



La Red Temática E.S.T.C.I.



Curso de Formación en Energía Heliotermica
Universidad de Pirassununga, 23-24 de Noviembre de 2015

Potencial Comercial de los Sistemas Solares Térmicos de Concentración

Eduardo Zarza

CIEMAT-Plataforma Solar de Almería,
Apartado 22, Tabernas, E-04200 Almería
Tfno.: 950387931
E-mail: eduardo.zarza@psa.es



MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD

Ciemat

Centro de Investigaciones
Energéticas, Medioambientales
y Tecnológicas

Potencial Comercial de los S.S.T.C

Índice



- **Contexto Energético Global**
- **Potencial Comercial de las Centrales Termosolares**
- **Resumen**

La Energía en el Mundo: Contexto Global

La situación mundial actual relativa a la Energía se puede resumir en tres frases:

- La demanda de *Energía Primaria* crecerá mucho en el futuro
- Actualmente, el suministro de *Energía Primaria* está dominado por los combustibles fósiles, cuyas reservas son limitadas
- Es necesario incrementar de forma importante el uso de las *Energías Renovables*

La Energía en el Mundo: Contexto Global

- La demanda de *Energía Primaria* crecerá mucho en el futuro
 - Actualmente, una gran parte de la población mundial no tiene acceso a la electricidad (1400 M de un total de 7000 M, 20%)
 - Puesto que el desarrollo económico, social y tecnológico de los países está ligado a su consumo energético, un incremento del 36% en el consumo de Energía Primaria es esperado desde 2004 a 2035, hasta los 12.300 Mtoe. La mayor parte de este incremento será en China e India

