



Sistemas termosolares

Estado de la tecnología y perspectivas

29.9.2011, La Paz

Prof. DI Wolfgang Trauner

AEE

"Don Fulgencio, el jefe"

Pero entonces
porqué no
construyen
colectores solares
para toda la
región?

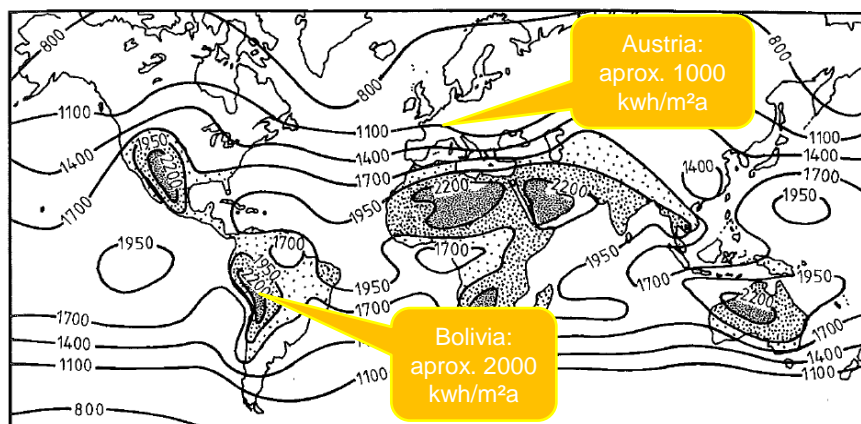


Austrian
Development Agency

The Operational Unit of the
Austrian Development Cooperation



Radiación solar



Mapa basado en datos de la Organización meteorológica mundial (World Meteorological Organisation. Stoy, 1980)

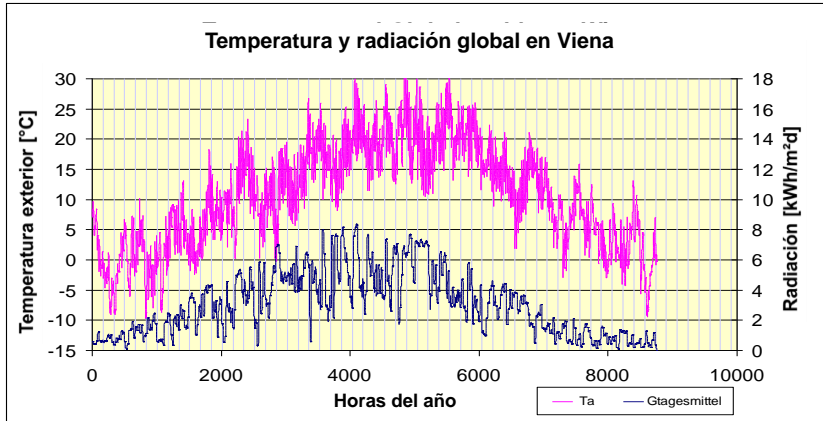


Austrian
Development Agency

The Operational Unit of the
Austrian Development Cooperation



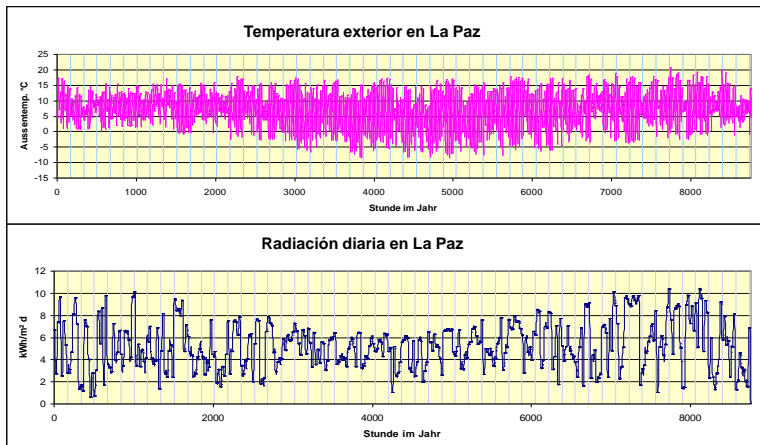
Radiación solar



Frecuentes variaciones de la temperatura y la radiación solar en Europa central.

