÉN 20

PROYECTO
ENERSTAR

IBERSOL ALBACETE
LA DEHESA

PUERTO HERRADO
MURCIA 1
CASABLANCA
CONSOL CARAVACA
CONSOL CARAVACA II
LLANOS DEL CAMPILLO
LORCA
DON GONZALO II
LA PACA
LA PACA I
LA PACA II
IBERSOL MURCIA

GREENPEACE

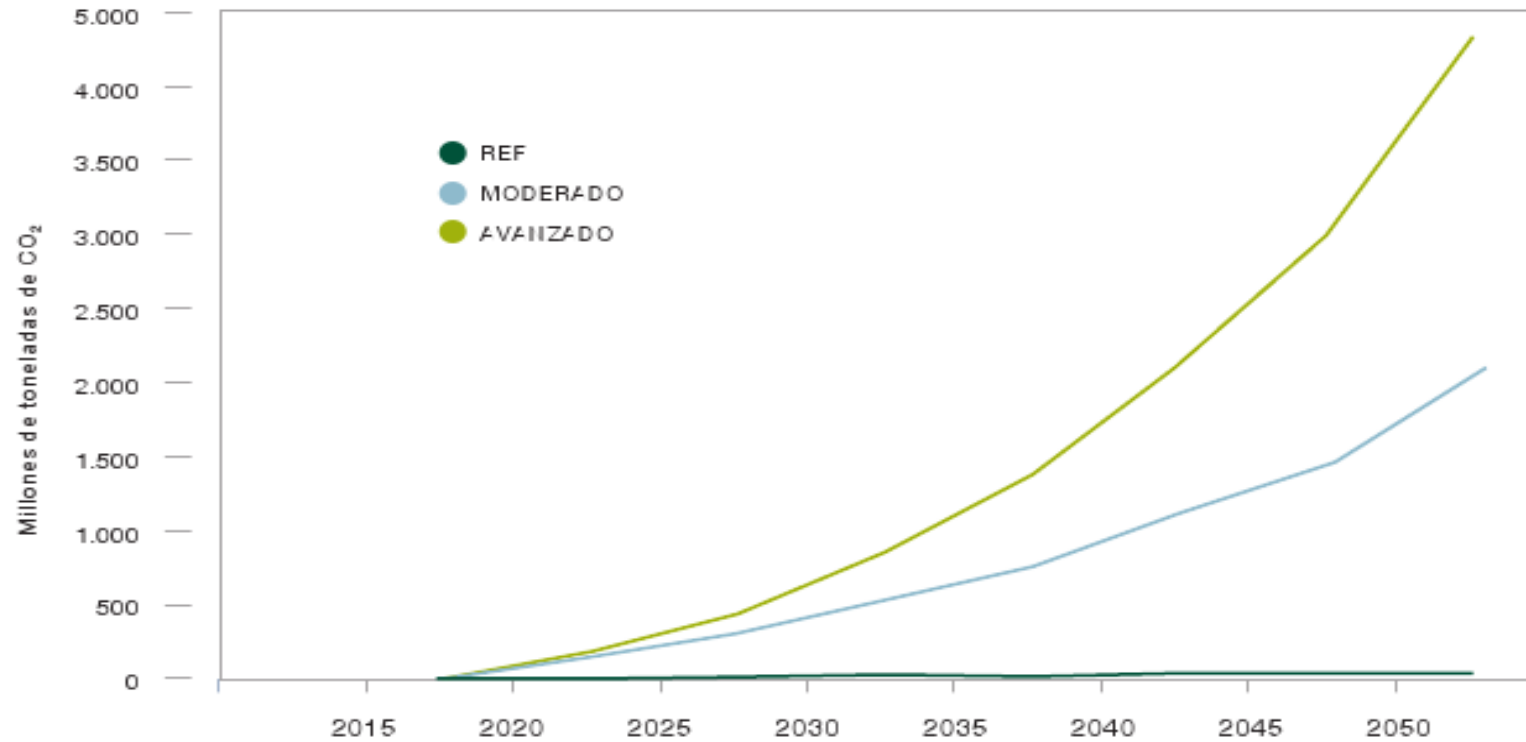
www.greenpeace.es

Para este estudio, Greenpeace ha utilizado un modelo para generar escenarios basados en un escenario de referencia o “de continuidad” para los gobiernos, y escenarios moderados y avanzados basados en políticas realistas que apoyen el desarrollo de esta tecnología limpia y renovable.