La Energía en el Mundo: Contexto Global

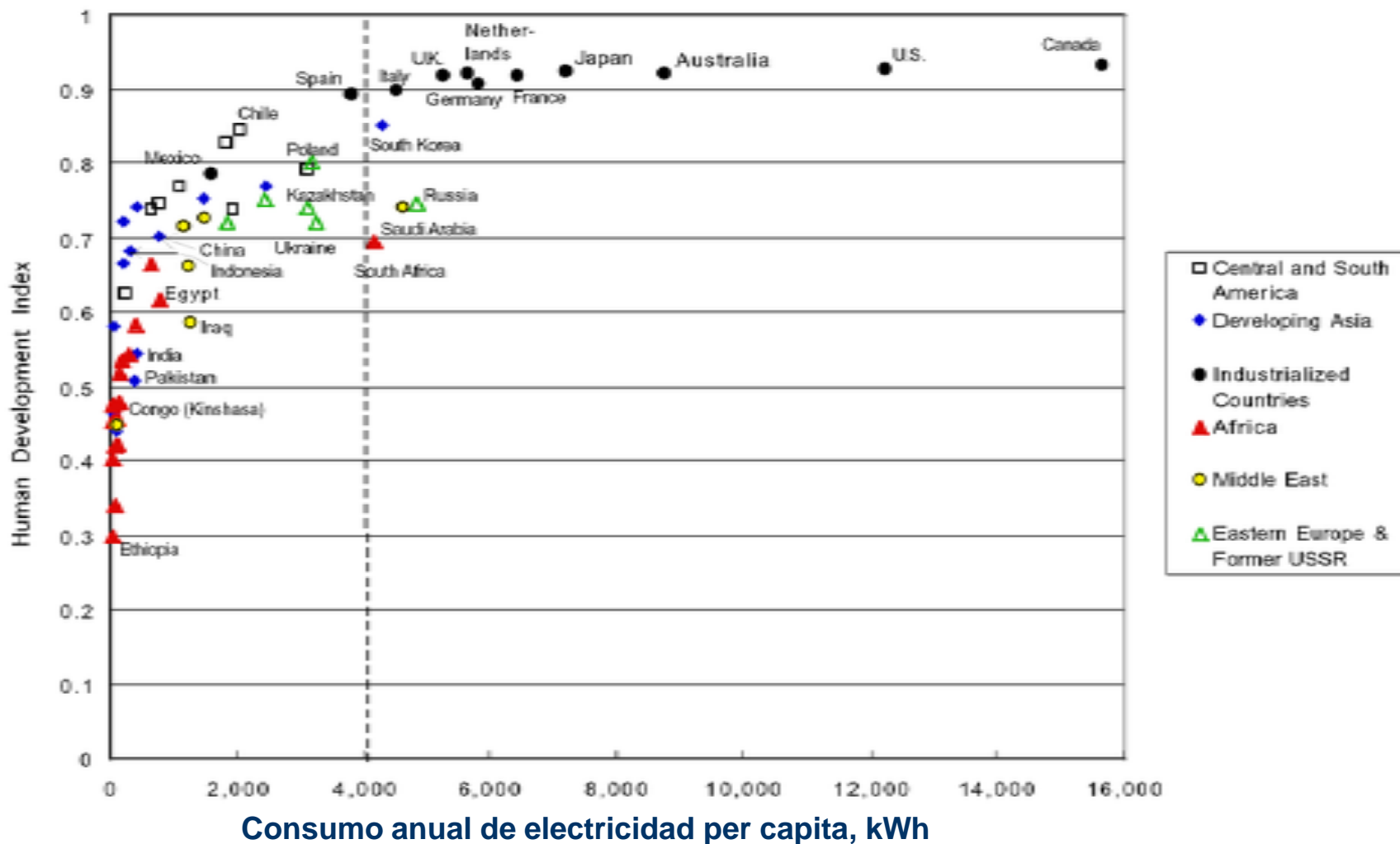
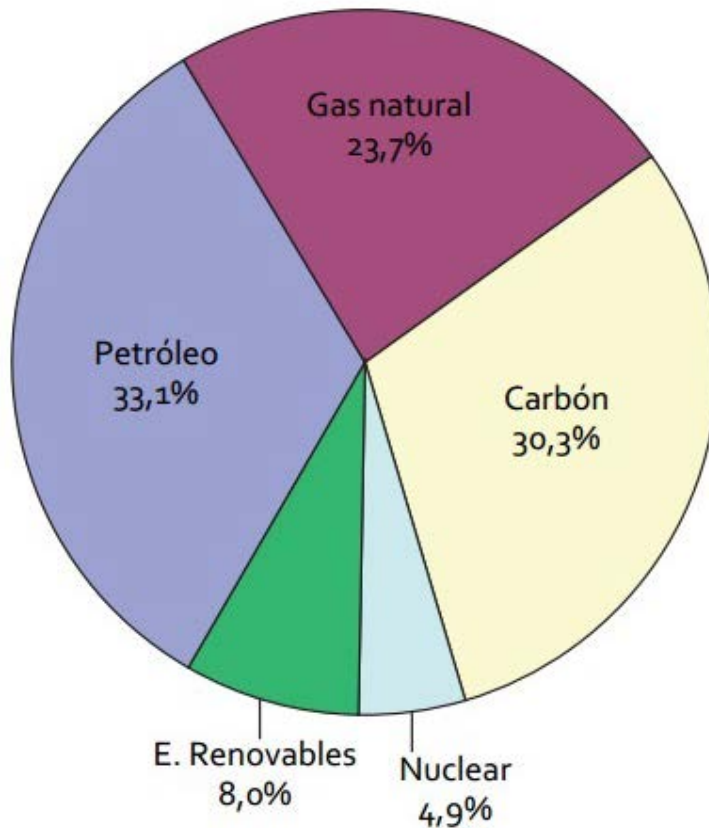


Figura tomada de S. Benka, *Physics Today* (April 2002), pg. 39

La Energía en el Mundo: Contexto Global

- Actualmente, el suministro de *Energía Primaria* está dominado por los combustibles fósiles, cuyas reservas son limitadas



Consumo de Energía Primaria en el Mundo en 2011

FUENTE: BP Statistical Review.