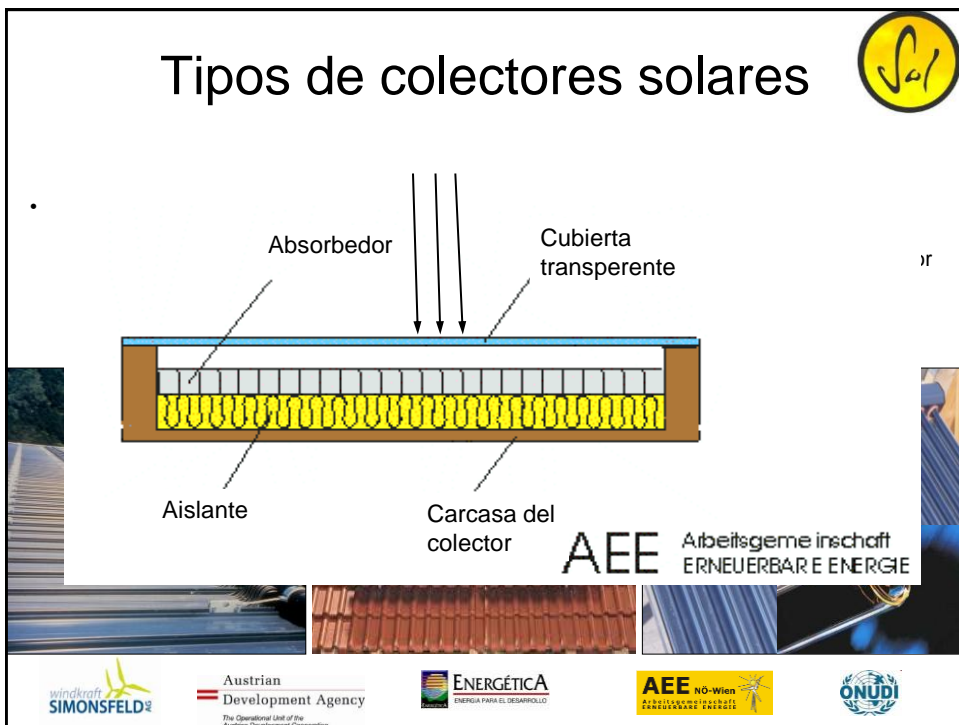
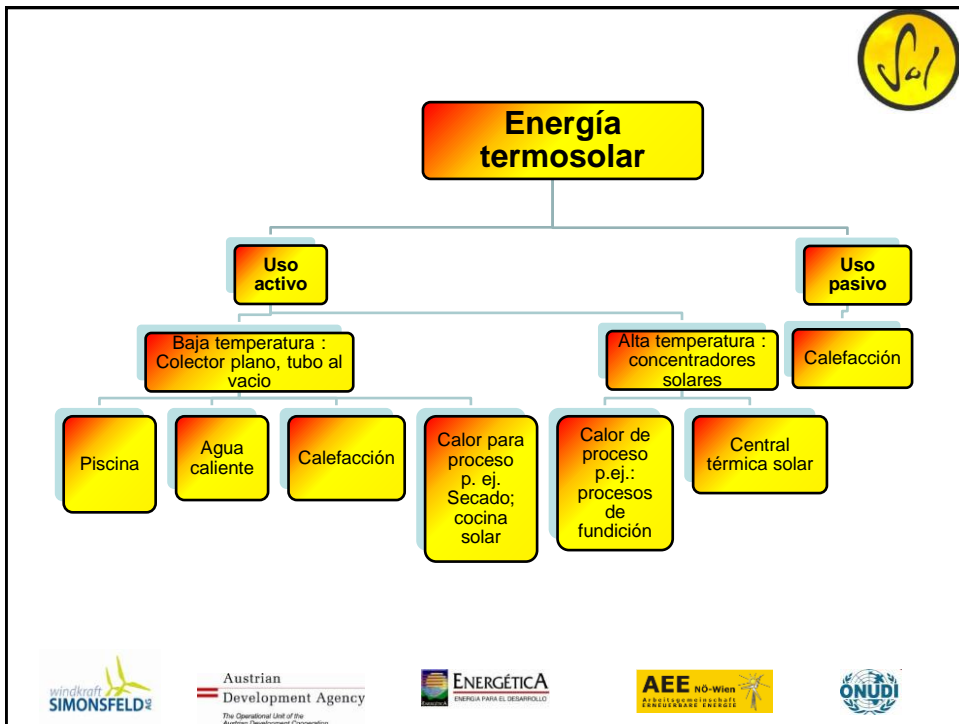


