



LA ENERGÍA SOLAR

Ruth Vicente Gómez

Grupo de Energía y Edificación

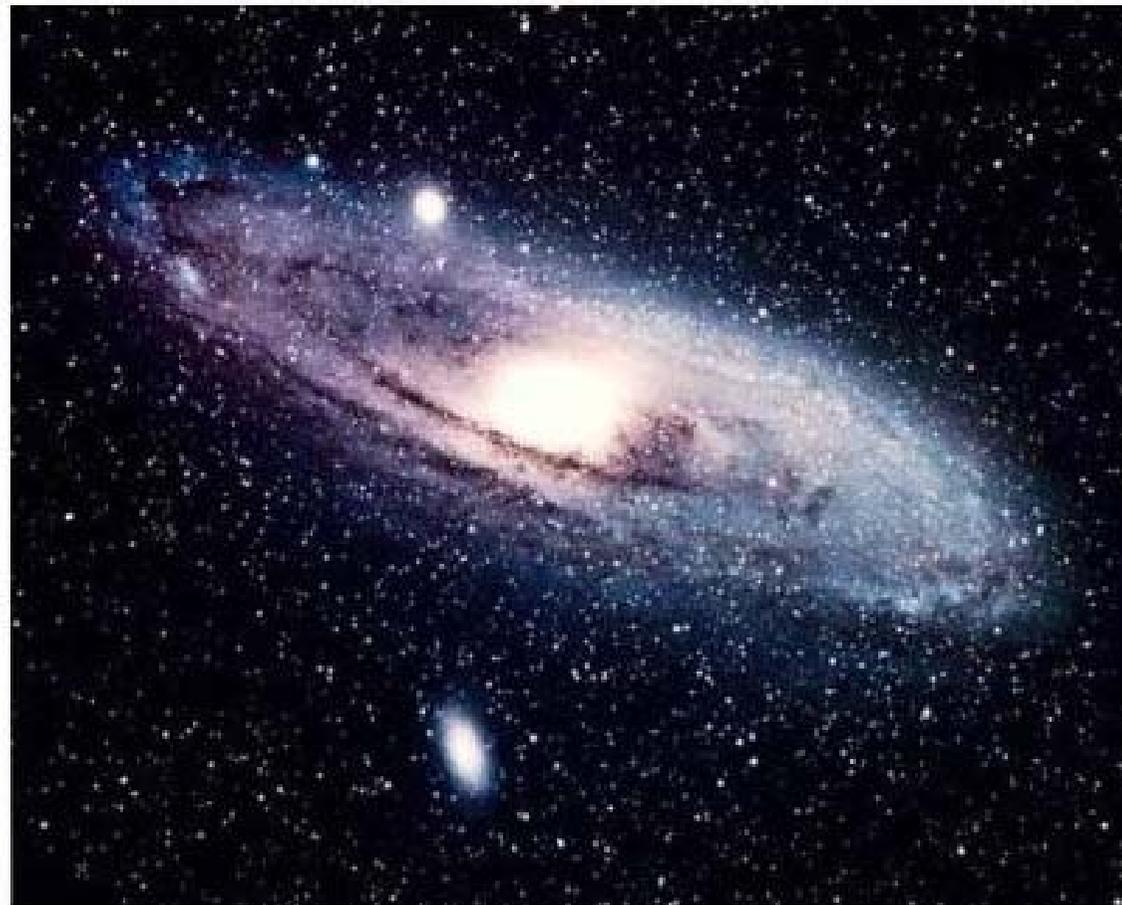
Universidad de Zaragoza



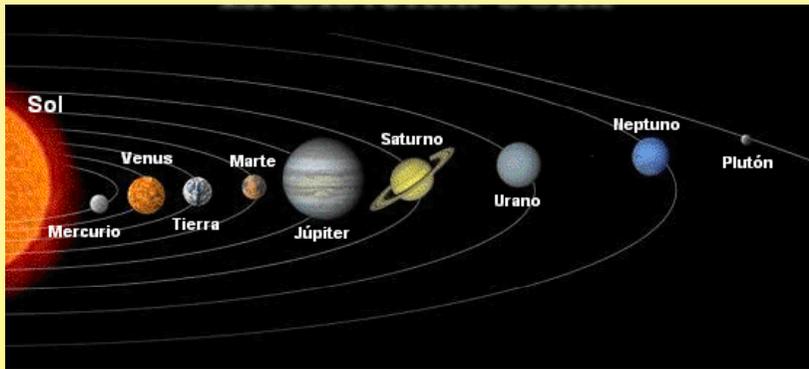


EL SOL

EL SOL

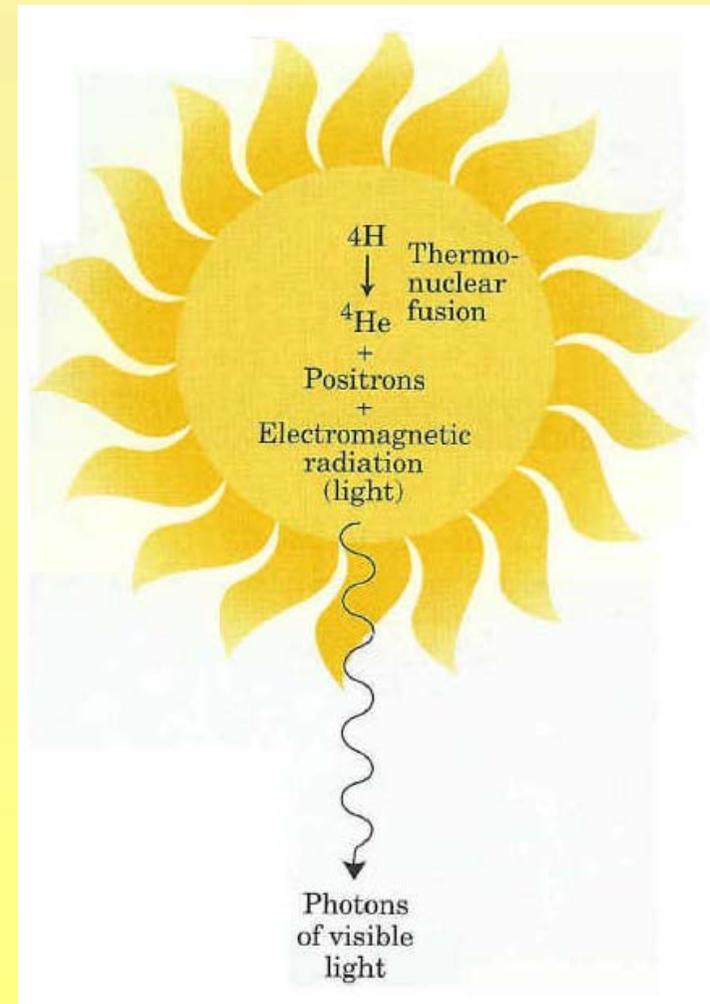


EL SOL



Distancia Tierra-Sol

149.600.000 Km.



EL SOL



El Sol es la fuente de energía más importante que existe en la Tierra

El Sol abastece a la Tierra de una cantidad de **energía** 15.000 veces superior al **consumo anual de energía** atómica y fósil.

¡ NOS DA LUZ Y CALOR !



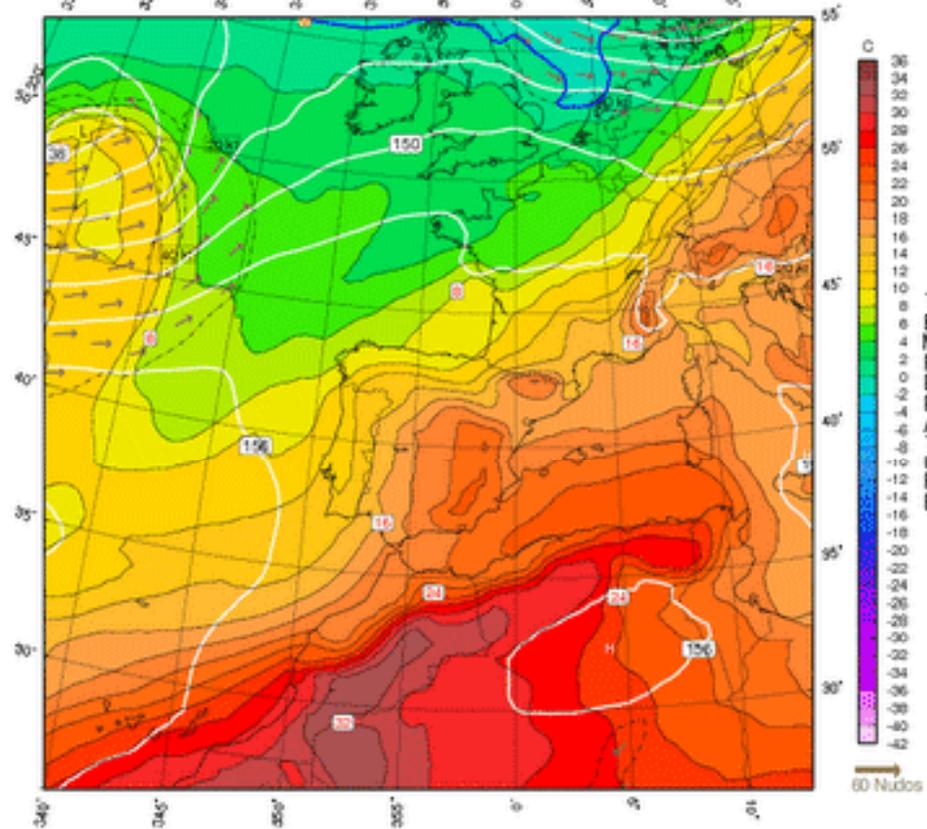
ES LA CAUSANTE DE MUCHOS FENÓMENOS





VIENTO

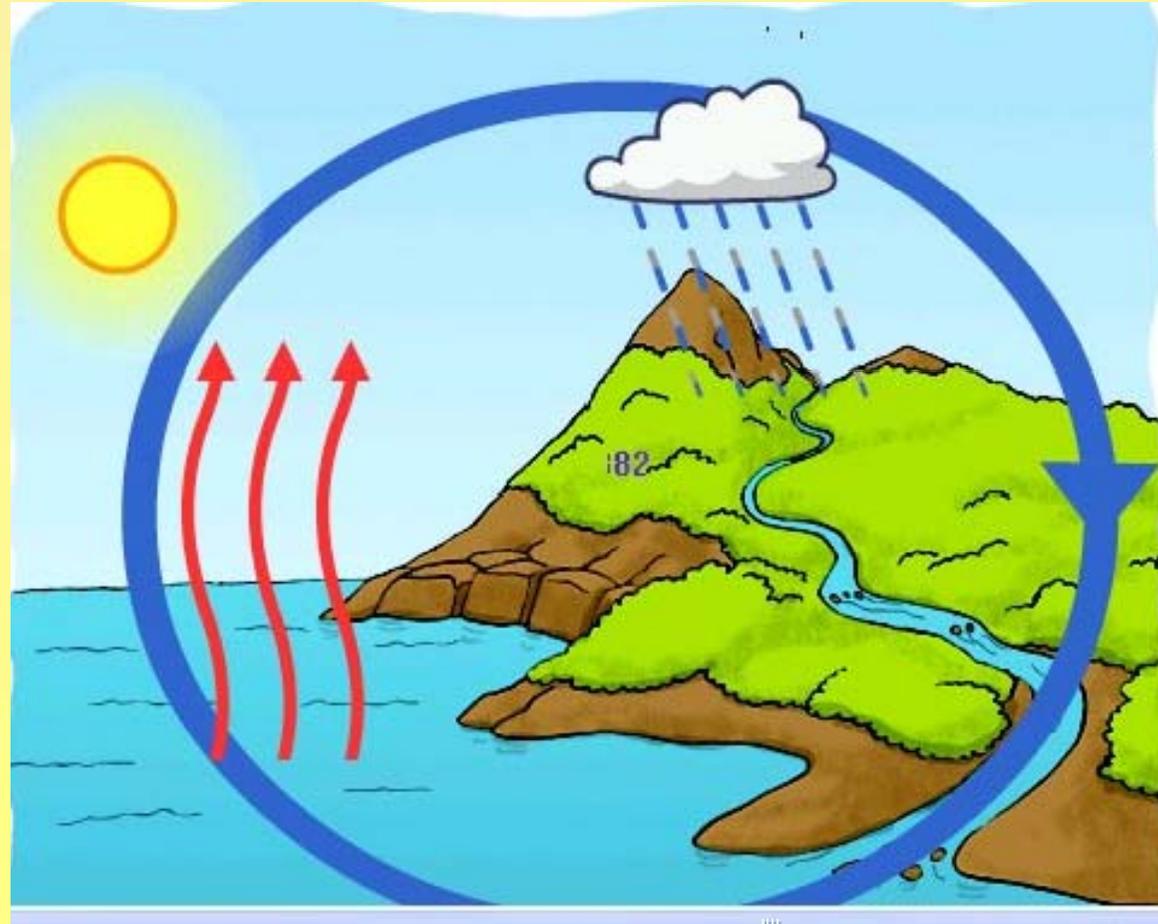
Modelo GFS Jue 19/06/2008, 12 UTC. Pronóstico para el **Lun 23/06/2008, 12 UTC (H+96)**
Superficie 850 Hpa (FL050) : Geopotencial (Dm) | Temperatura (C) | Viento > 20 Kts

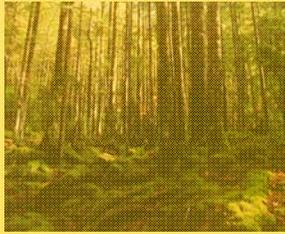


(c) Ogimet 2008. Dibujado a 19/06/2008 16:48 UTC con ayuda del paquete GMT

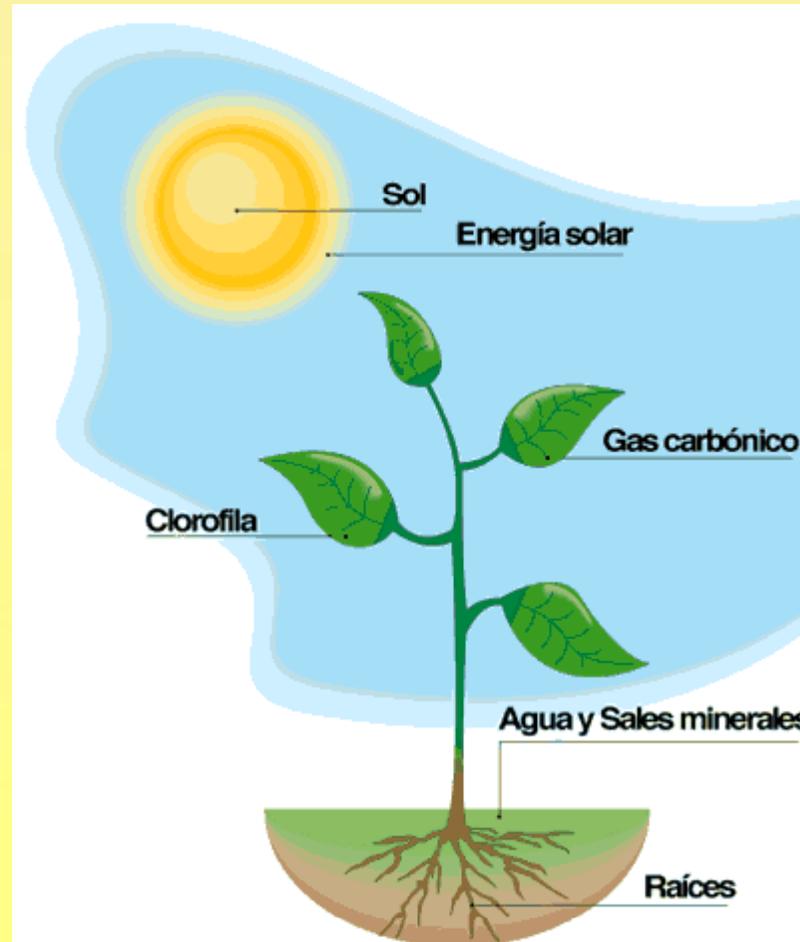


CICLO DEL AGUA

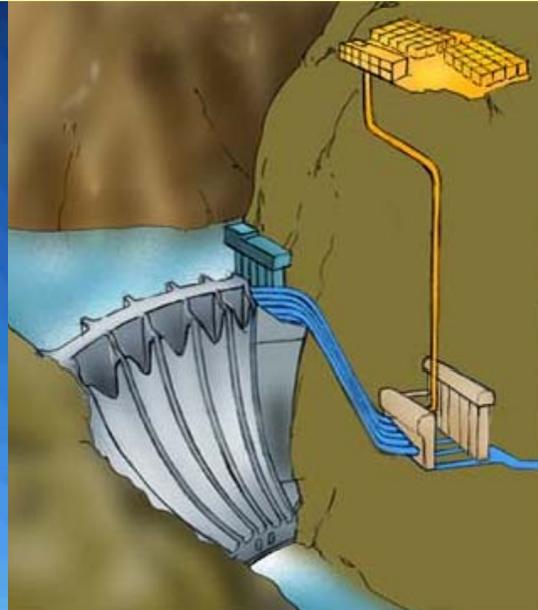




CRECEN PLANTAS: FOTOSÍNTESIS



LAS ENERGÍAS RENOVABLES



INCLUSO LOS COMBUSTIBLES FÓSILES.....