La Energía en el Mundo: Contexto Global

- Es necesario incrementar de forma importante el uso de las *Energías Renovables*
 - Hay una creciente preocupación social por el medioambiente y la contaminación
 - La concentración actual de Gases de Efecto Invernadero en la atmósfera es de 375 ppm, y debe mantenerse por debajo de 450 ppm con el fin de evitar daños medioambientales irreversibles (aumento global de la temperatura de 2°C)
 - Los estudios realizados por el IPCC han puesto de manifiesto que debe aumentarse de forma importante el porcentaje de energías renovables en el consumo total de energía primaria (un 17% en 2030 y 27% en 2050). Para esto se requiere una inversión acumulada total del 1% del GDP.

Potencial Comercial de los S.S.T.C

Índice



- **Contexto Energético Global**
- ➔ ● **Potencial Comercial de las Centrales Termosolares**
- **Resumen**

Potencial Comercial de los S.S.T.C

El potencial comercial de las Centrales Termosolares es enorme, porque:

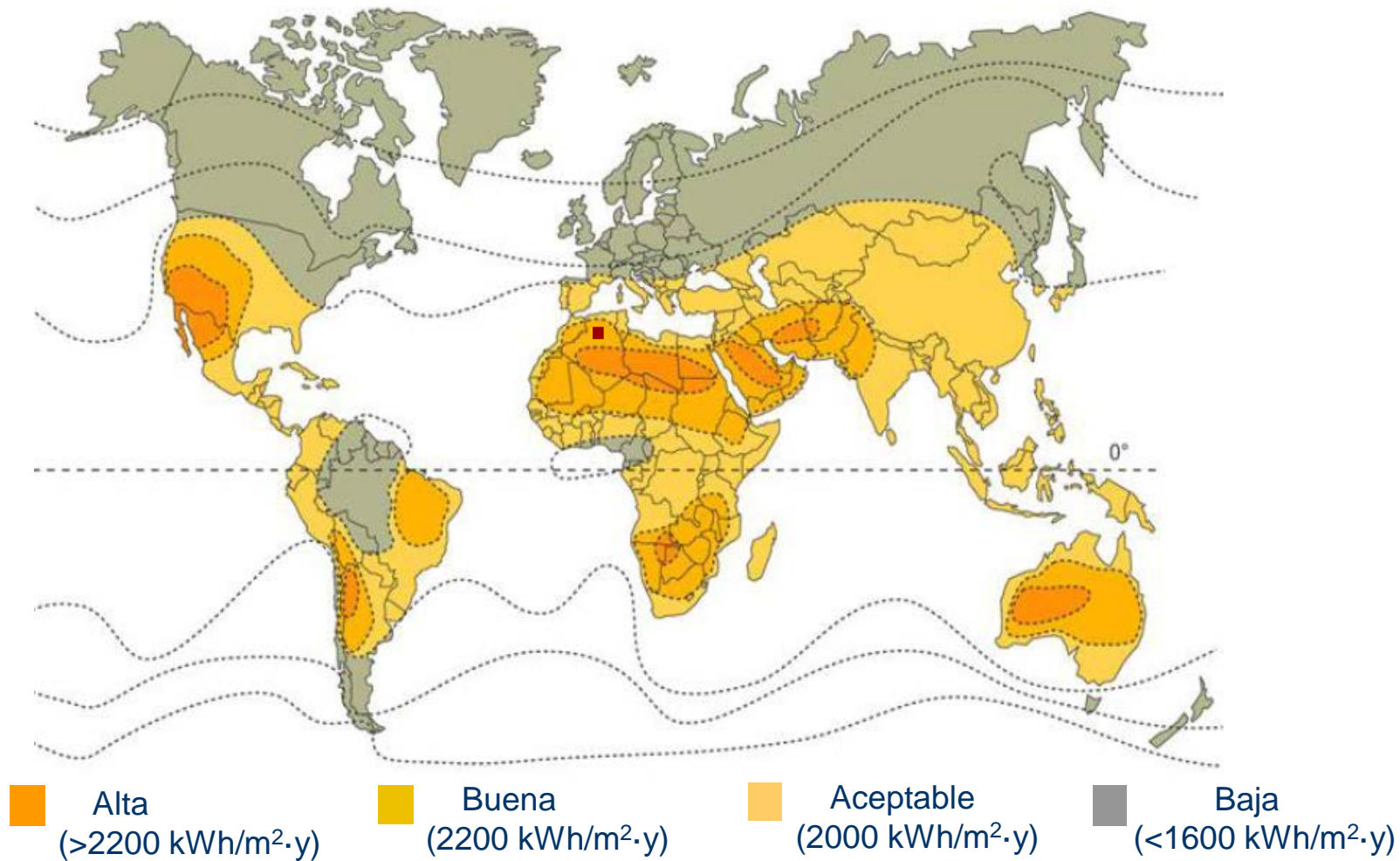
- La fuente primaria de energía (radiación solar) es prácticamente ilimitada y está disponible en muchos países
- Es una energía limpia y con un gran potencial de reducción de costes
- La electricidad puede ser transportada fácilmente a grandes distancias con un coste asumible
- Las Centrales Termosolares pueden acomodarse muy bien a la *Curva de Demanda de Electricidad*