Radiación solar

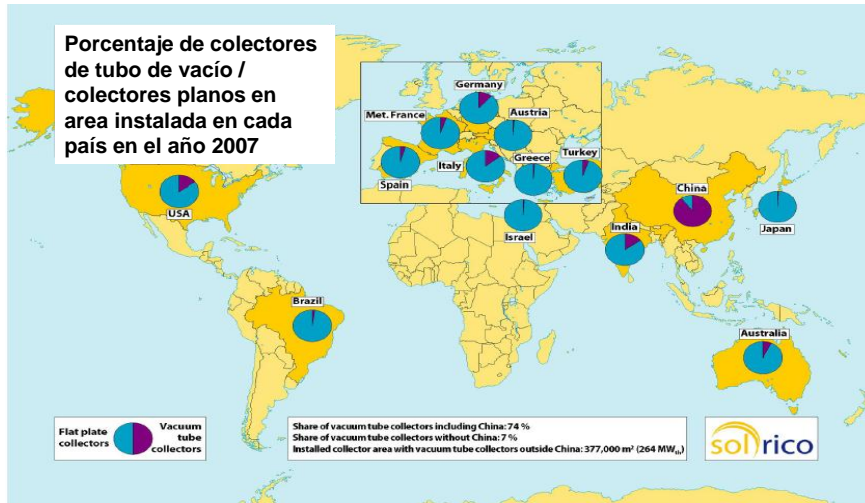


Bolivia/La Paz: Variaciones temporales muy pequeñas en la temperatura y la radiación, con respecto a la oferta y demanda diaria de agua caliente y de calefacción.





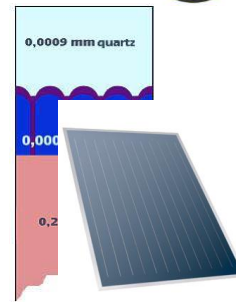
Sistemas de baja temperatura a nivel mundial – tipos de colectores



Desarrollo de colectores planos

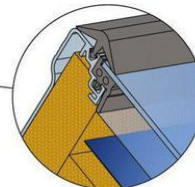


- **1980:** Colectores de plancha negra, K6, K16
- **1990:** Superficies selectivas, absorbedores de banda
- **2000:** Mejoramiento de las superficies selectivas; industrialización de la fabricación; planchas anchas



2010: Técnica del encolado; colectores planos de alta temperatura (cubierta doble)

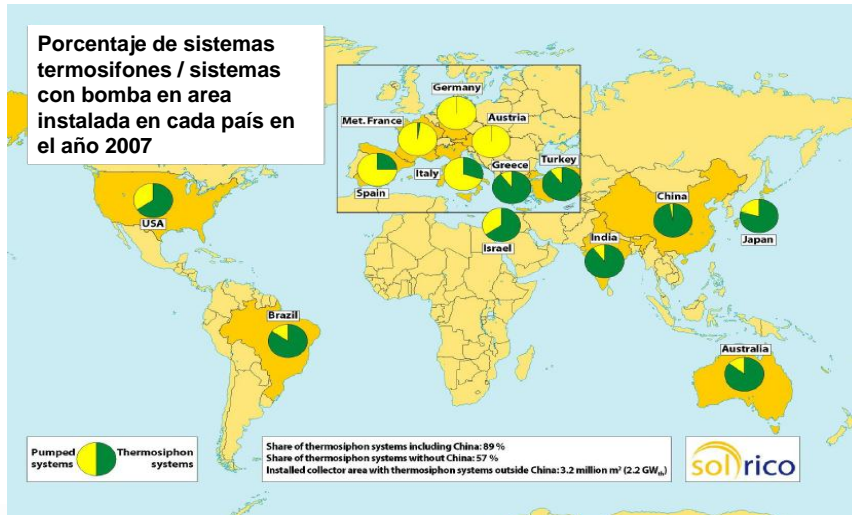
2020: Colectores de material sintético ?



Termosolares de baja temperatura a nivel mundial - sistemas



Porcentaje de sistemas termosifones / sistemas con bomba en area instalada en cada país en el año 2007



Radiación solar y tipo de sistema



Sistema termosifón

- Fuerte radiación diaria
- Pequeña área del colector y pequeño volumen de tanque
- Apenas se necesita anticongelante (sólo en el colector)
- P.ej.: Bolivia

Sistema forzado

- Alta variación de la Radiación
- Gran área del colector y volumen del tanque
- Se necesita anticongelante
- P.ej. Austria

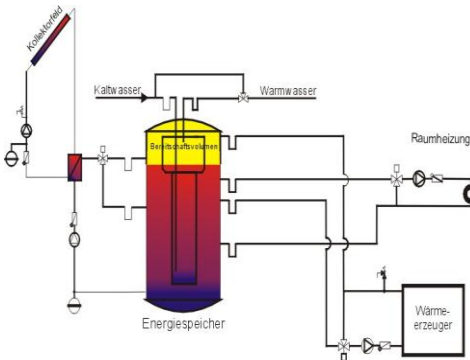


Calefacción solar



Sistemas forzados con calefacción

- Agua caliente y calefacción en un sistema
- Se necesita calefacción de suelo para la emisión de calor
- La cobertura completa por energía solar es posible (especialmente en el Altiplano de Bolivia)