ENERGÍA SOLAR Y TECNOLOGÍA





APROVECHAMIENTO TECNOLÓGICO DE LA ENERGÍA SOLAR

- Producción de Electricidad
- Producción de Calor

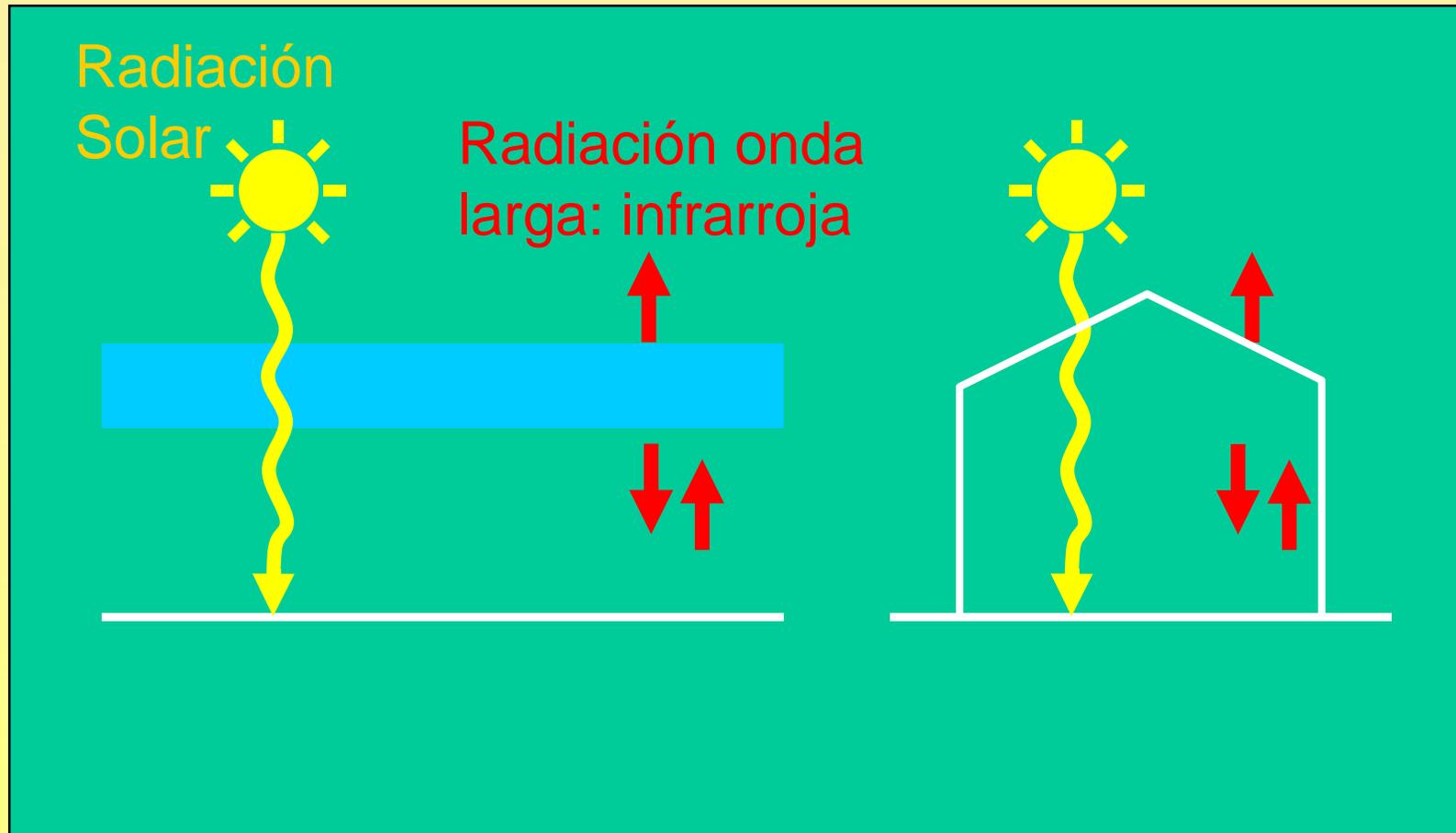
Conocimientos previos.....



EL EFECTO INVERNADERO

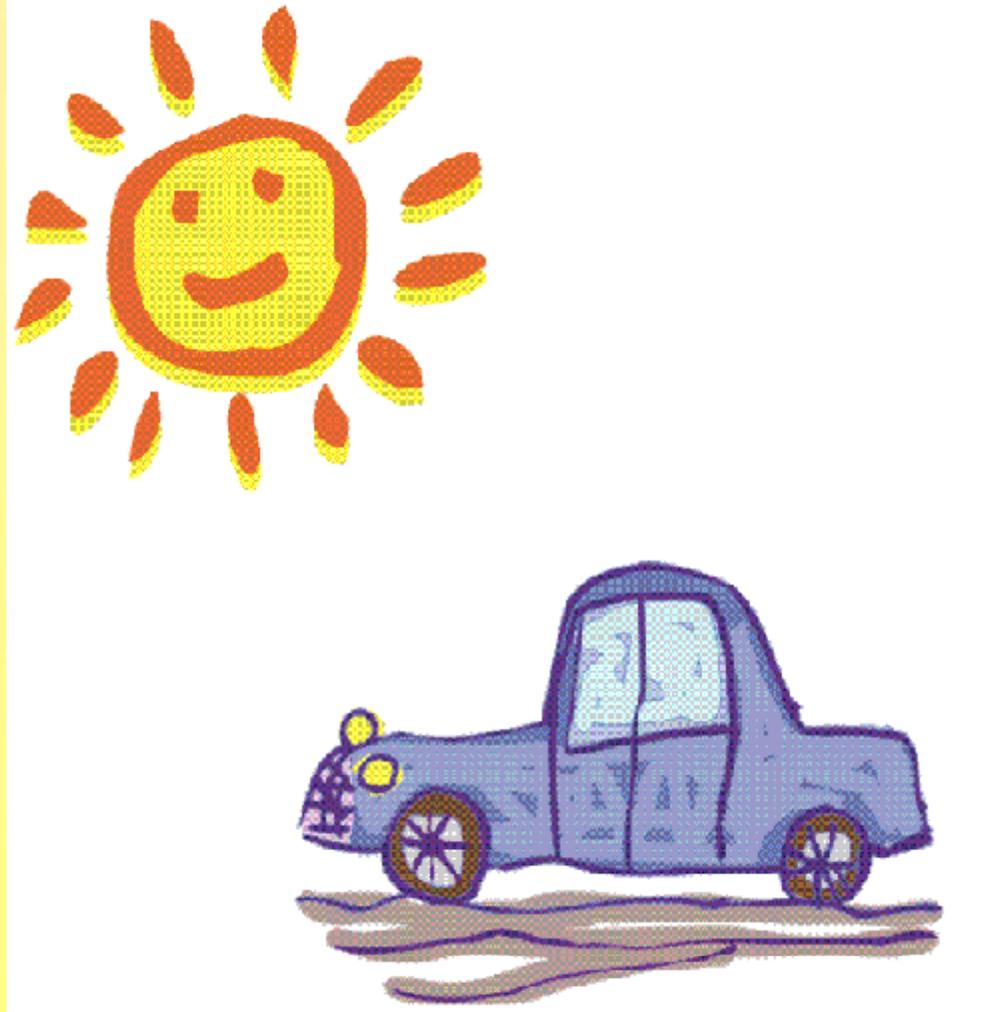


CÓMO SE PRODUCE

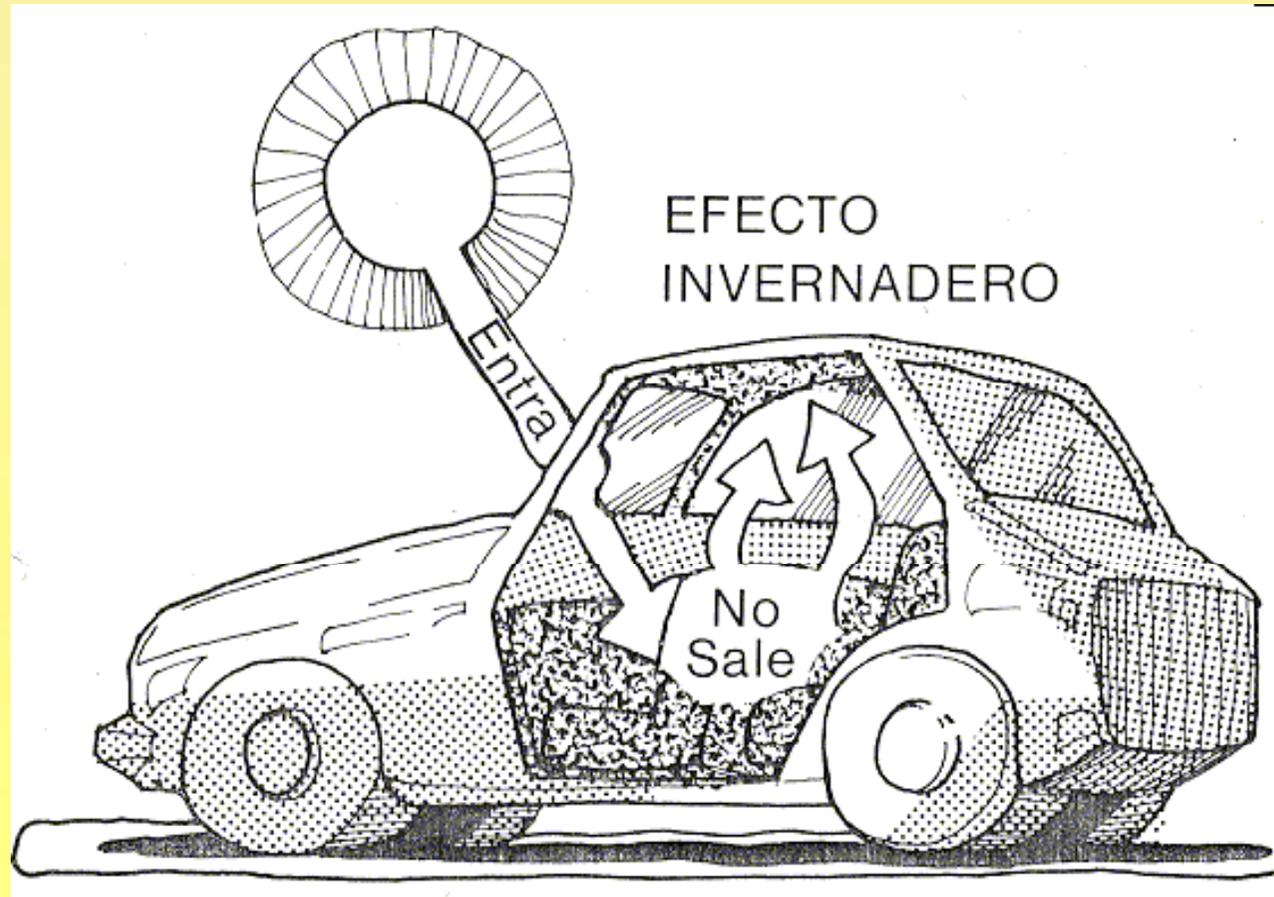


Trampa para el calor

¿QUIÉN NO LO HA SENTIDO?

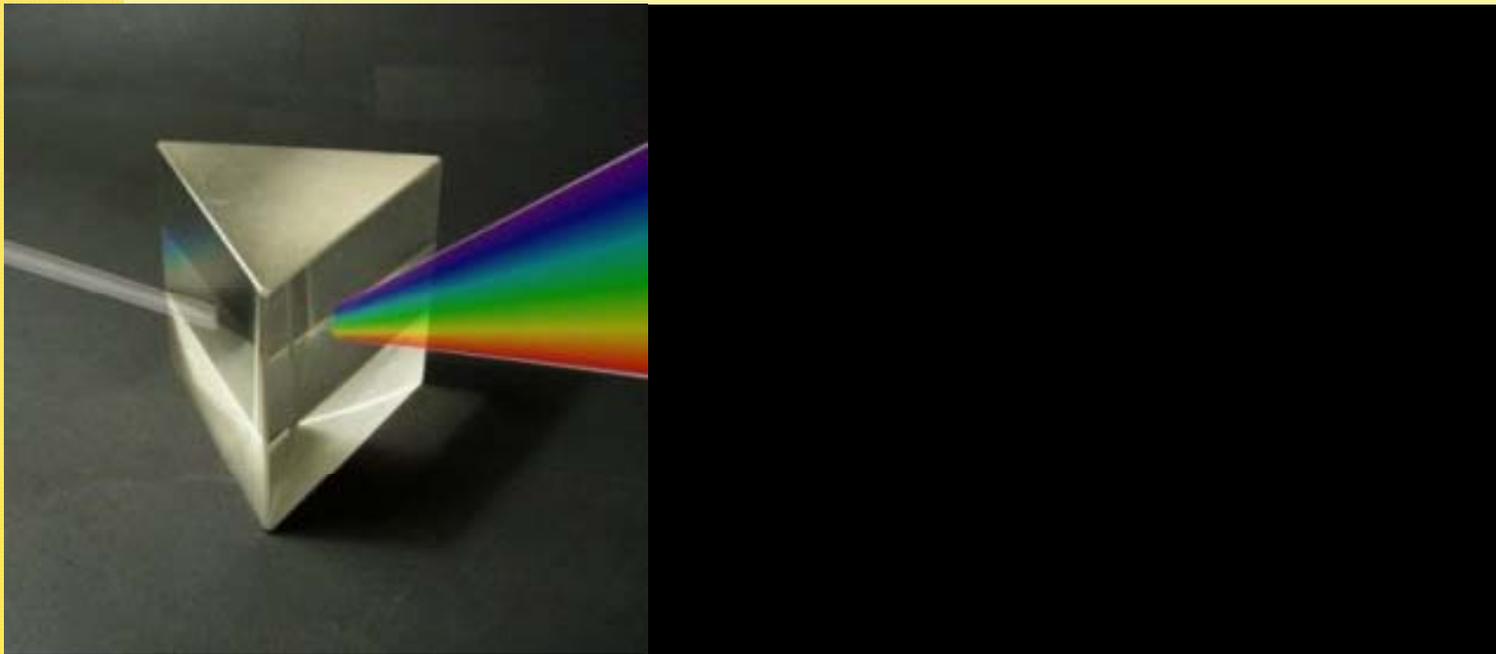


¿QUIÉN NO LO HA SENTIDO?