Bajo un escenario moderado, los países con los mayores recursos solares podrían:

- generar una inversión de 11.100 millones de euros en 2010 que llegara a los 92.500 millones de euros para 2050
- crear más de 200.000 puestos de trabajo para 2020, y alrededor de 1.187.000 en 2050
- ahorrar 148 millones de toneladas de CO₂ anuales en 2020; que llegarían a 2.100 millones en 2050.

Escenarios. Ahorro de emisiones



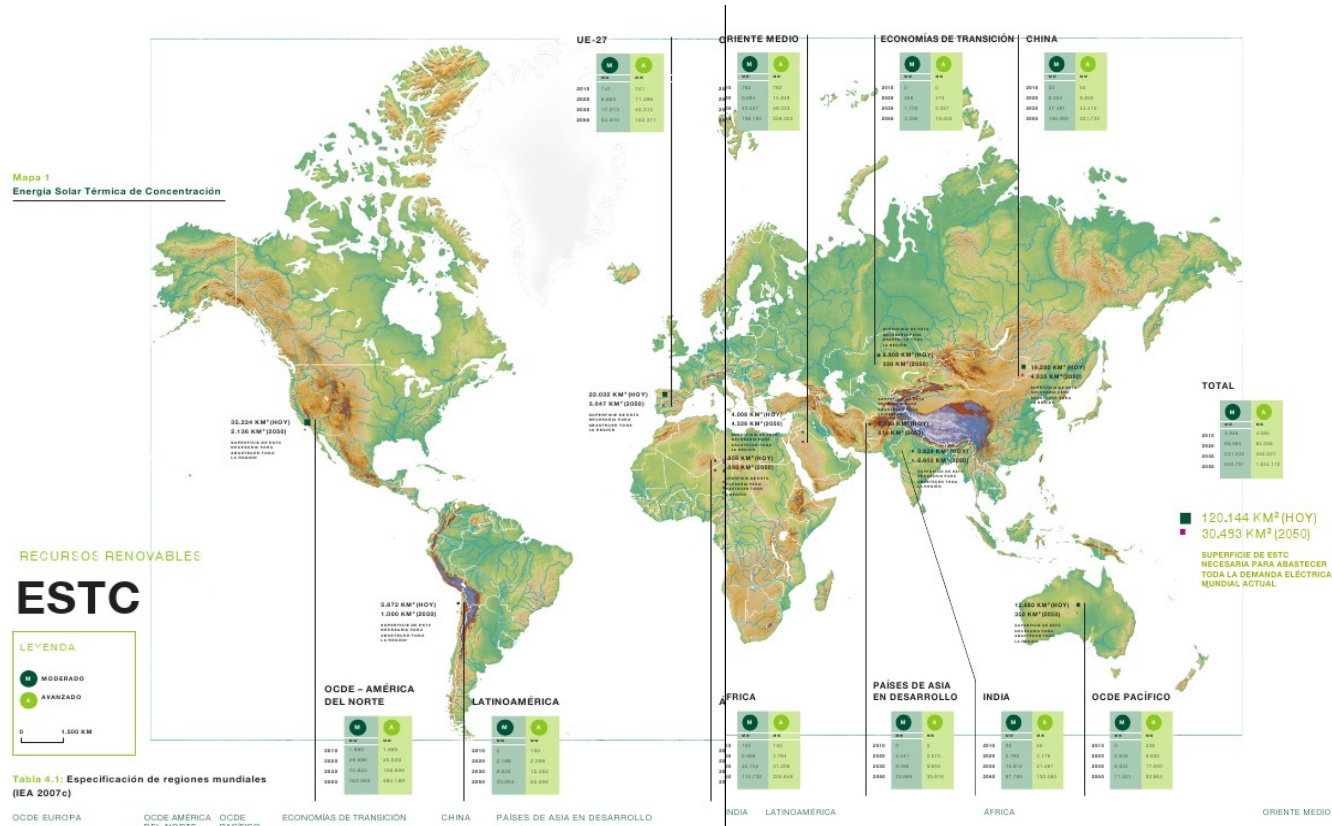
GREENPEACE

www.greenpeace.es

Escenarios. Inversión y empleo

	2015	2020	2030	2050
Referencia				
Instalación anual (MW)	566	681	552	160
Coste € / kW	3.400	3.000	2.800	2.400
Inversión millones de euros/año	1.924	2.043	1.546	383
Empleo Trab/año	9.611	13.739	17.736	19.296
Moderado				
Instalación anual (MW)	5.463	12.602	19.895	40.557
Coste €/kW	3.230	2.850	2.660	2.280
Inversión millones de euros/año	17.545	35.917	52.921	92.470
Empleo Trab/año	83.358	200.279	428.292	1.187.611
Avanzado				
Instalación anual (MW)	6.814	14.697	35.462	80.827
Coste €/kW	3.060	2.700	2.520	2.160
Inversión millones de euros/año	20.852	39.683	89.356	174.585
Empleo Trab/año	89.523	209.998	629.546	2.106.123

Escenarios. MAPA MUNDIAL



- **Superficie necesaria** para generar toda la demanda eléctrica actual **europea** (UE-27): 22.032 km² (< Comunidad Valenciana)
- **Superficie necesaria** para generar toda la demanda eléctrica actual **mundial**: 120.144 km² (= Andalucía + Cataluña = 0,5 % de todos los desiertos)

Región solar mediterránea

		2015	2020	2030	2050
Referencia					
África	MW	488	1.113	1.113	1.113
	TWh/a	1	3	4	4
Oriente Medio	MW	393	612	1.060	1.955
	TWh/a	1	2	3	7
Europa	MW	1.741	3.065	6.243	8.071
	TWh/a	5	9	20	30
Total región	MW	2.622	4.790	8.470	11.138
	TWh/a	7	14	27	41
Moderado					
África	MW	1.043	3.968	22.735	110.732
	TWh/a	3	14	86	485
Oriente Medio	MW	4.171	9.094	43.457	196.192
	TWh/a	14	33	164	359
Europa	MW	2.220	6.883	17.013	34.570
	TWh/a	7	25	64	151
Total región	MW	7.434	19.945	83.205	341.494
	TWh/a	25	72	313	1.496