El futuro de energía solar



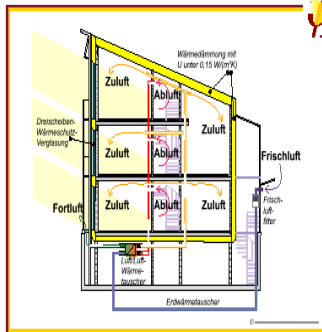
- Solar Cooling (refrigeración solar)
 - Sistemas de adsorción y absorción
 - Coincidencia entre demanda y oferta
 - Potencial alto si las medidas pasivas no son suficientes
- Calor para procesos
 - P.ej. Secado solar
 - Cervecería solar
 -





Energía solar pasiva

Uso directo de la radiación solar para calefacción



- Capa con aislante térmico
Pared masiva y aislante
- Buena orientación solar
con sombreado suficiente
- Suficiente masa almacenadora
- Edificio hermético
Ventilación controlada para regulación de la temperatura en el ciclo día/noche

El mejor clima durante el día y la noche sin calefacción o climatizador activo



La casa pasiva



Austria (clima de temporada)

- 10 veces menos demanda de energía que un edificio antiguo
- Costos de construcción un poco más altos
- Alto confort térmico
- Objetivo: norma para nuevos edificios; implantación probada y desarrollada.

Bolivia - Altiplano (clima de la hora)

- Cobertura solar completa para agua caliente y calefacción
- El confort, la higiene y sanidad son más altos que en edificios sin calefacción
- Hay que probar la implantación. Es posible lograr un gran valor local y regional con una tecnología simple.



Central térmica solar



Centrales de cilindros parabólicos



Centrales de torre parabólicas



Central térmica solar



- Central termoeléctrica “convencional” con energía solar como fuente de energía
- Se necesitan colectores concentrados
- Potencias: actualmente 10-100 MW; solo el uso de larga escala es razonable
- Demanda de área: aprox. 2.5 hectáreas por MW
- Eficiencia: aprox. 15% (más que fotovoltaica)
- Acumulador día/noche posible para producción de energía continua
- Costos: más bajos que la energía fotovoltaica: aprox. 0.15 Euro/kWh
- Su uso sólo es razonable en climas secos con alta radiación solar: Altiplano, sur de España, Sáhara
- Las centrales actualmente todavía son prototipos. Se encuentra al comienzo de una producción comercial. Tecnología prometedora
- www.estelasolar.eu, www.desertec.org



Energía solar en el Altiplano



Conclusiones

- **Clima ambiental:**
 - Casas pasivas
- **Confort/higiene:**
 - Sistemas termosifones para calentar el agua
- **Suministro eléctrico:**
 - Centrales térmica solar (e hidroeléctrica), para la industria y comunidades
 - **Fotovoltaica** : sistemas descentralizados para el suministro local

100 % cubierta solar completa con un estándar alto es posible!



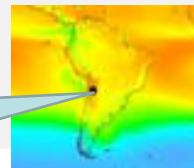
Comentario final



- **Energía termosolar tiene el potencial más alto de las tecnologías solares**
 - Fotovoltaica : colector 1m² aprox. 100 W_p
 - Termosolar: colector 1m² aprox. 700 W
- **Energía termosolar es una tecnología simple con alto valor local y regional**
 - Los productos termosolares pueden llegar a tener un gran éxito de exportación en Bolivia como en Austria
- **Energía termosolar reduce la dependencia de importaciones energéticas**
 - Bolivia tiene una posición geográfica privilegiada
 - 100% solar es posible!



100% de la demanda global de energía



Start

Fin

Gracias por su atención!

windkraft SIMONSFELD **Austrian Development Agency** **ENERGÉTICA** **AEE NO-Wien** **ONUDI**

Sprungfolie

Abbildung 8.2: In Betrieb befindliche in den Jahren 1986 bis 2006
Quellen: bis 2006: Faninger (2007)

Abbildung 8.3: Produktion, Export und Import von thermischen Kollektoren in Österreich in den Jahren 2000 bis 2010.
Quellen: bis 2006: Faninger (2007), ab 2007: AEE INTEC

windkraft SIMONSFELD **Austrian Development Agency** **ENERGÉTICA** **AEE NO-Wien** **ONUDI**