EL COLOR NEGRO

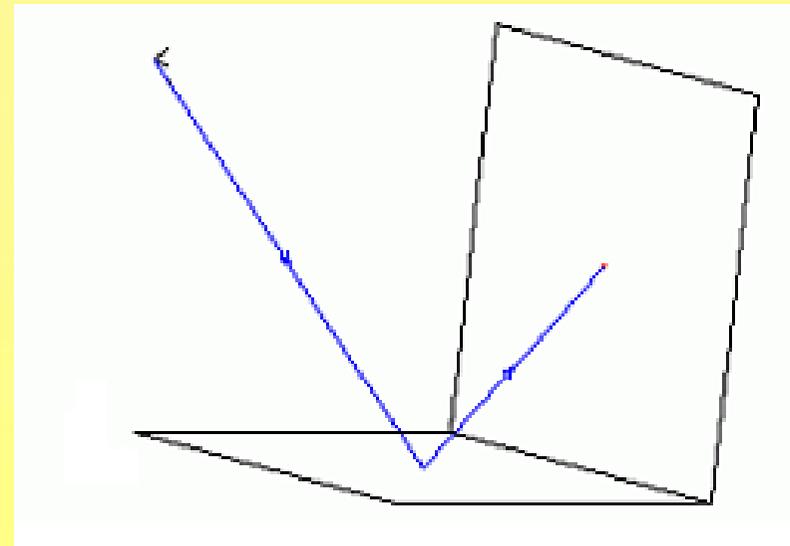




LA REFLEXIÓN

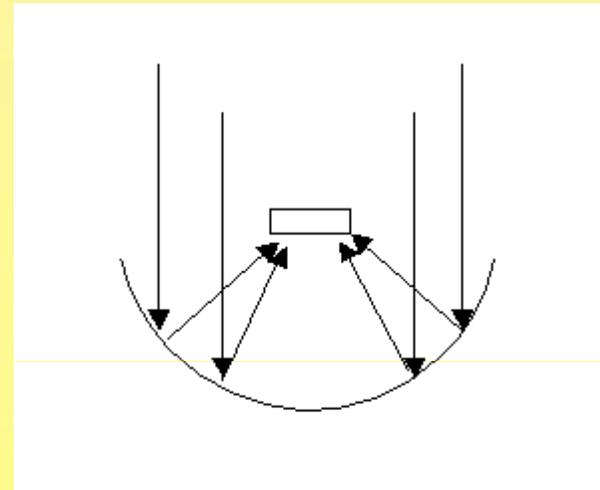


En superficies reflectantes,
los rayos de luz cambian
su dirección



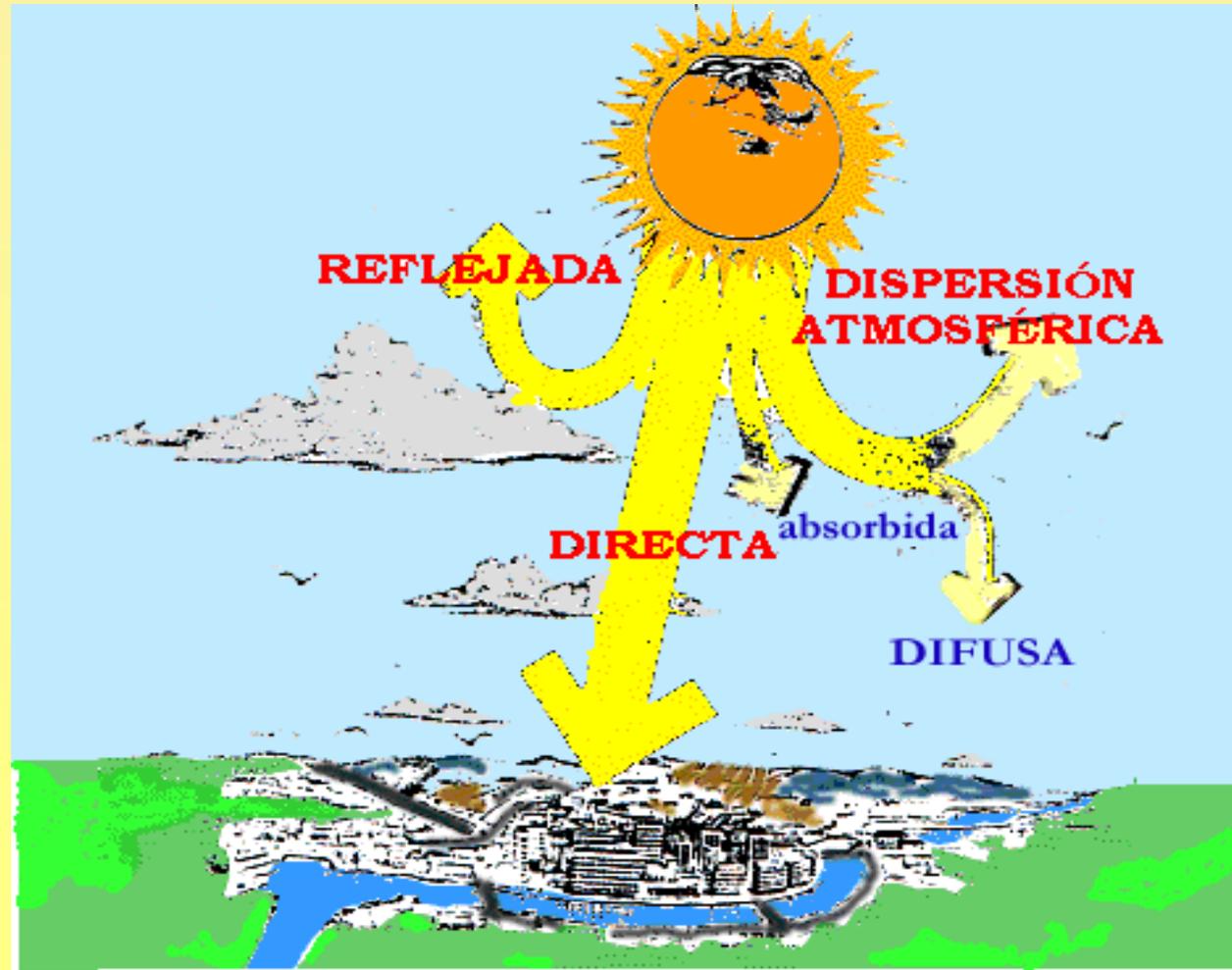


LA CONCENTRACIÓN





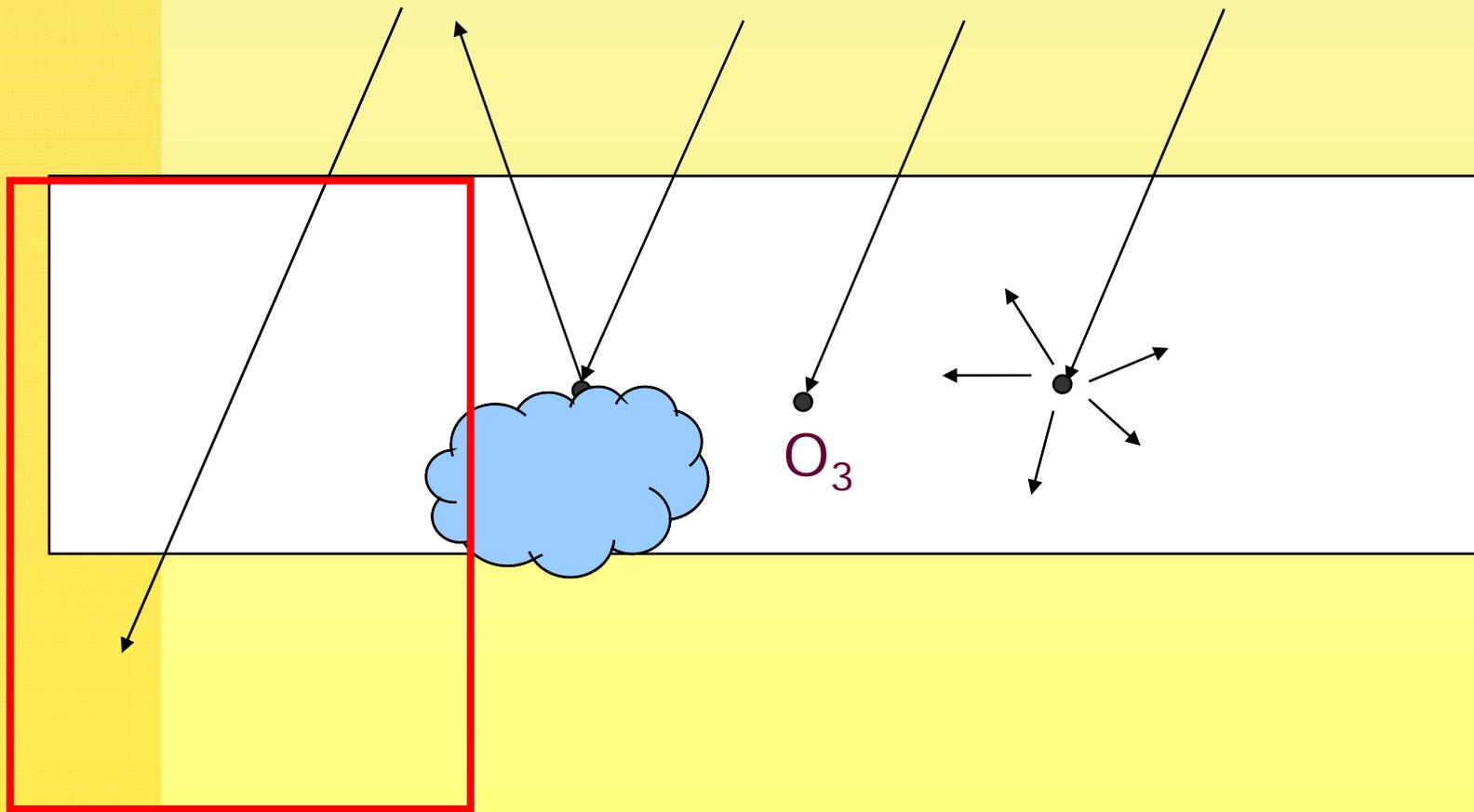
LA CONCENTRACIÓN





LA CONCENTRACIÓN

Sólo la radiación directa puede concentrarse





ÍNDICE

- 1.-La Energía Solar Fotovoltaica
- 2.-La Energía Solar Térmica de Baja Temperatura
- 3.-La Energía Solar Térmica de Media y Alta Temp.
- 4.-Arquitectura Solar Pasiva
- 5.-Ingenios Solares, otro tipo de tecnologías...



ÍNDICE

- 1.-La Energía Solar Fotovoltaica
- 2.-La Energía Solar Térmica de Baja Temperatura
- 3.-La Energía Solar Térmica de Media y Alta Temp.
- 4.-Arquitectura Solar Pasiva
- 5.-Ingenios Solares, otro tipo de tecnologías...

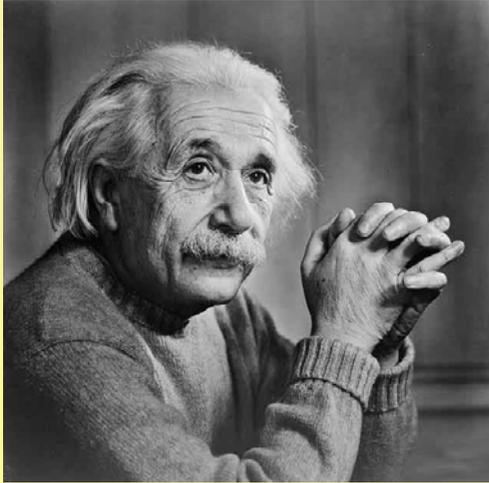


1.-LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

La radiación solar provoca el efecto fotovoltaico generando una corriente eléctrica



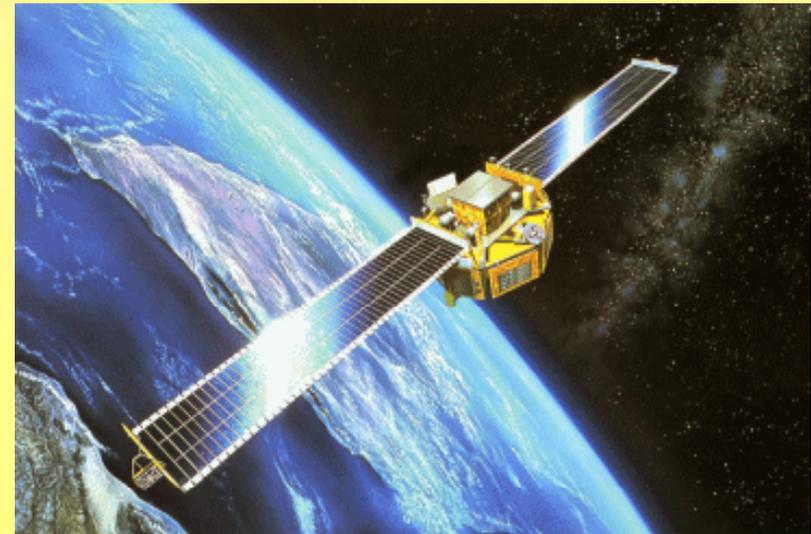
UN POCO DE HISTORIA....



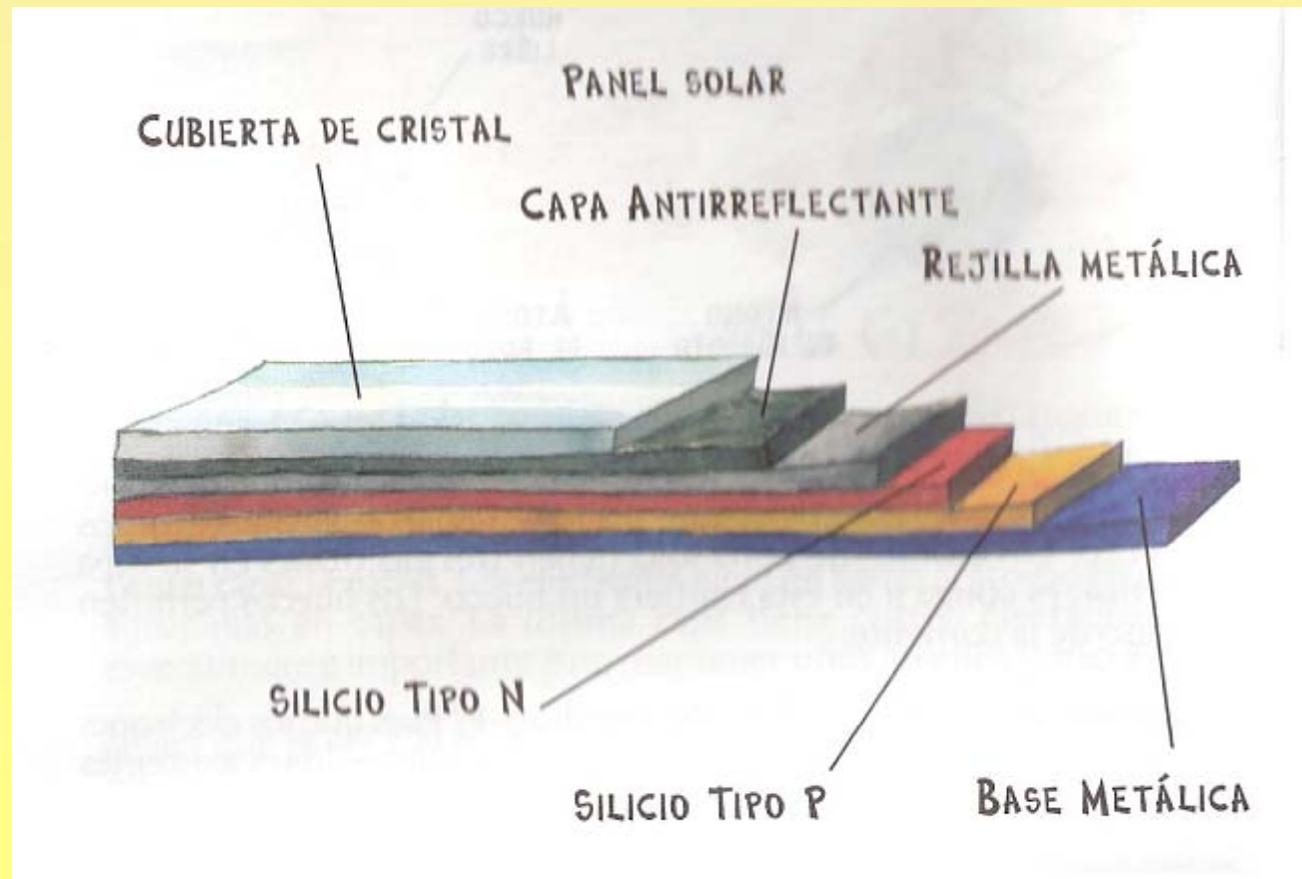
En **1887** se descubre el efecto Fotovoltaico, mediante el cual un material semiconductor al recibir luz solar, la transforma en energía eléctrica.

En **1905** Einstein descubre sus causas.

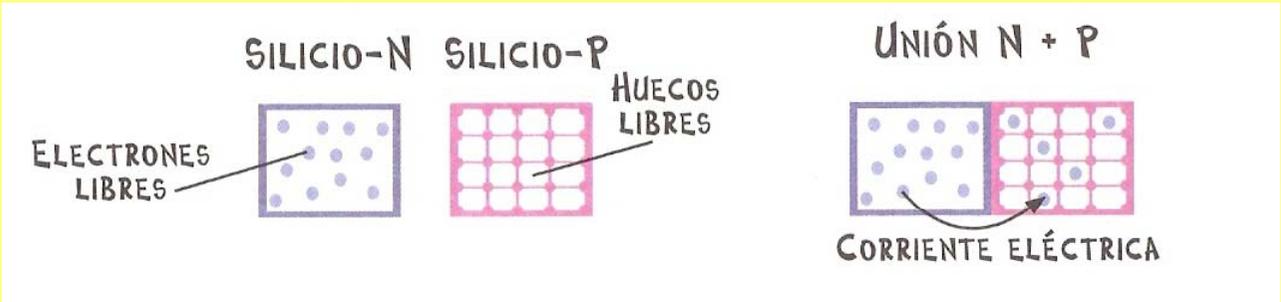
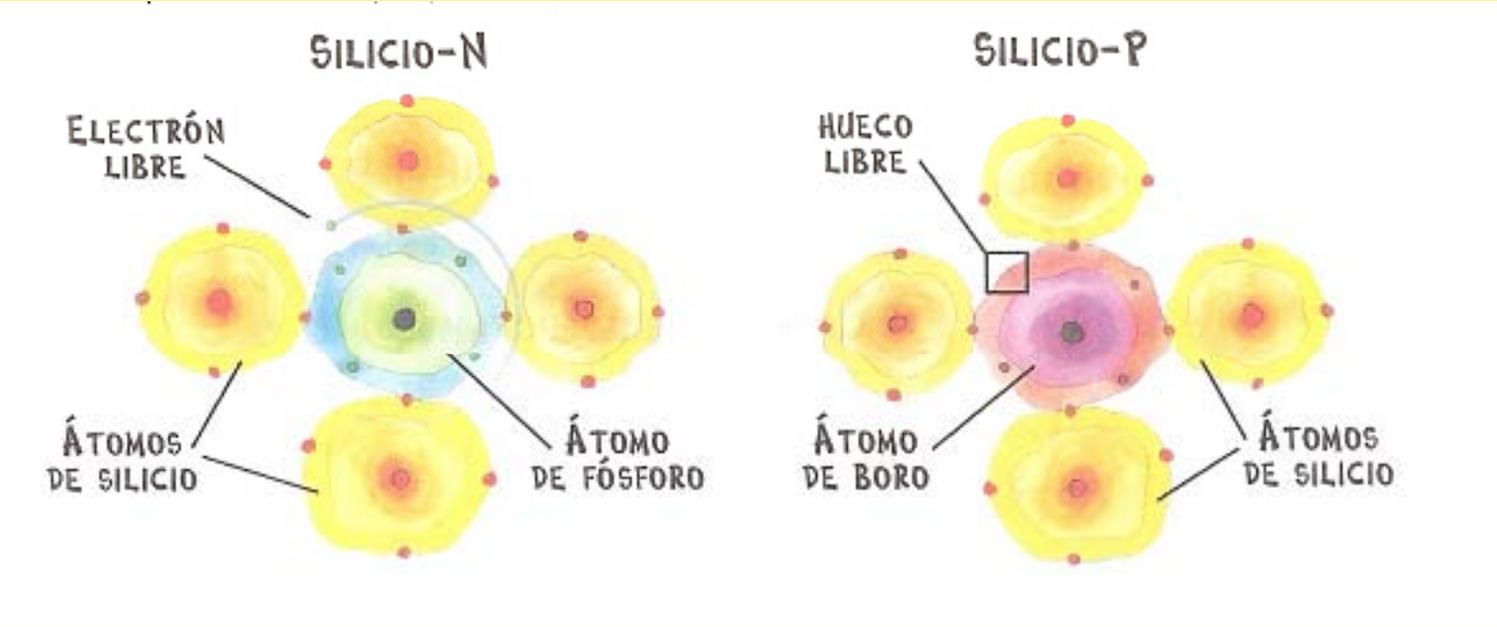
En **1958**, las células fotovoltaicas son empleadas para proyectos de investigación espacial, instalándose en satélites



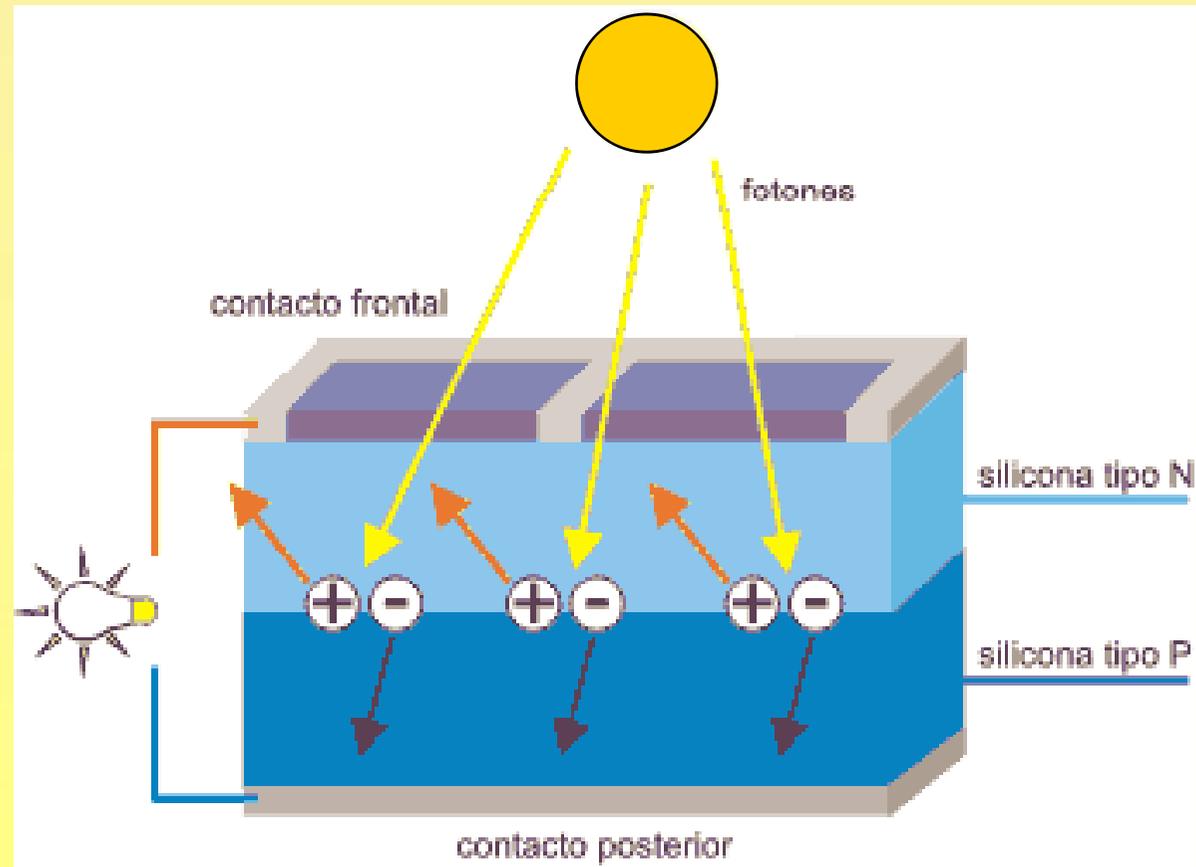
LOS PANELES FOTOVOLTAICOS



EL EFECTO FOTOVOLTAICO



EL EFECTO FOTOVOLTAICO



CENTRALES ELÉCTRICAS FOTOVOLTAICAS



TUDELA (1,2 MW)