Avanzado					
África	MW	1.176	4.764	31.238	204.646
	TWh/a	5	20	137	1.058
Oriente Medio	MW	6.049	15.949	56.333	226.323
	TWh/a	24	67	247	1.170
Europa	MW	4.379	11.290	40.312	152.371
	TWh/a	17	47	177	768
Total región	MW	11.604	32.003	127.882	583.340
	TWh/a	46	135	560	3.015

Región solar mediterránea



Figure 6.1
Modelo de líneas de interconexión en corriente continua a alta tensión (HVDC) para exportar la electricidad procedente de las centrales eléctricas termosolares desde el norte de África a Europa

LEYENDA:

- EÓLICA
- BIOMASA
- GEOTÉRMICA
- HIDRÁULICA
- CONVENCIONAL
- SOLAR

Recomendaciones - Internacional

- Precio de venta garantizado para la electricidad solar (sistema de primas).
- Incentivos y objetivos nacionales, como obligaciones de suministro de renovables o préstamos preferenciales para las tecnologías termosolares.
- Sistemas que repercutan el coste de las emisiones de CO2 mediante la fijación de límites máximos e intercambio de derechos de emisión o mediante impuestos al CO2.
- Transferencia de electricidad entre naciones y continentes mediante la infraestructura y las medidas políticas y económicas apropiadas para poder transportar la energía solar hasta las zonas de mayor demanda.
- Cooperación entre Europa, Oriente Medio y los países del norte de África para el desarrollo tecnológico y económico.
- Estabilidad, apoyo a largo plazo a la investigación y desarrollo en todo su potencial para la mejora de la tecnología y la reducción de costes.



GREENPEACE

www.greenpeace.es

Recomendaciones - España

- Objetivo ambicioso para 2020: ESTC debe tener un papel destacado para generar con renovables al menos el 50% de la electricidad.
- Ley de energías renovables:
 - Primas fiables con senda decreciente.
 - No cupos de potencia.
 - Eliminar límite actual de potencia por planta (50 MW).
 - Incentivar la hibridación con otras renovables (biogás, biomasa)
 - Primas sólo para la electricidad (y/o calor) renovable.



GREENPEACE

www.greenpeace.es