Potencial Comercial de los S.S.T.C

- La fuente primaria de energía (radiación solar) es prácticamente ilimitada y está disponible en muchos países
- ☀ El Sol es un enorme reactor nuclear que emite una ingente cantidad de radiación (3.8×10^{23} kW de potencia radiante)
- ☀ Aunque la Tierra intercepta solo una pequeña fracción (1.7×10^{14} kW):
 - ✓ La radiación solar que llega a 1 m^2 de la superficie terrestre en un año es equivalente a 1.3 barriles de petróleo
 - ✓ La demanda eléctrica mundial podría abastecerse con la radiación solar existente en el 1%-2% de las zonas desérticas de la Tierra
 - ✓ La radiación solar que llega a la Tierra es 7,000 veces la demanda mundial de energía primaria
- ☀ Hay muchos países que poseen un buen nivel de radiación solar (Argelia puede producir 30 veces el consumo de electricidad de la U.E.)

Potencial Comercial de los S.S.T.C

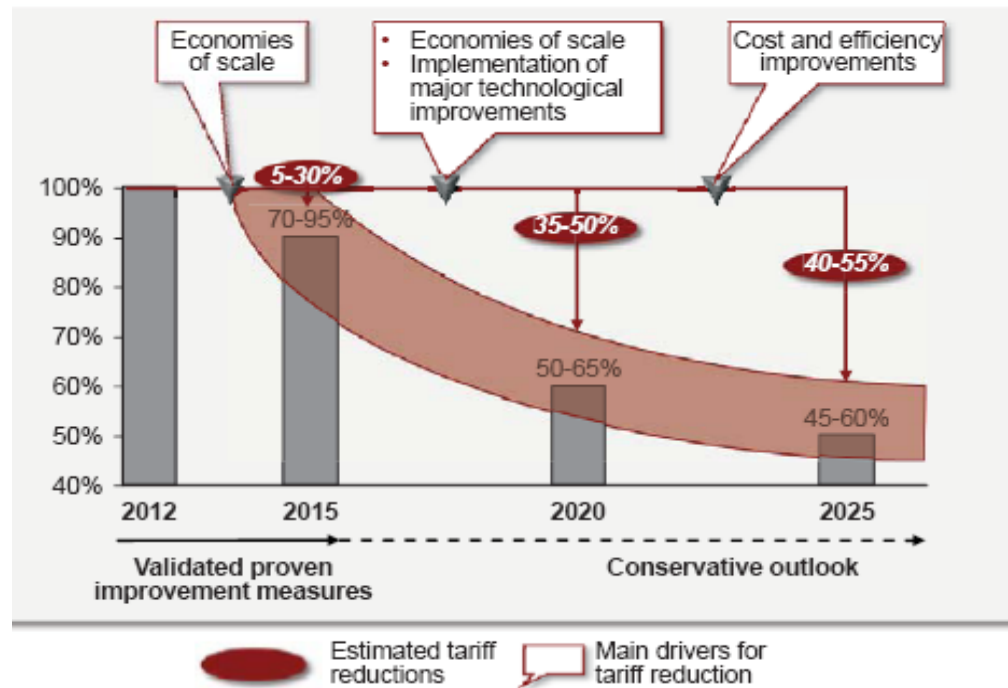
Mapa Mundial de Radiación Soalr Directa (kWh/m²·a)