CENTRALES ELÉCTRICAS FOTOVOLTAICAS



CENTRALES ELÉCTRICAS FOTOVOLTAICAS



HUERTAS SOALES (Centrales de propiedad compartida)



SOLO NO PUEDES,
CON AMIGOS SÍ



APLICACIONES EN VIVIENDA



- 1.-Vender a la red
- 2.- Acumular en baterías

Según Greenpeace $\frac{1}{4}$ parte de la E. eléctrica del país

APLICACIONES EN EDIFICACIÓN

EL GOBIERNO PRIMA LAS INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS EN TEJADOS FRENTE A LAS GRANDES PLANTAS SOBRE SUELO

- Reducción de pérdidas en la red
- Reducción de inversiones en infraestructuras
- Mejor utilización del suelo



APLICACIONES EN EDIFICACIÓN



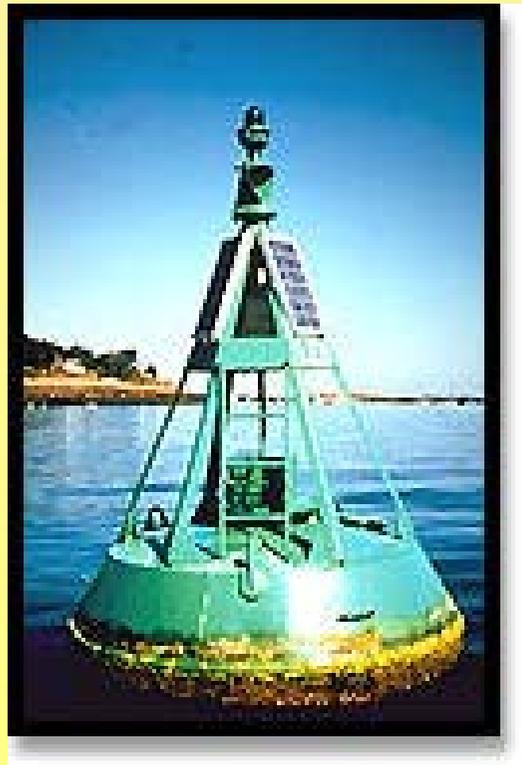
APLICACIONES EN EDIFICACIÓN



APLICACIONES EN EDIFICACIÓN



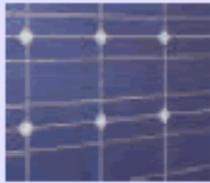
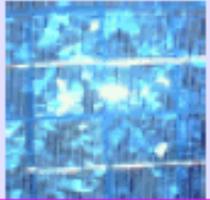
USOS SINGULARES



TAMBIÉN ES PORTÁTIL...



EFICIENCIA

CÉLULAS		RENDIMIENTO LABORATORIO	RENDIMIENTO DIRECTO	CARACTERÍSTICAS	FABRICACIÓN
	MONOCRISTALINO	24 %	15 - 18 %	Es típico los azules homogéneos y la conexión de las células individuales entre sí (Czochralsky).	Se obtiene de silicio puro fundido y dopado con boro.
	POLICRISTALINO	19 - 20 %	12 - 14 %	La superficie está estructurada en cristales y contiene distintos tonos azules.	Igual que el del monocristalino, pero se disminuye el número de fases de cristalización.
	AMORFO	16 %	< 10 %	Tiene un color homogéneo (marrón), pero no existe conexión visible entre las células.	Tiene la ventaja de depositarse en forma de lámina delgada y sobre un sustrato como vidrio o plástico.

EFICIENCIA

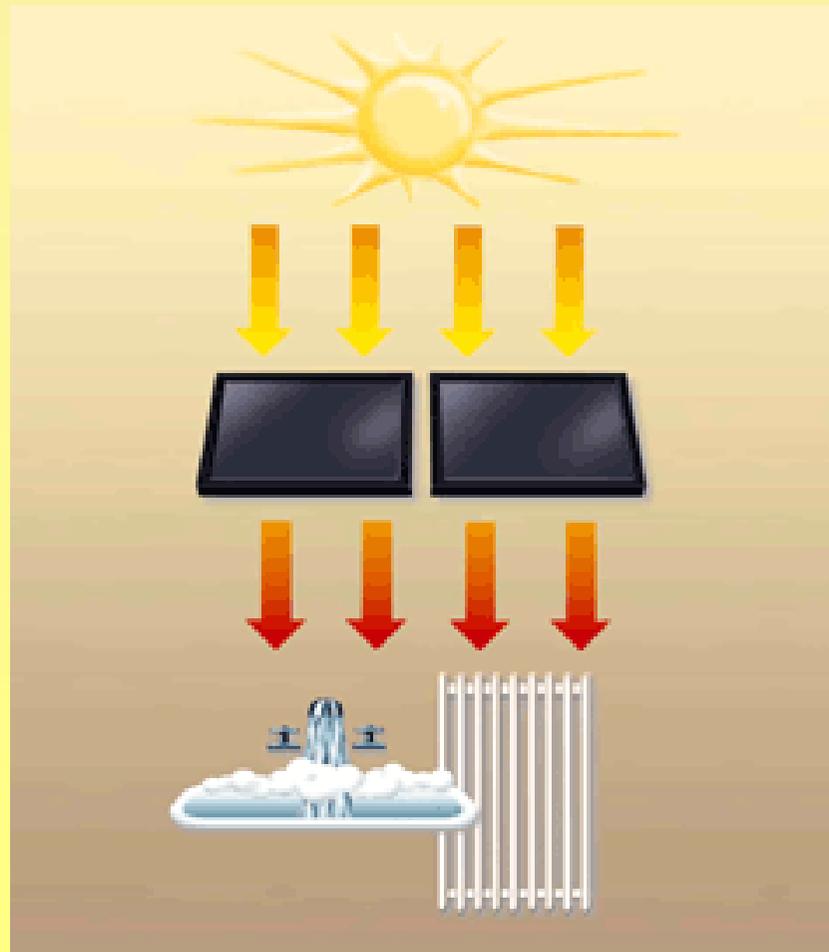




ÍNDICE

- 1.-La Energía Solar Fotovoltaica
- 2.-La Energía Solar Térmica de Baja Temperatura
- 3.-La Energía Solar Térmica de Media y Alta Temp.
- 4.-Arquitectura Solar Pasiva
- 5.-Ingenios Solares, otro tipo de tecnologías...

PARA PRODUCIR AGUA CALIENTE



2.-LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA DE BAJA TEMPERATURA



3 Tipos de Colectores principalmente

Colector de Caucho

Colector de placa plana

Colector de tubo de vacío

**Sirven para obtener agua caliente sanitaria (ACS)
y/o Calefacción.**

COLECTORES SOLARES DE PLACA PLANA

SISTEMA TERMOSIFÓN



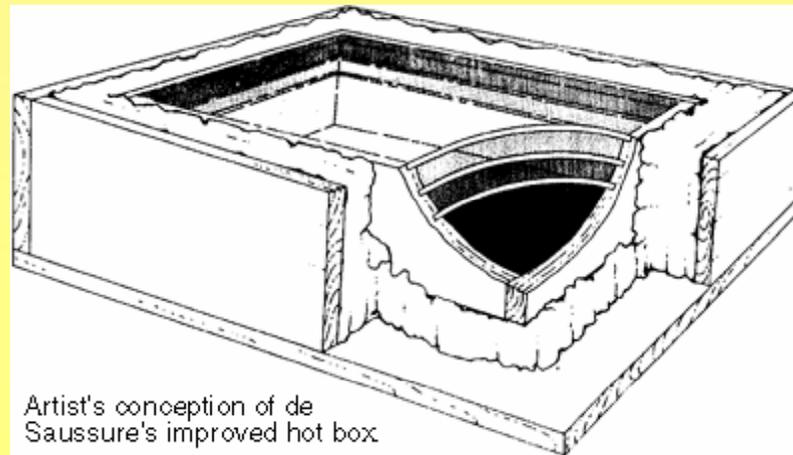
UN POCO DE HISTORIA....

S XVIII: Incremento del uso del vidrio

Mayor conocimiento de la capacidad del vidrio para retención de calor

En **1767 Horace de Saussure** (científico franco-suizo, s. XVIII) “... es un hecho sabido y probablemente lo ha sido desde hace mucho tiempo que una habitación, un carruaje, o cualquier otro lugar está más caliente cuando los rayos solares penetran en él a través de un cristal ...”

Diseña el primer colector plano para aprovechar el calor solar



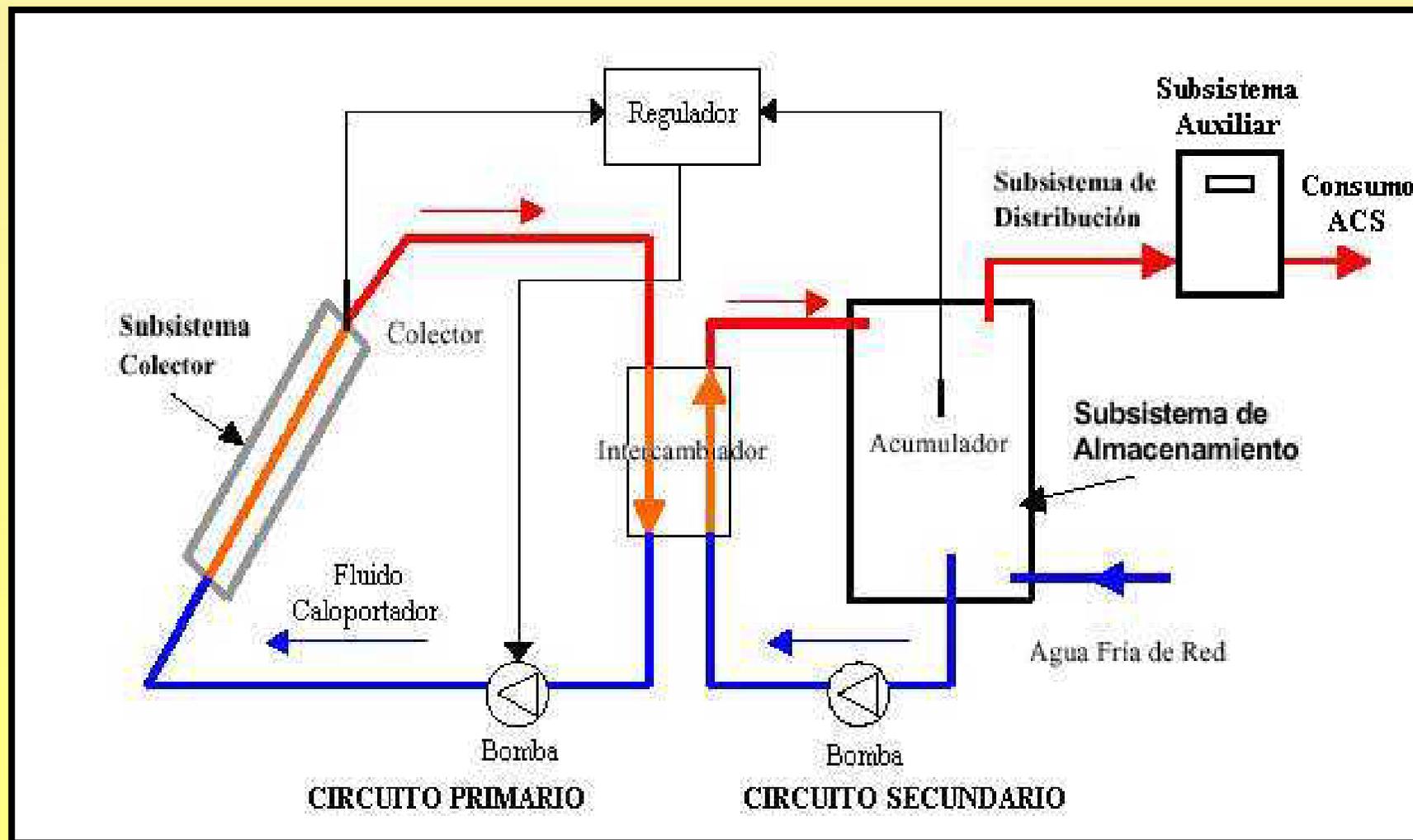
Artist's conception of de Saussure's improved hot box

COLECTORES SOLARES DE PLACA PLANA

EN CUBIERTAS DE EDIFICIOS

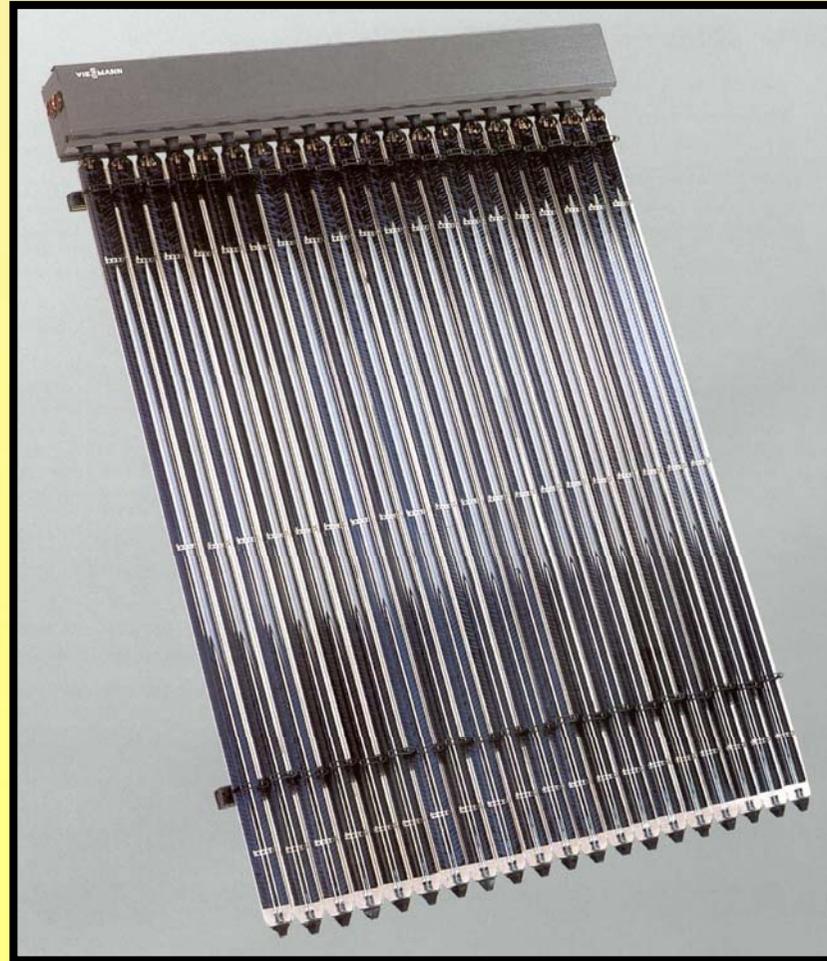


INSTALACIONES

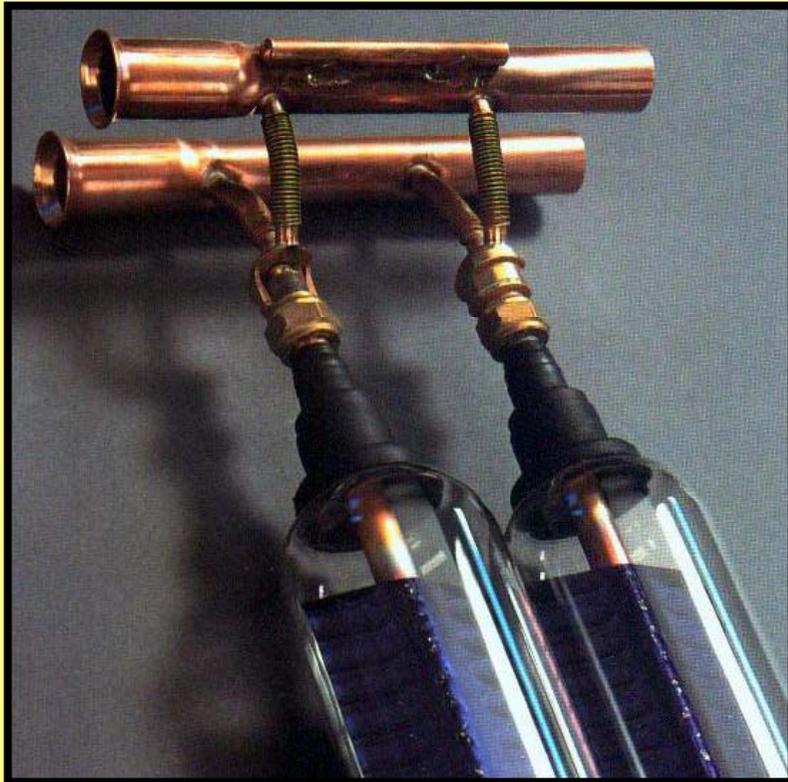




COLECTORES DE TUBO DE VACÍO



COLECTORES DE TUBO DE VACÍO



Tubos de vacío

- Especialmente recomendados para calefacción con radiadores
- Pueden alcanzar elevadas temperaturas
- No tienen pérdidas, el vacío no transmite calor
- Muy frágiles

COLECTORES DE TUBO DE VACÍO



EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Documento Básico **HE**

Ahorro de energía

- HE 1 Limitación de demanda energética
- HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas
- HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
- HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Texto modificado por RD 1371/2007, de 18 de octubre (BOE 23/10/2007)
y corrección de errores (BOE 25/01/2008)

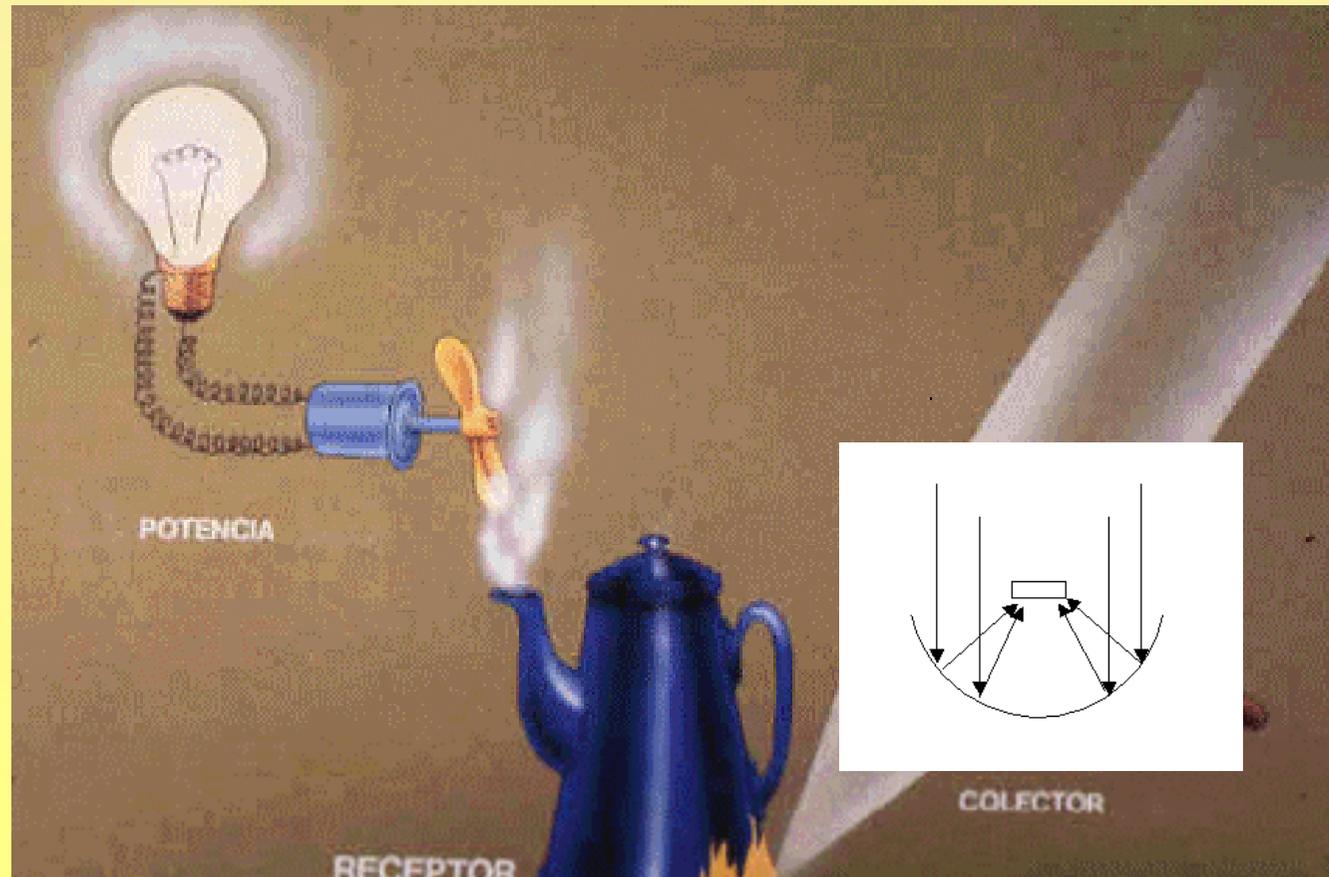


ÍNDICE

- 1.-La Energía Solar Fotovoltaica
- 2.-La Energía Solar Térmica de Baja Temperatura
- 3.-La Energía Solar Térmica de Media y Alta Temp.**
- 4.-Arquitectura Solar Pasiva
- 5.-Ingenios Solares, otro tipo de tecnologías...



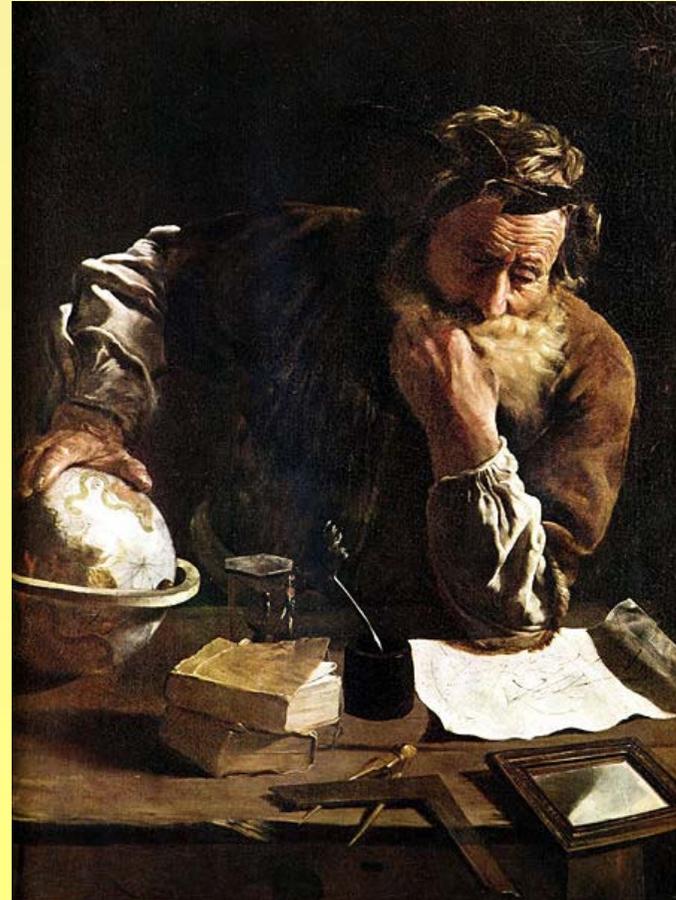
3.-LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA DE MEDIA Y ALTA TEMPERATURA (TERMOELÉCTRICO)



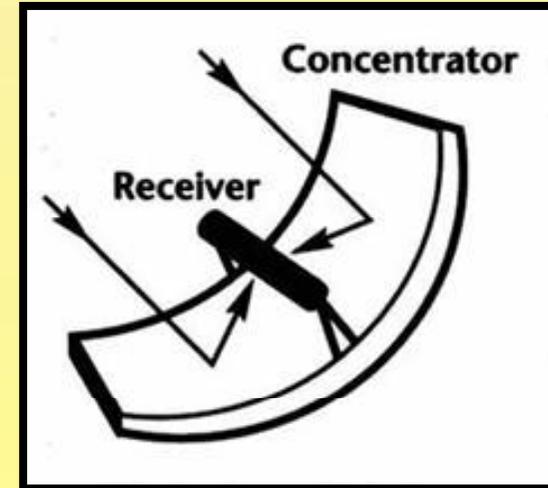
Para producción de Electricidad

UN POCO DE HISTORIA O LEYENDA....

212 a.C se dice que **Arquímedes** durante el asedio de la ciudad de Siracusa quemó varias naves enemigas concentrando sobre ellas la luz del Sol mediante espejos



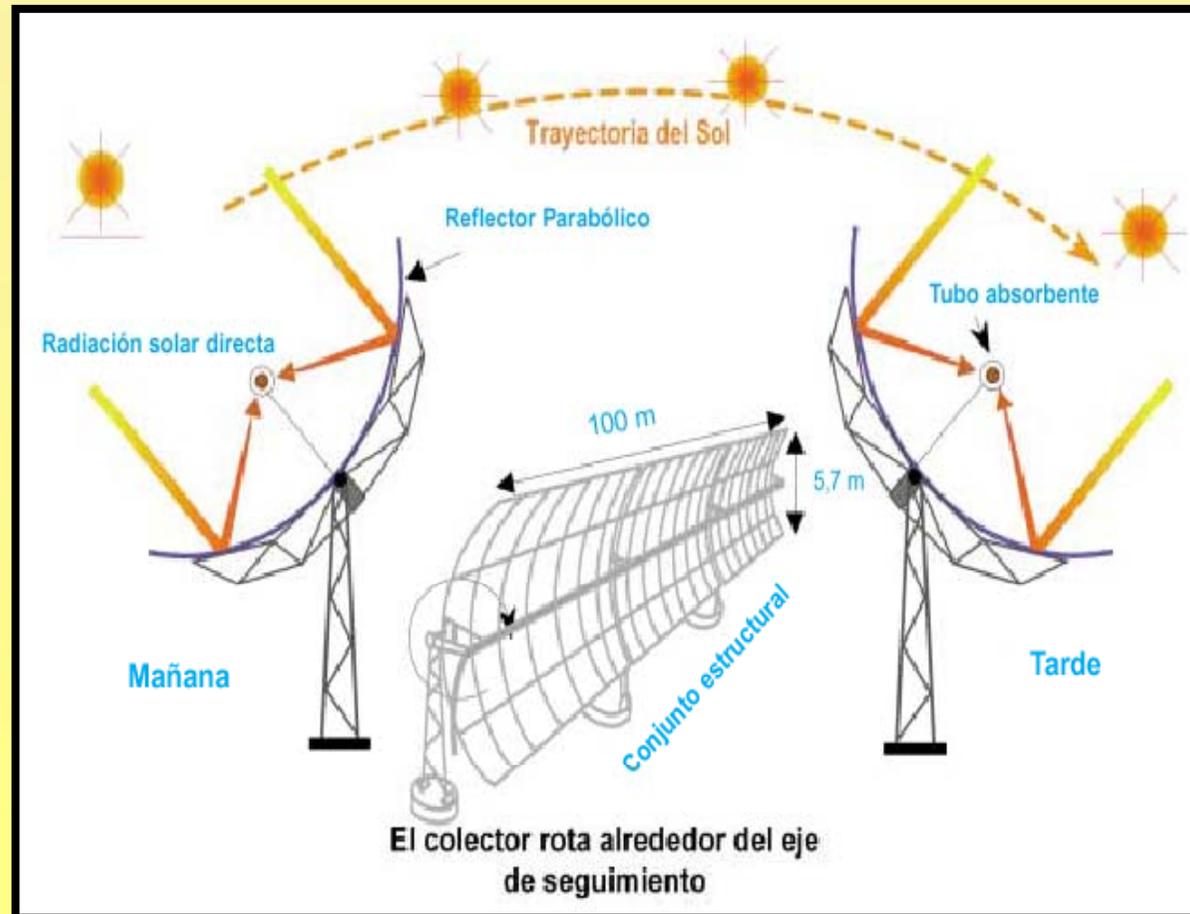
SOLAR TÉRMICA DE MEDIA TEMPERATURA



Colectores Cilíndrico Parabólicos

**Concentran la radiación
consiguiendo elevadas
temperaturas en la línea del fluido.**

SOLAR TÉRMICA DE MEDIA TEMPERATURA



Necesitan seguimiento.

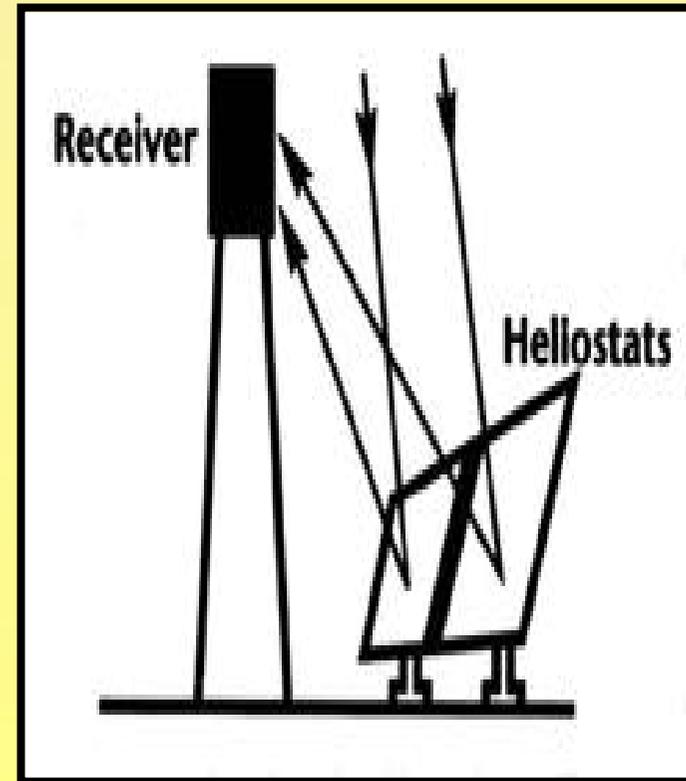
SOLAR TÉRMICA DE MEDIA TEMPERATURA



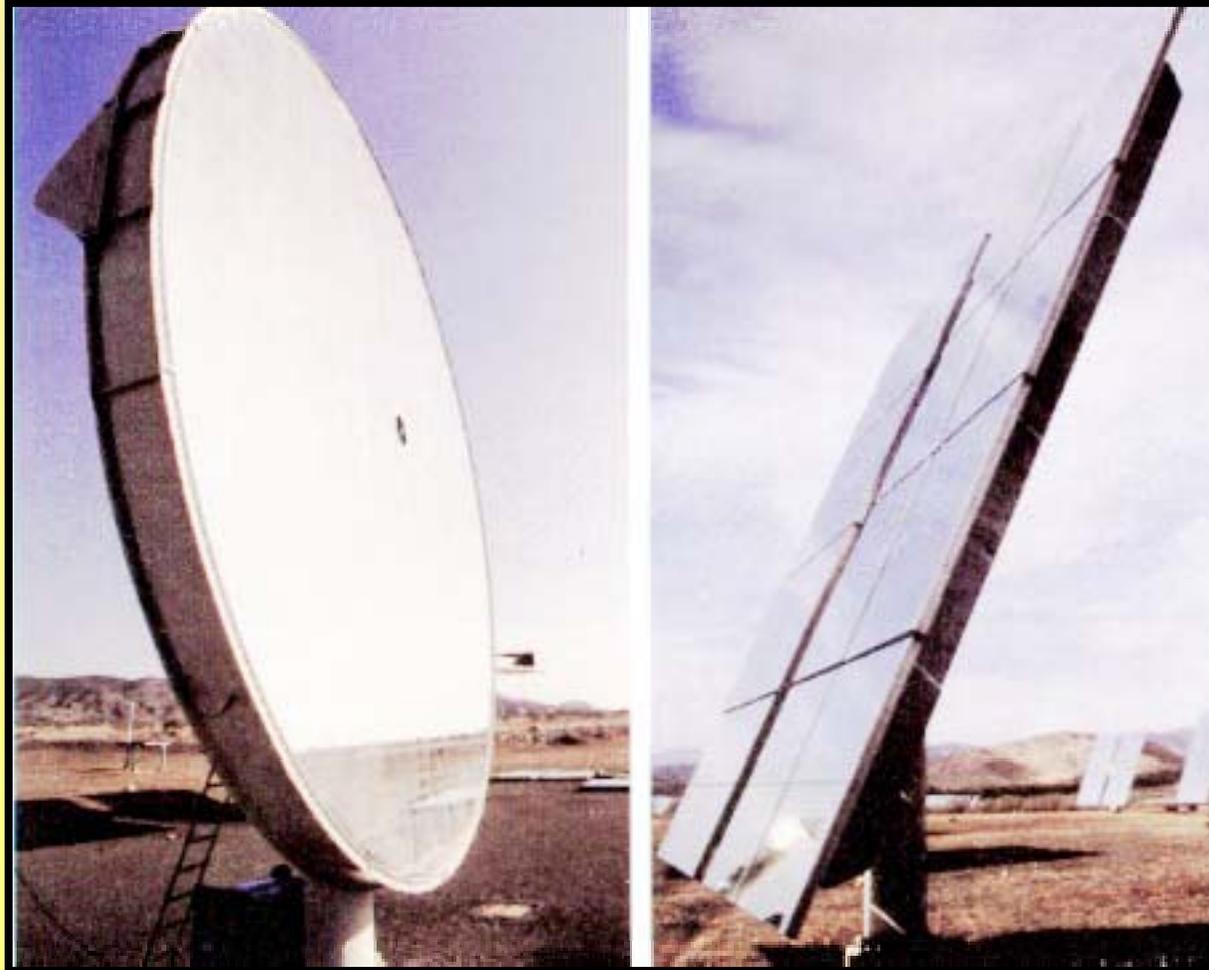
SOLAR TÉRMICA DE ALTA TEMPERATURA

Heliostatos

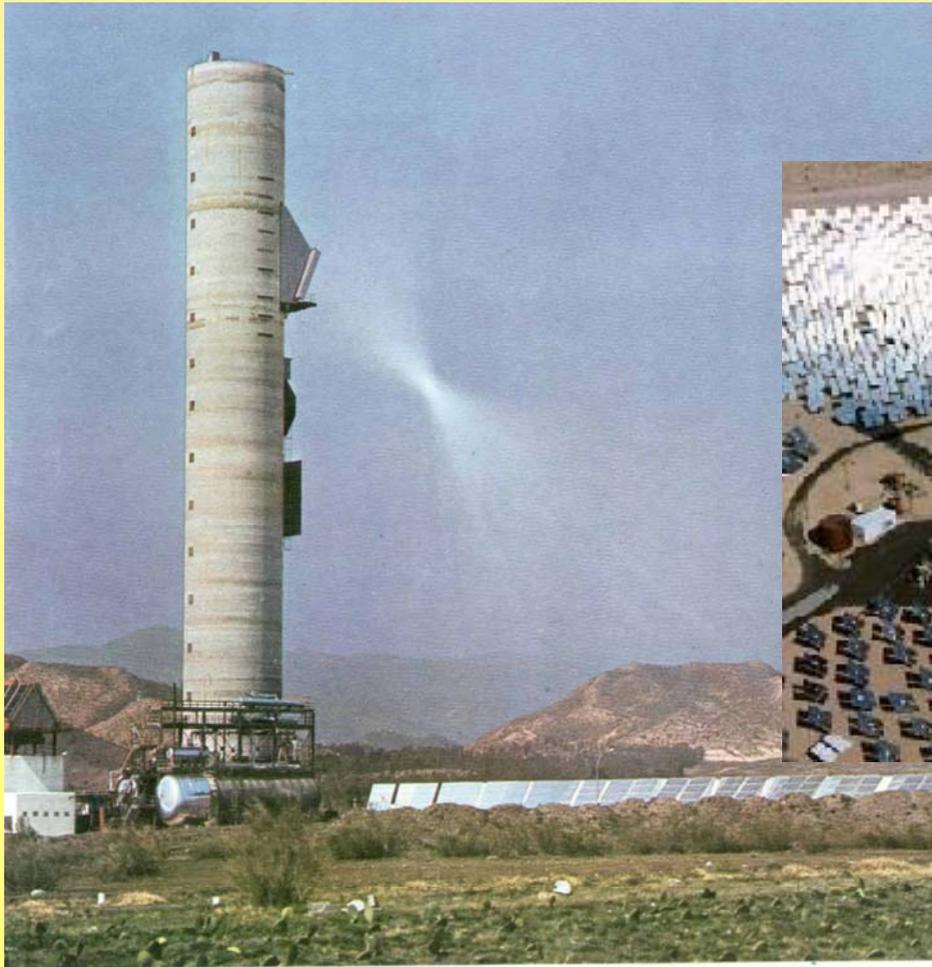
“Espejos muy pulidos que focalizan el haz luminoso procedente del Sol concentrándolo en un receptor situado en la parte superior de una torre”