Potencial Comercial de los S.S.T.C

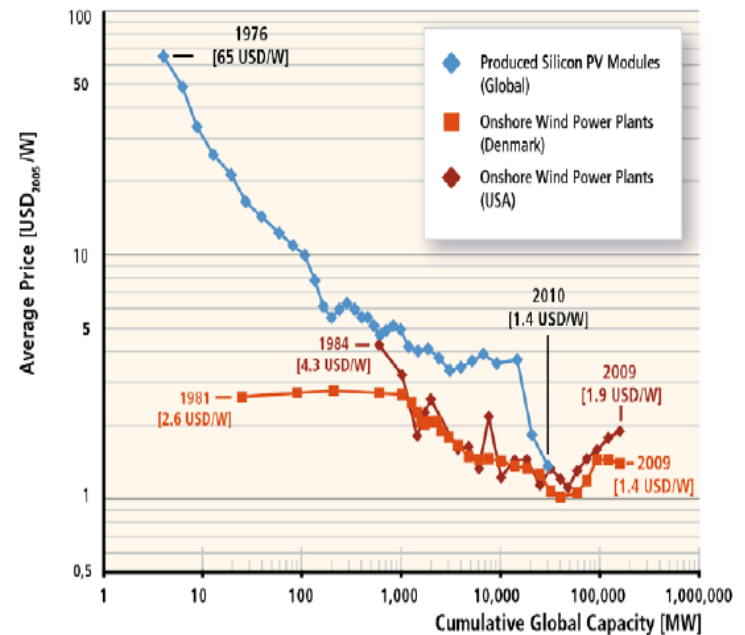
- Es una energía limpia y con un gran potencial de reducción de costes

Previsión de costes para centarles Termosolares



Fuente: ESTELA / ATKearney, Junio 2010

Reducción de costes lograda por las Energías Eólicas y Fotovoltaica



PV: reducción del 70% desde 5\$/W (1998) a 1.4\$/W (2010)