SOLAR TÉRMICA DE ALTA TEMPERATURA



SOLAR TÉRMICA DE ALTA TEMPERATURA



Central Solar de Almería

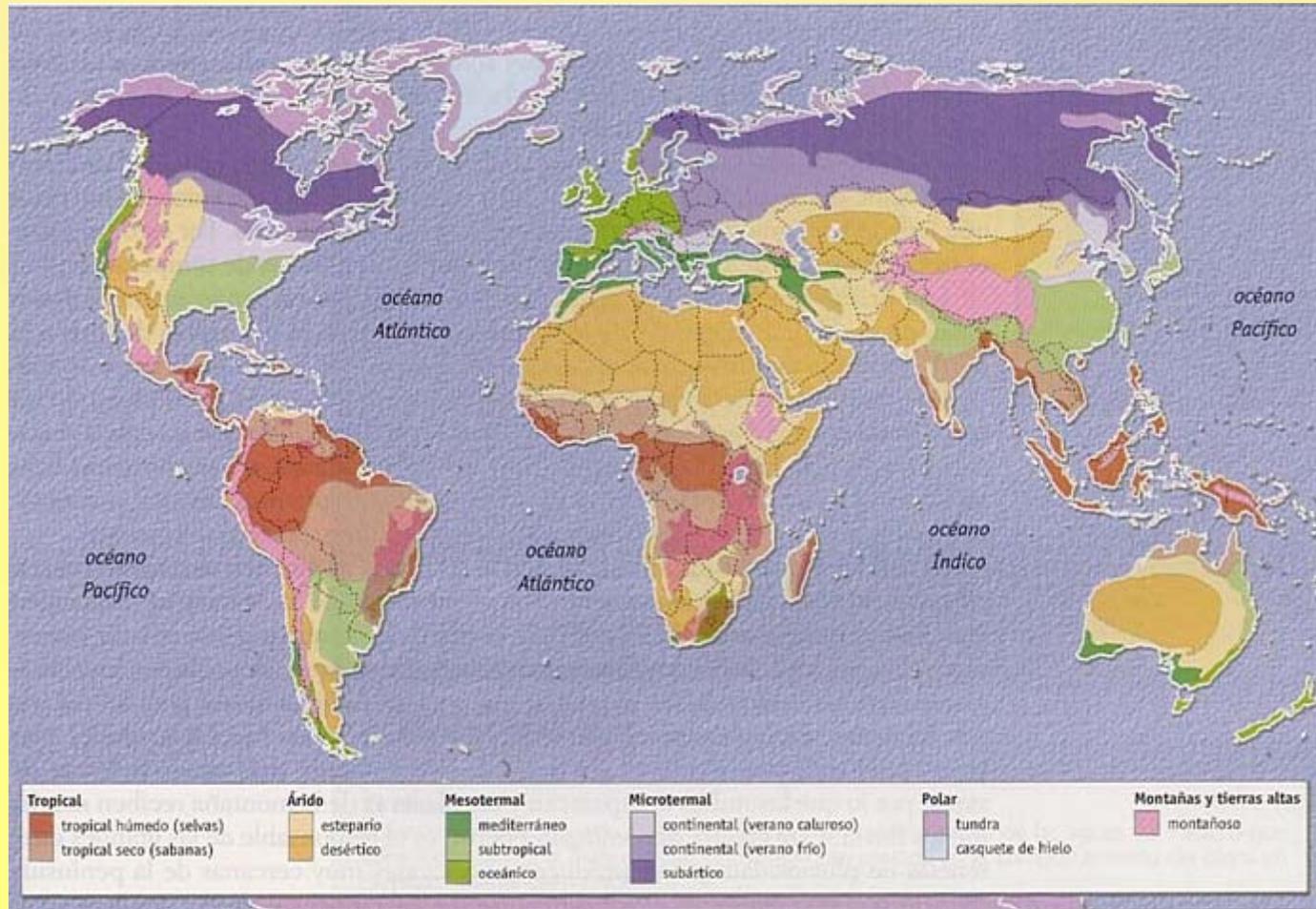




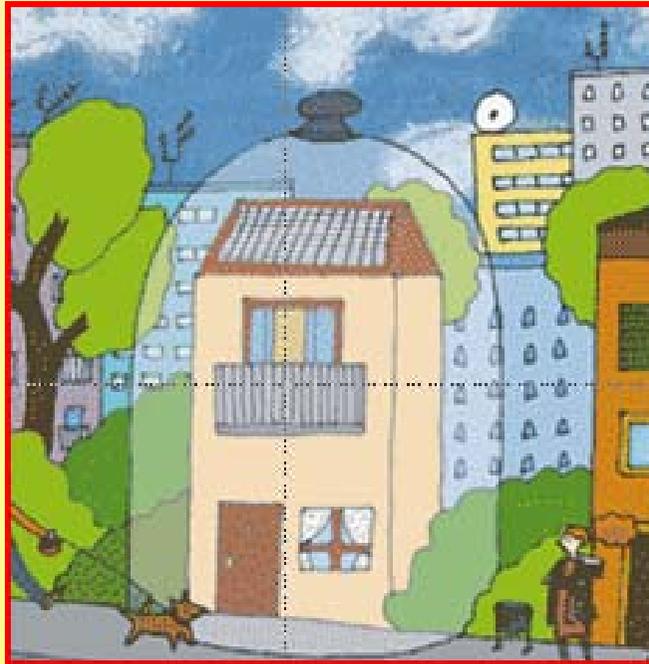
ÍNDICE

- 1.-La Energía Solar Fotovoltaica
- 2.-La Energía Solar Térmica de Baja Temperatura
- 3.-La Energía Solar Térmica de Media y Alta Temp.
- 4.-Arquitectura Solar Pasiva**
- 5.-Ingenios Solares, otro tipo de tecnologías...

ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA APROVECHAR EL CLIMA

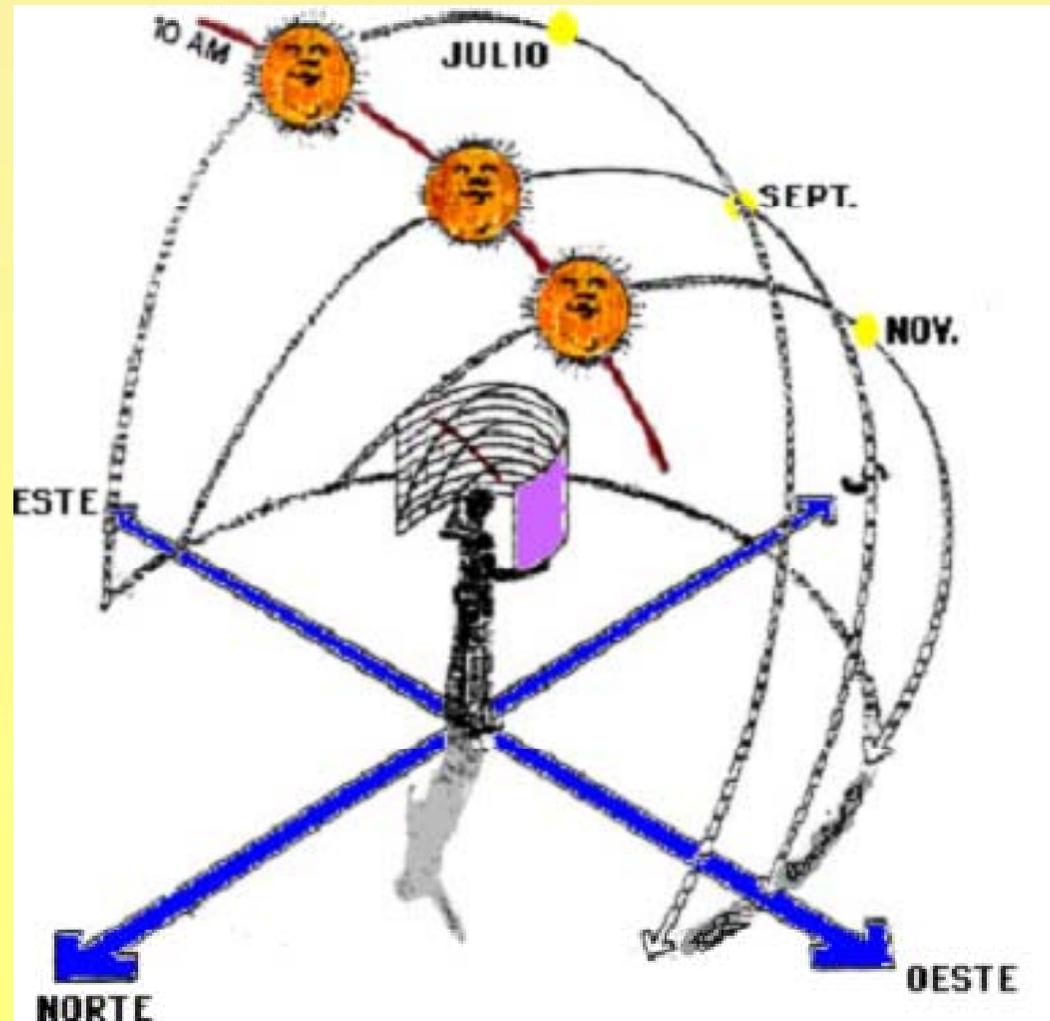


SISTEMAS PASIVOS DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍA SOLAR

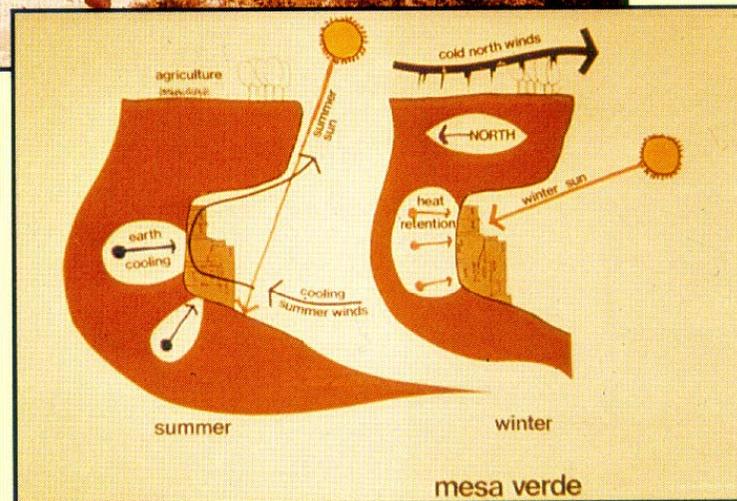
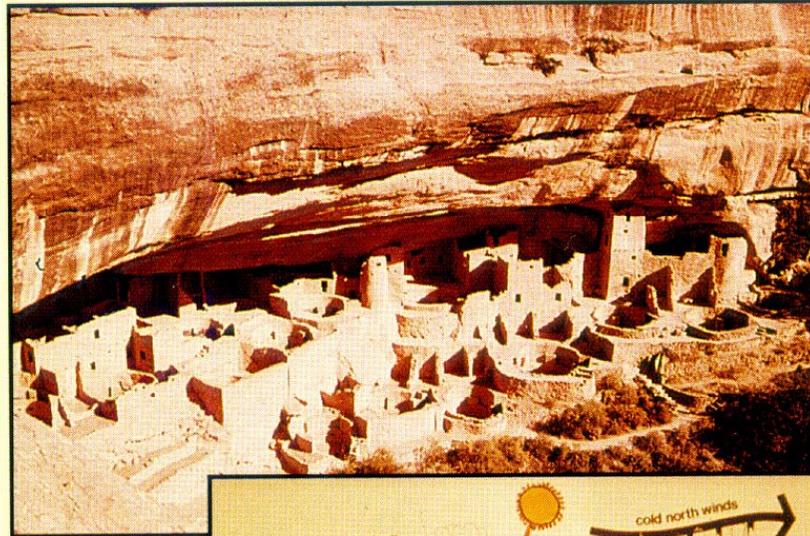


Funcionan por el propio diseño del edificio, sin aporte de energía auxiliar

LAS TRAYECTORIAS SOLARES EN NUESTRA LATITUD

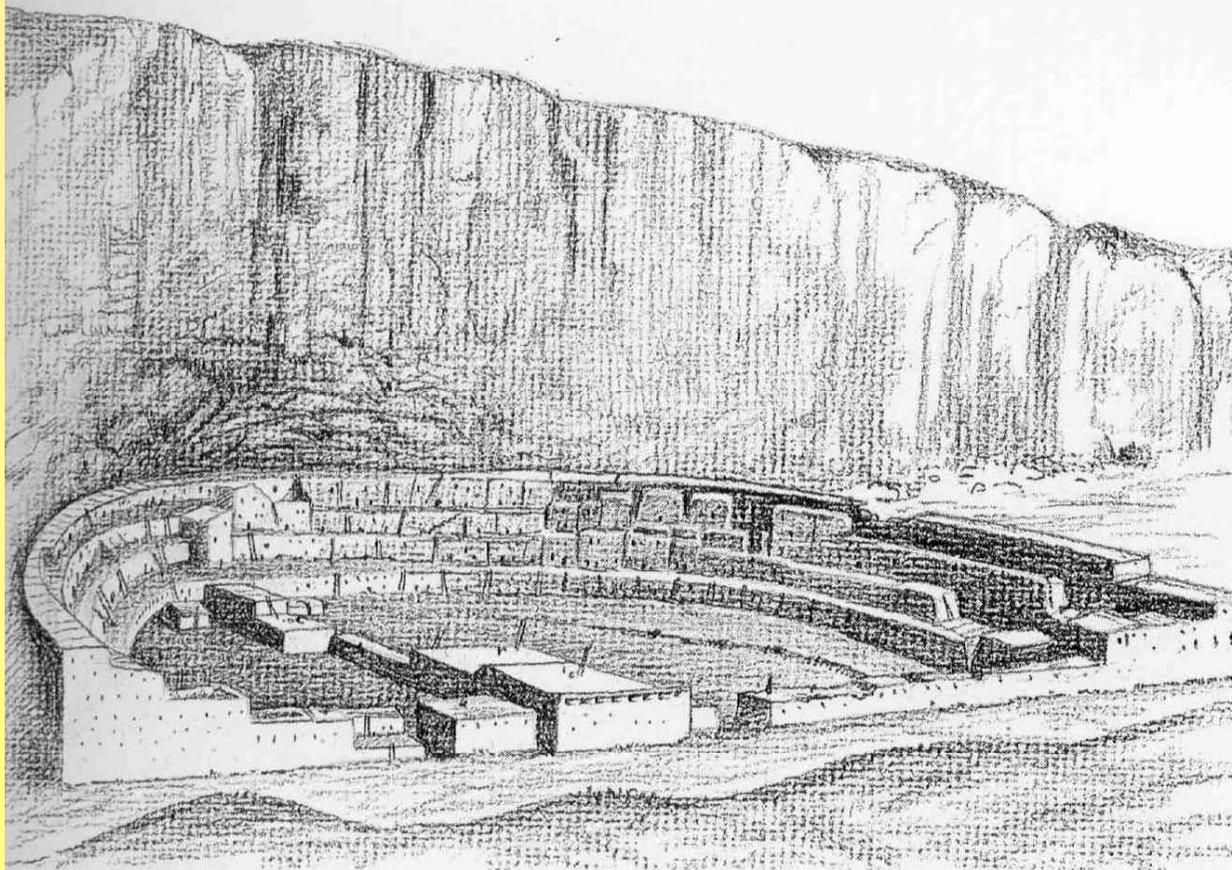


UN POCO DE HISTORIA....



Poblado de Mesa Verde (EEUU)

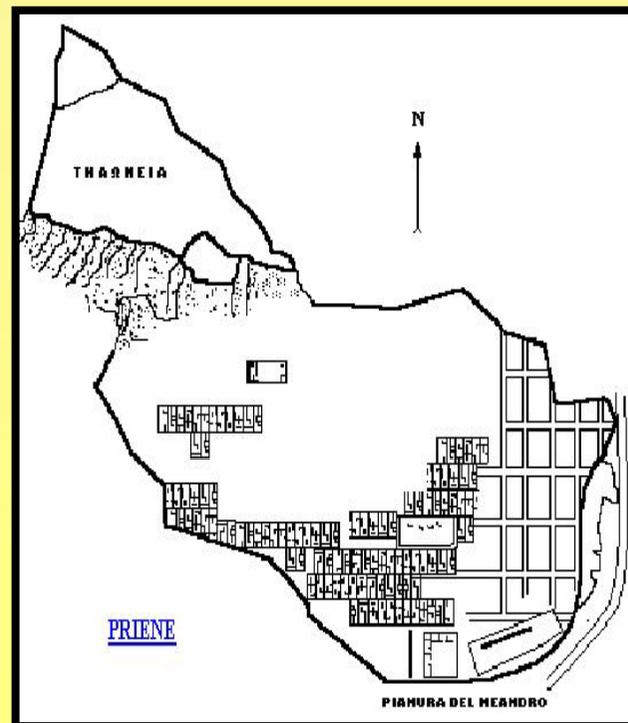
UN POCO DE HISTORIA....



Poblado indio de Anasazi (Nuevo México)

UN POCO DE HISTORIA....

Sócrates: “... en las casas orientadas al sur, el sol penetra por el pórtico en invierno, mientras que en verano el arco solar descrito se eleva sobre nuestras cabezas y por encima del tejado, de manera que hay sombra...”