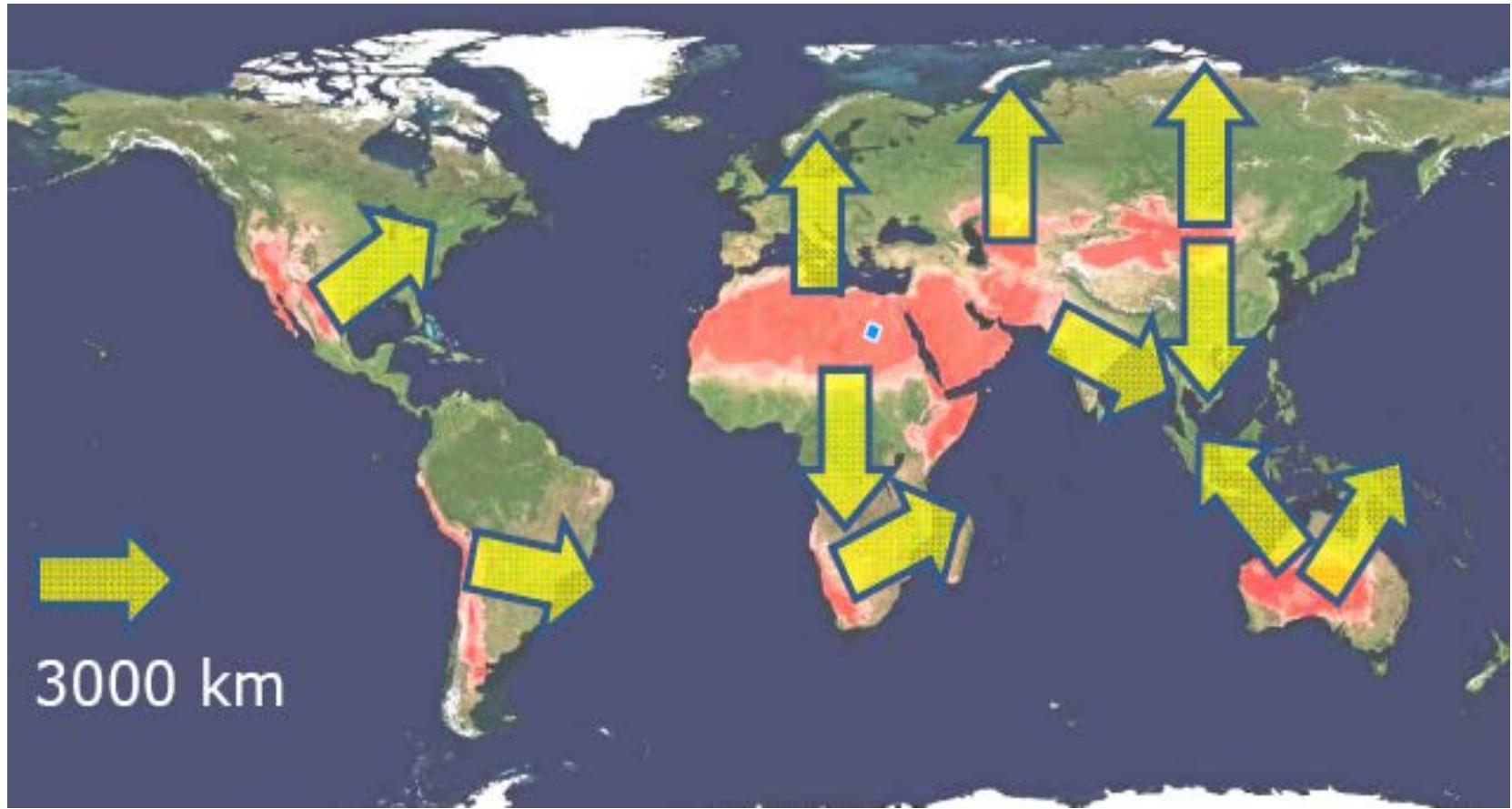
Eólica: reducción del 60% desde 4.3\$/W (1984) a 1.4\$/W (2010)

Potencial Comercial de los S.S.T.C

- La electricidad puede ser transportada fácilmente a grandes distancias con un coste asumible
 - ✓ Líneas eléctricas de 800 kV DC pueden transportar electricidad a 3000km con un extracoste admisible ($< 20 \text{ €/MWh}$). 90% de la población mundial vive a una distancia inferior a 3000 km de zonas con alta radiación solar. Las pérdidas con líneas de 800kV DC son menores del 10% para una distancia de 3000 km