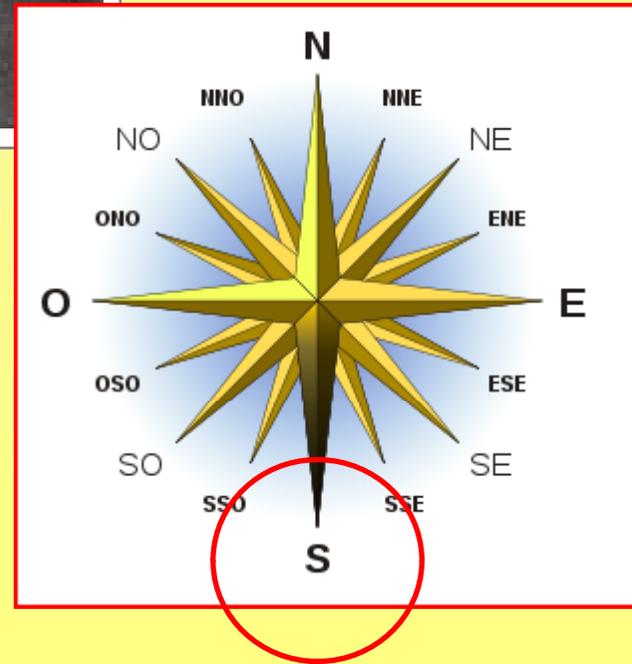
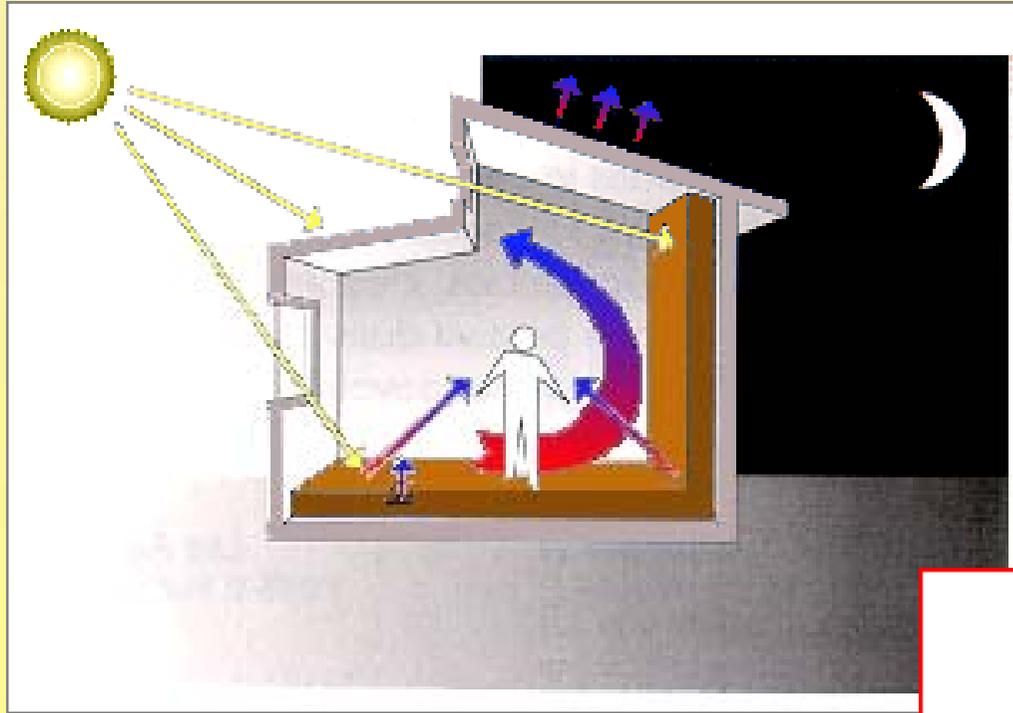
UN POCO DE HISTORIA....



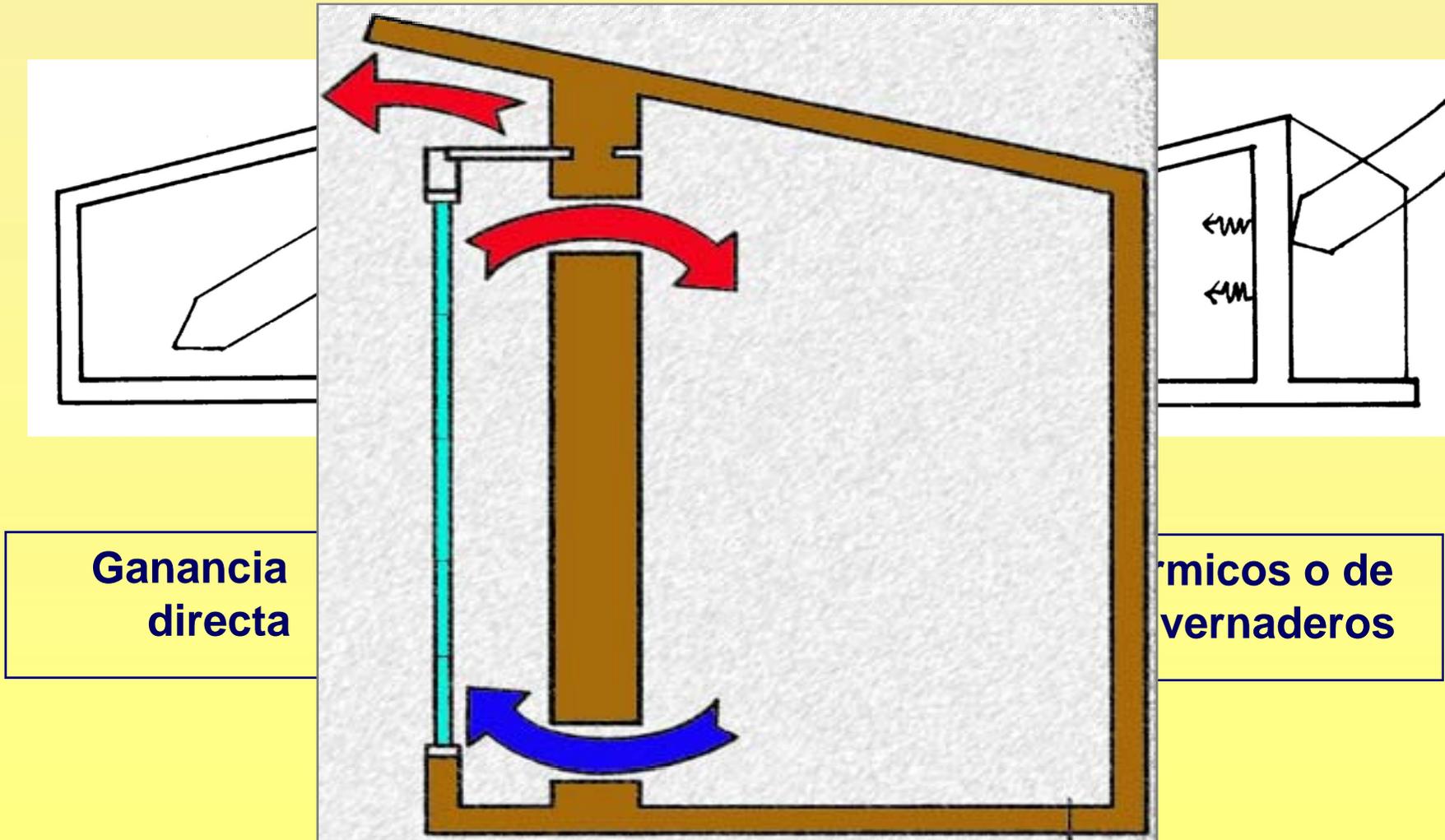
La calle de las flores (Córdoba)

EN LA ACTUALIDAD... ALGUNOS EDIFICIOS





ELEMENTOS UTILIZADOS EN ARQUITECTURA SOLAR PASIVA



EJEMPLOS DE INVERNADEROS



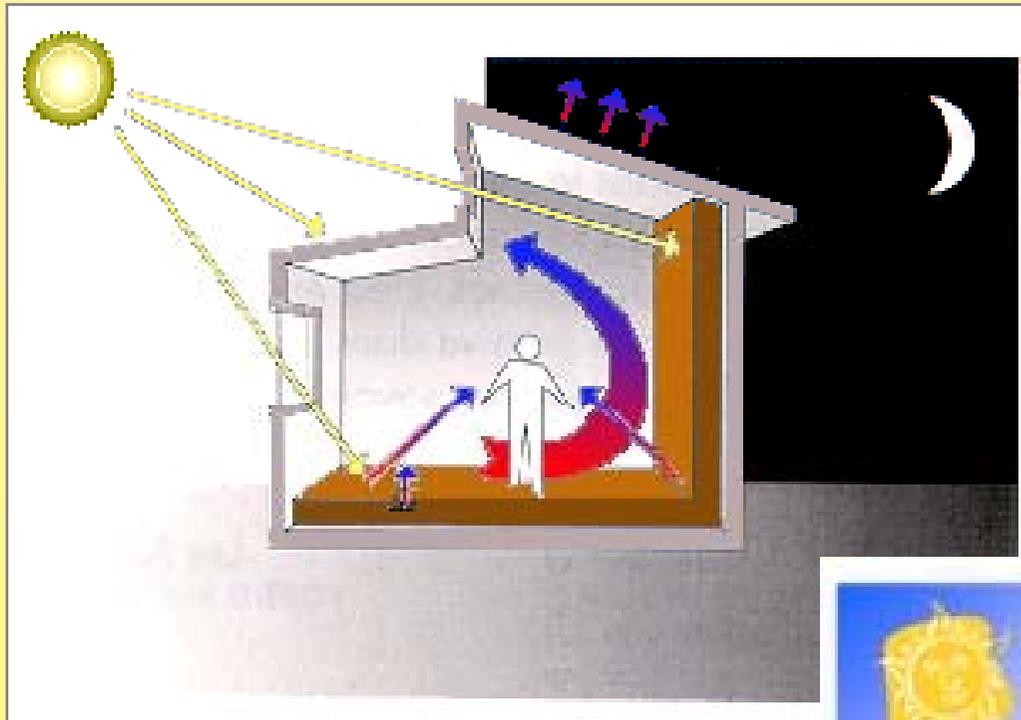
EJEMPLO DE MUROS TROMBE



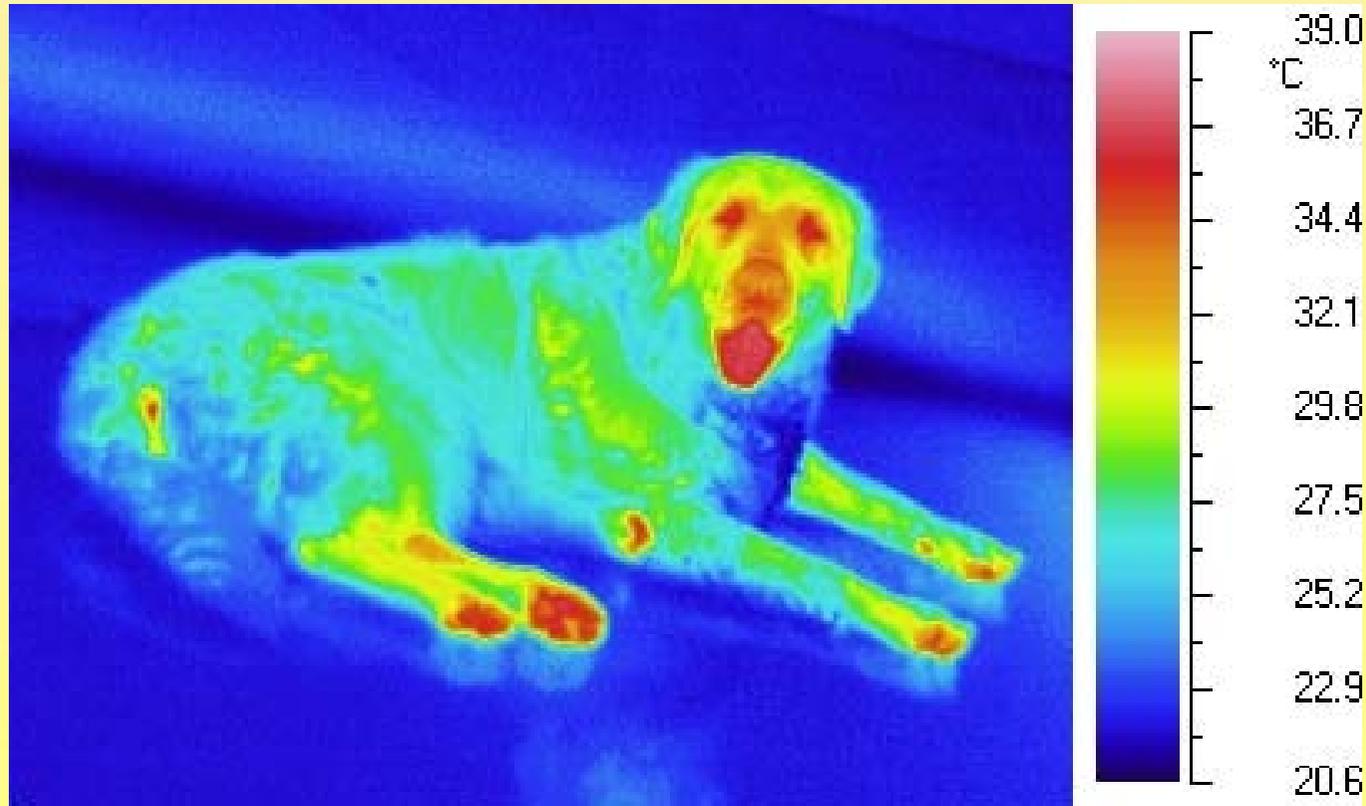


LA CAPTACIÓN NO PUEDE SER LA
ÚNICA MEDIDA.

ACUMULAR EL CALOR: LA INERCIA TÉRMICA



EVITAR PÉRDIDAS



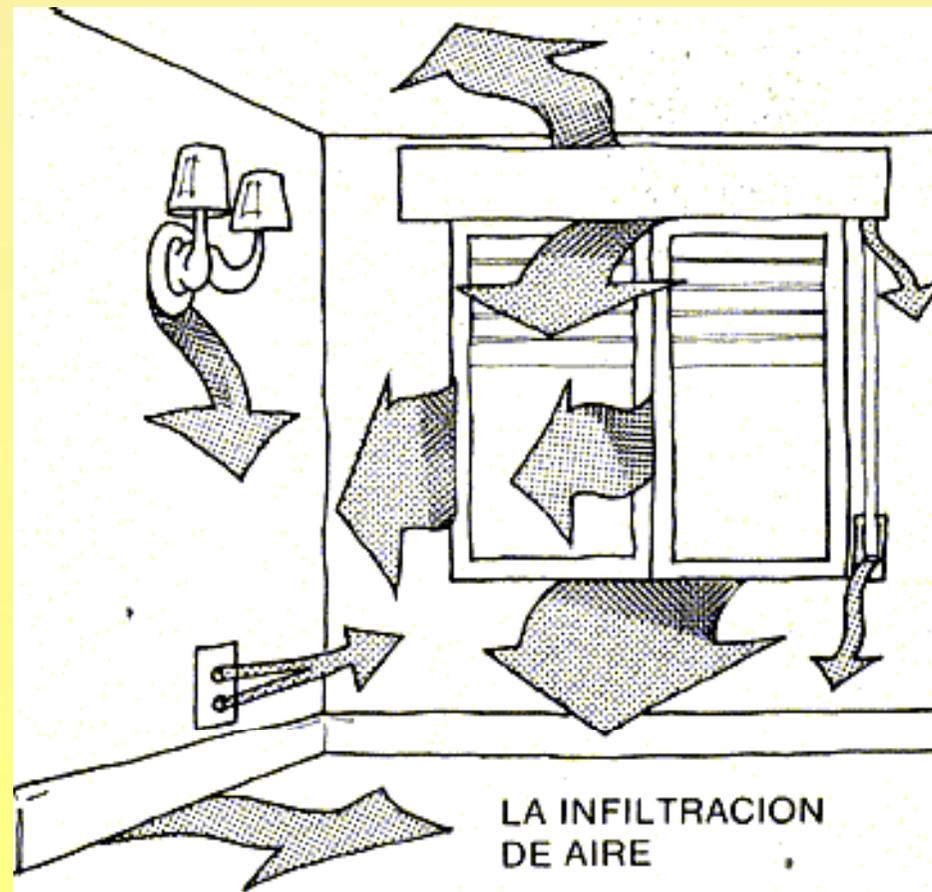
Una termografía: Una fotografía de la temperatura

EVITAR PÉRDIDAS

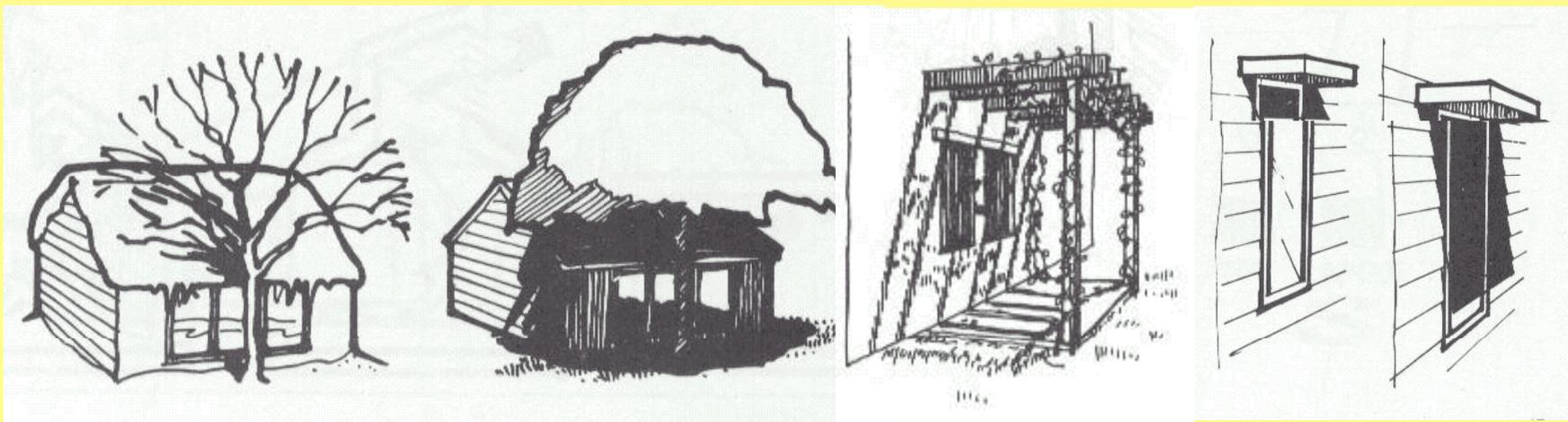
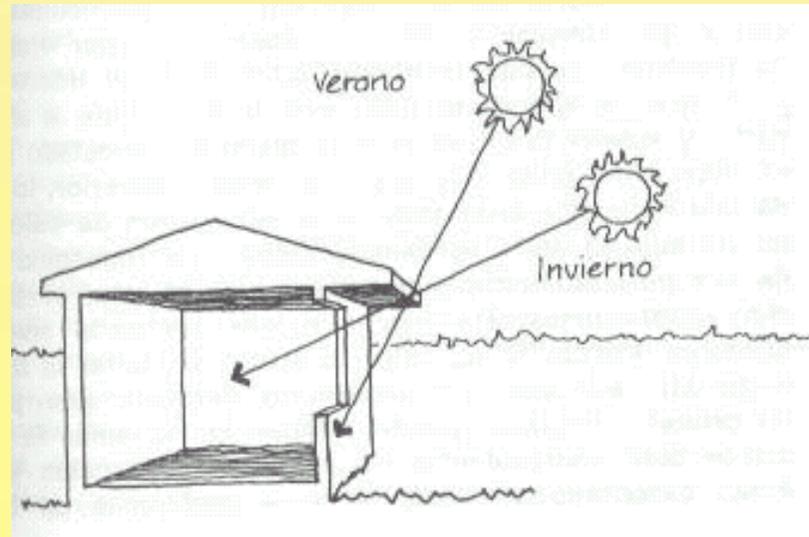