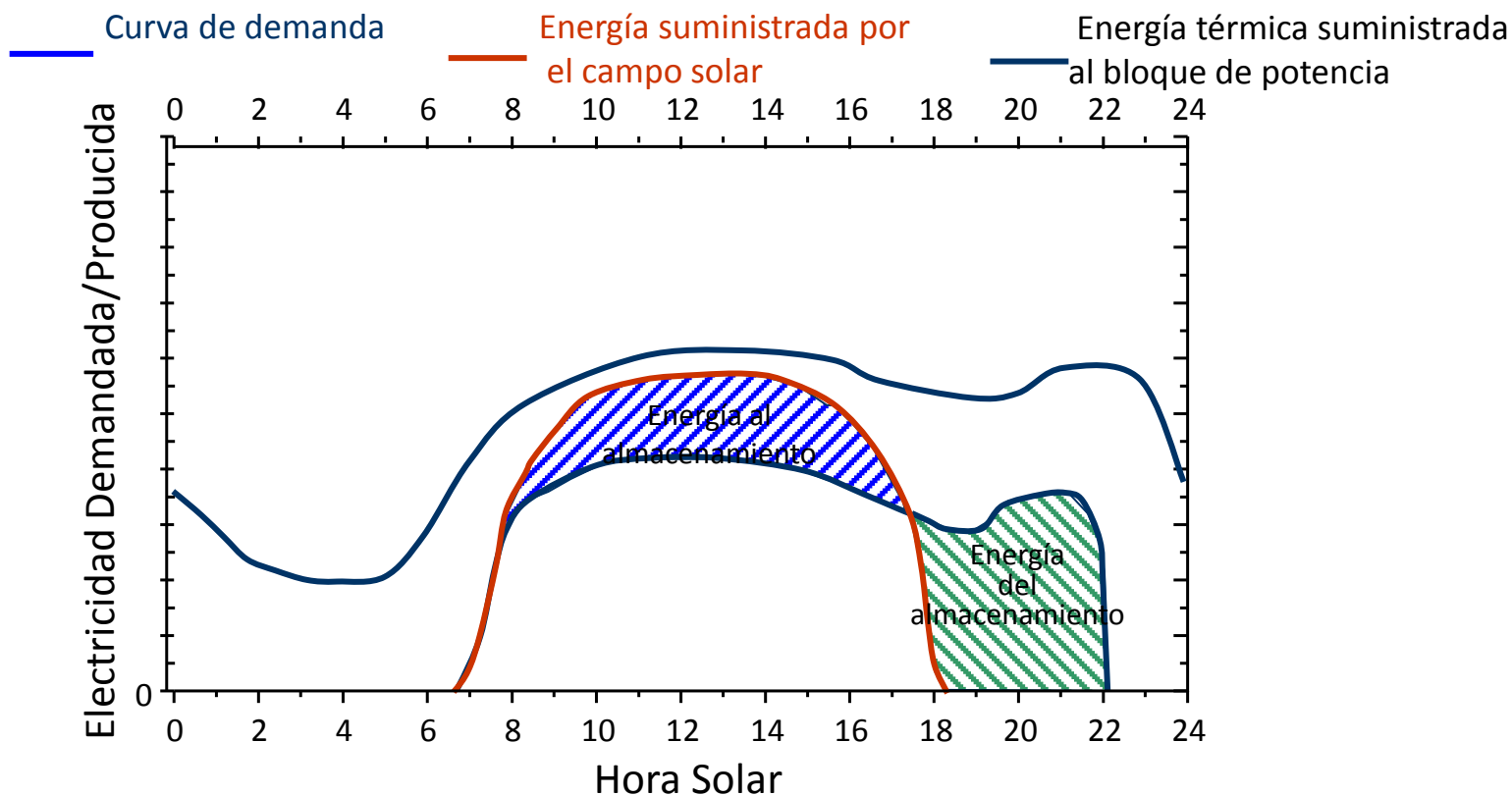
Potencial Comercial de los S.S.T.C

Distancia a zonas de alta radiación solar



Potencial Comercial de los S.S.T.C

- Las Centrales Termosolares pueden acomodarse muy bien a la curva de demanda de electricidad (buena *gestionabilidad*)



Potencial Comercial de los S.S.T.C

Índice



- **Contexto Energético Global**
- **Potencial Comercial de las Centrales Termosolares**
- ➔ ● **Conclusiones**

Potencial Comercial de los S.S.T.C

Conclusiones

- El consumo energético mundial va a aumentar de forma importante
- No es medioambientalmente admisible seguir utilizando los combustibles fósiles como el pilar fundamental del sistema energético mundial
- Las Centrales Termosolares son una opción viable para suministrar una fracción importante del consumo mundial de energía
- Aunque el coste de electricidad termosolar es actualmente alto, existe un alto potencial de reducción de costes
- Hay algunos factores medioambientales que es preciso analizar adecuadamente antes de elegir la ubicación de SSTC

Potencial Comercial de los Sistemas Solares Térmicos de Concentración

Fin de la Presentación

! Muchas gracias !