En Edificios mal aislados

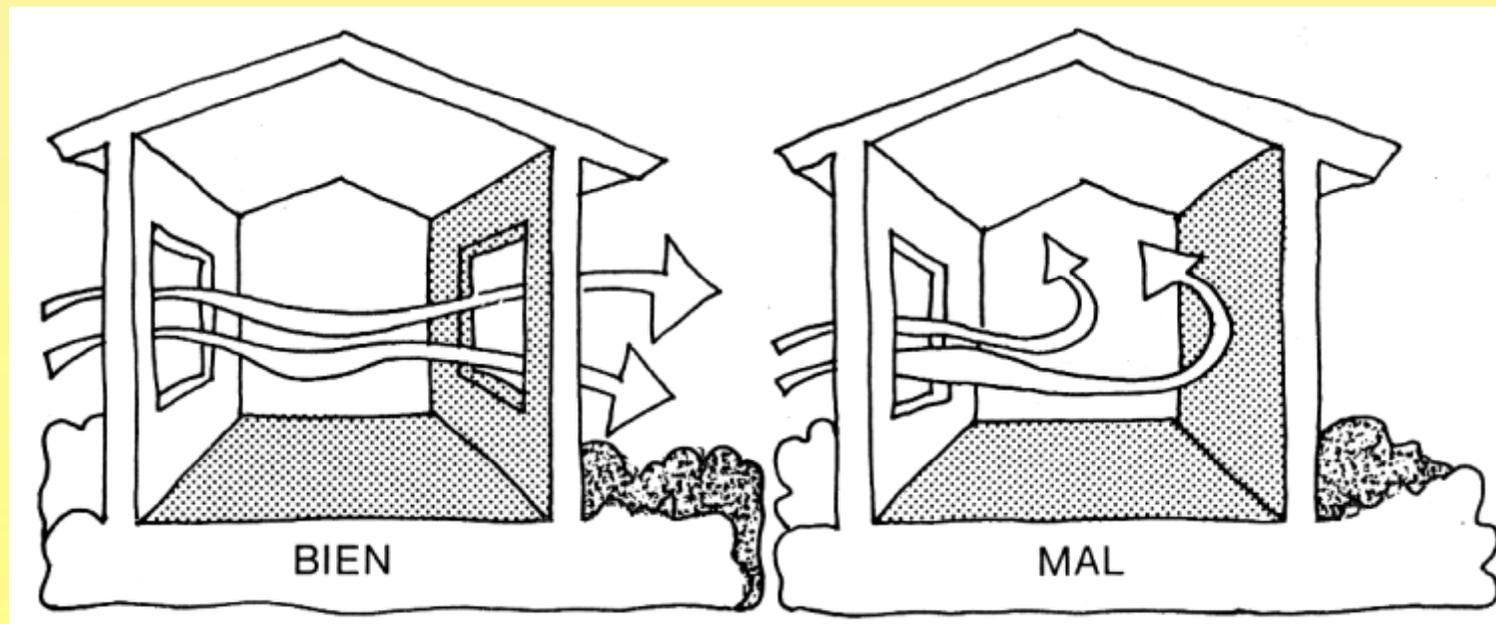
EVITAR PÉRDIDAS



SISTEMAS DE PROTECCIÓN SOLAR



FAVORECER VENTILACIÓN NATURAL



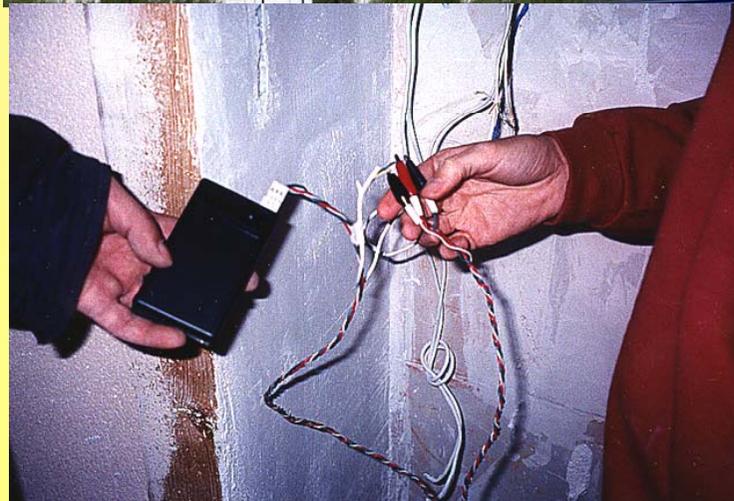
VALDESPARTERA (ZARAGOZA) UNA URBANIZACIÓN BIOCLIMÁTICA



Más de 8500 viviendas de protección oficial
Orientación mayoritaria de Edificios hacia el Sur

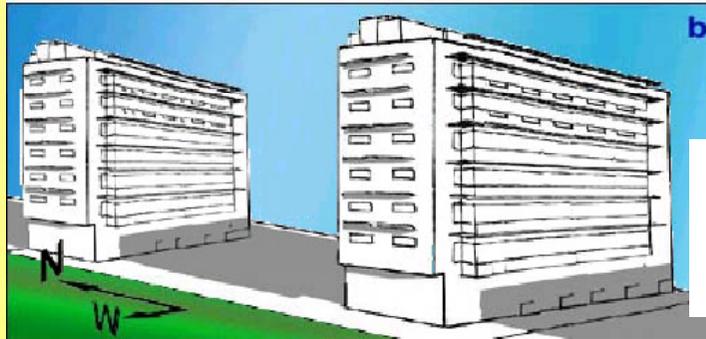
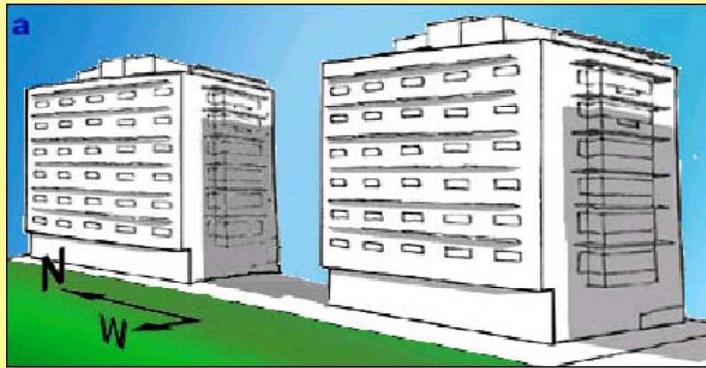
VALDESPARTERA (ZARAGOZA)

ANTECEDENTES: BARRIO GOYA I Y II



VALDESPARTERA (ZARAGOZA)

ANTECEDENTES: BARRIO GOYA I Y II

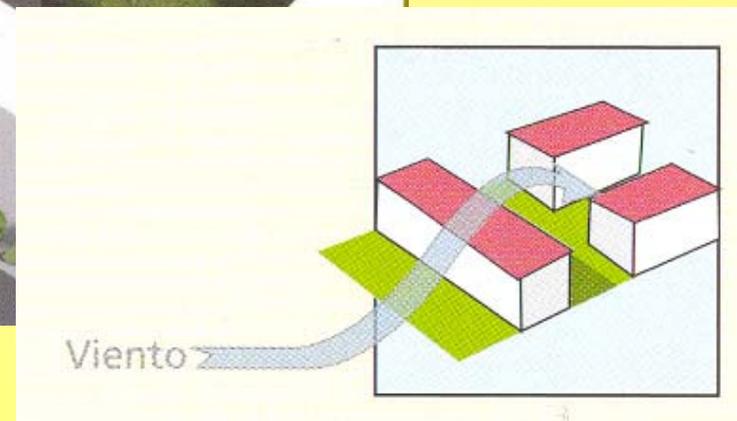
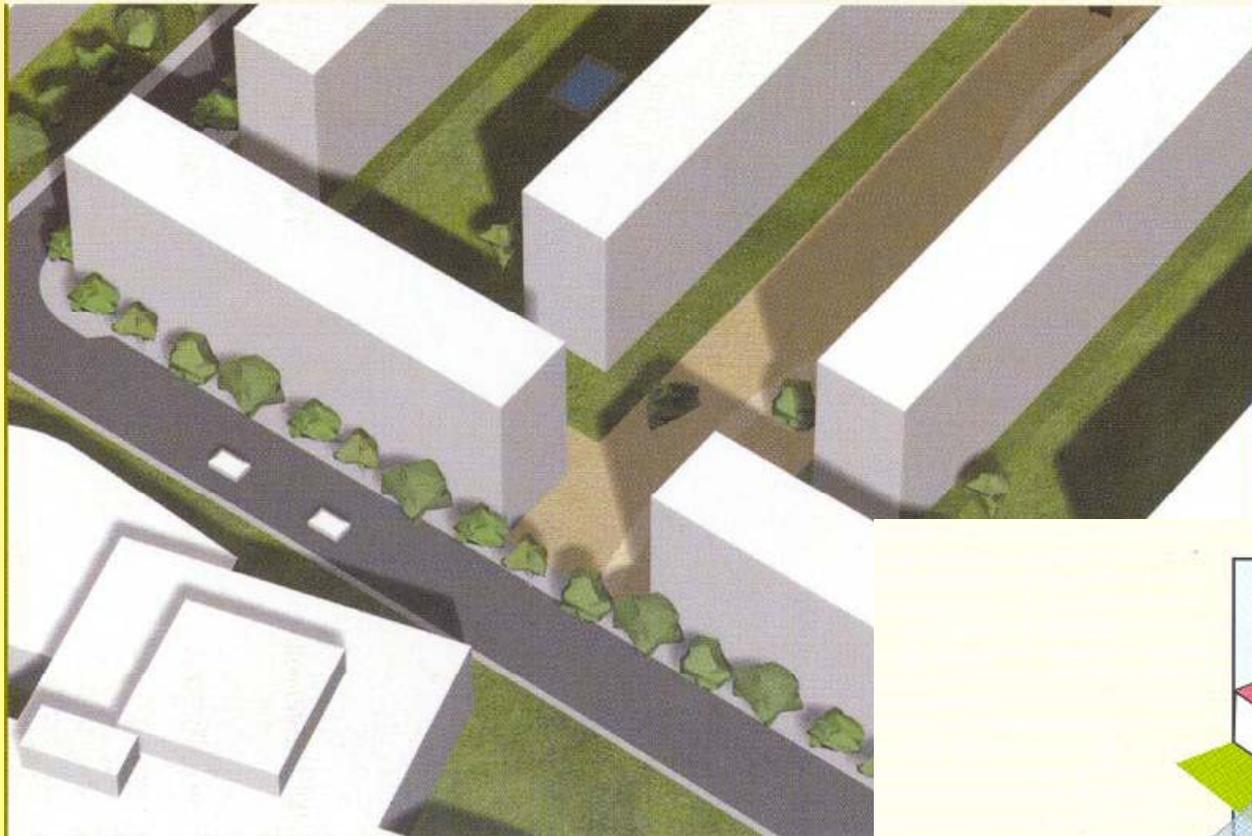


Demanda inferior en un 30%
a la configuración superior

VALDESPARTERA (ZARAGOZA)



VALDESPARTERA (ZARAGOZA)



VALDESPARTERA (ZARAGOZA)



Invernaderos al Sur

VALDESPARTERA (ZARAGOZA)



Aleros o Voladizos

VALDESPARTERA (ZARAGOZA)



Aleros o Voladizos

VALDESPARTERA (ZARAGOZA)



Menor superficie de huecos al N

VALDESPARTERA (ZARAGOZA)



Jardines comunitarios con vegetación, láminas de agua, estanques y fuentes que favorezcan el enfriamiento evaporativo.

VALDESPARTERA (ZARAGOZA)

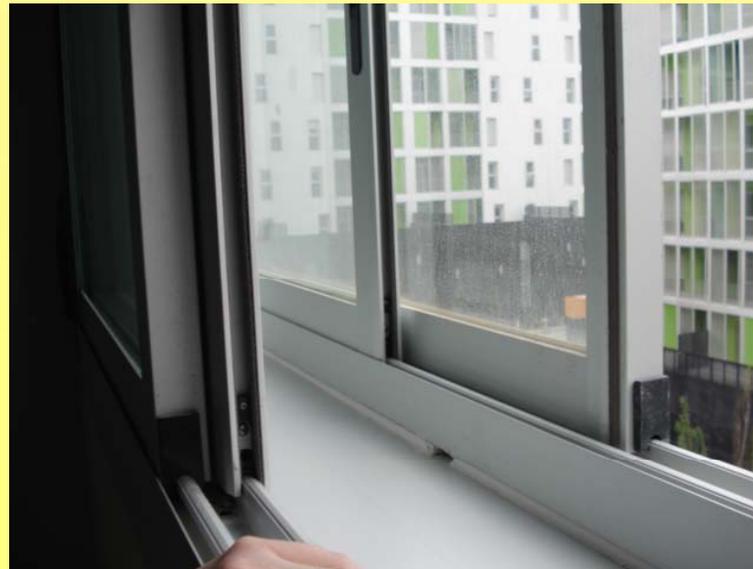
Alta calidad constructiva

Eliminación de puentes térmicos

Inercia térmica

Viviendas con doble orientación

Distribución adecuada de los espacios



VALDESPARTERA (ZARAGOZA)



17-Jun-08 13:00

VALDESPARTERA (ZARAGOZA)



Cubiertas planas y calefacción central

VALDESPARTERA (ZARAGOZA)



VALDESPARTERA (ZARAGOZA)

El Usuario



www.valdespartera.es



ÍNDICE

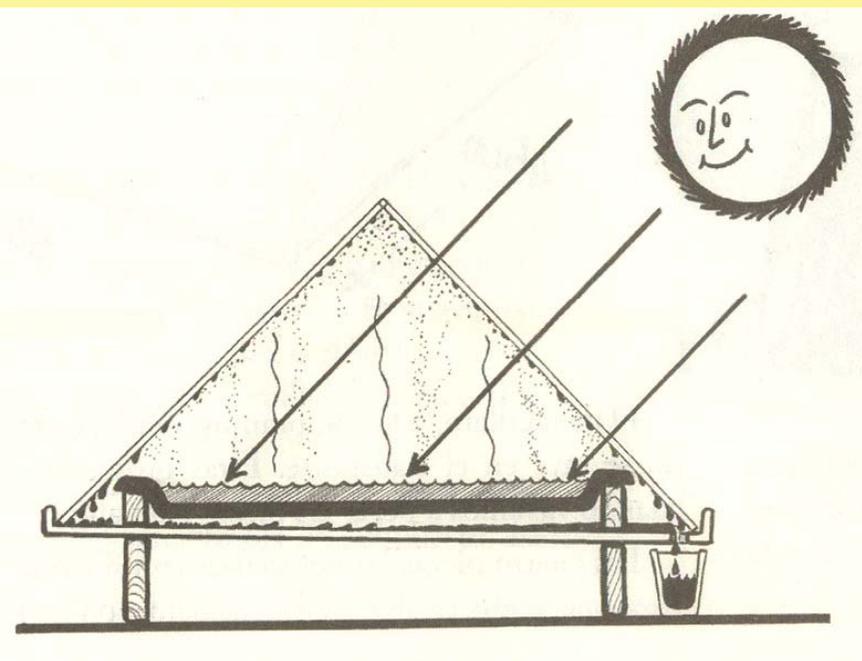
- 1.-La Energía Solar Fotovoltaica
- 2.-La Energía Solar Térmica de Baja Temperatura
- 3.-La Energía Solar Térmica de Media y Alta Temp.
- 4.-Arquitectura Solar Pasiva
- 5.-Ingenios Solares, otro tipo de tecnologías...

TECNOLOGÍAS DE BAJO COSTE

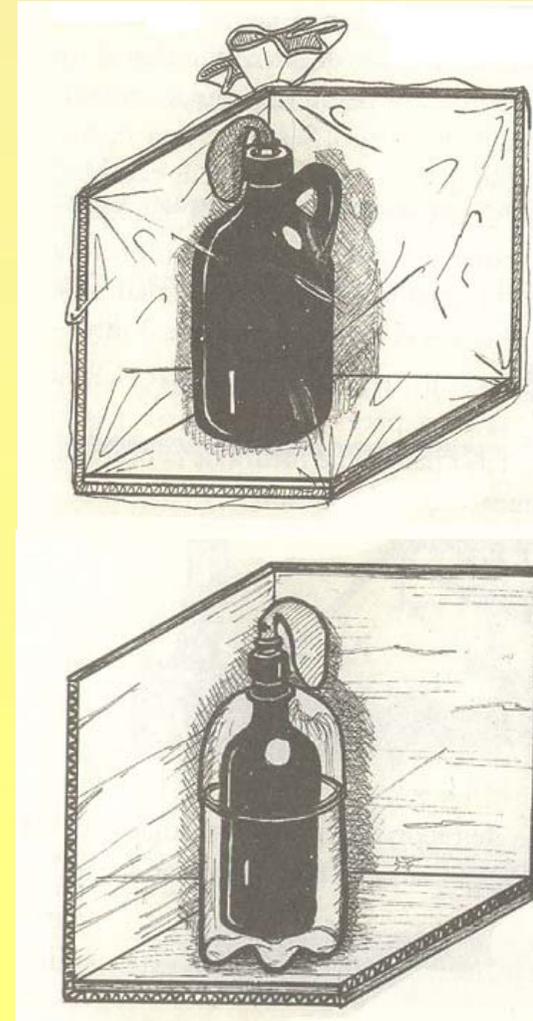
- Bajo coste económico
- Alto nivel de imaginación
- Con materiales reciclados
- Tecnologías de dimensión humana



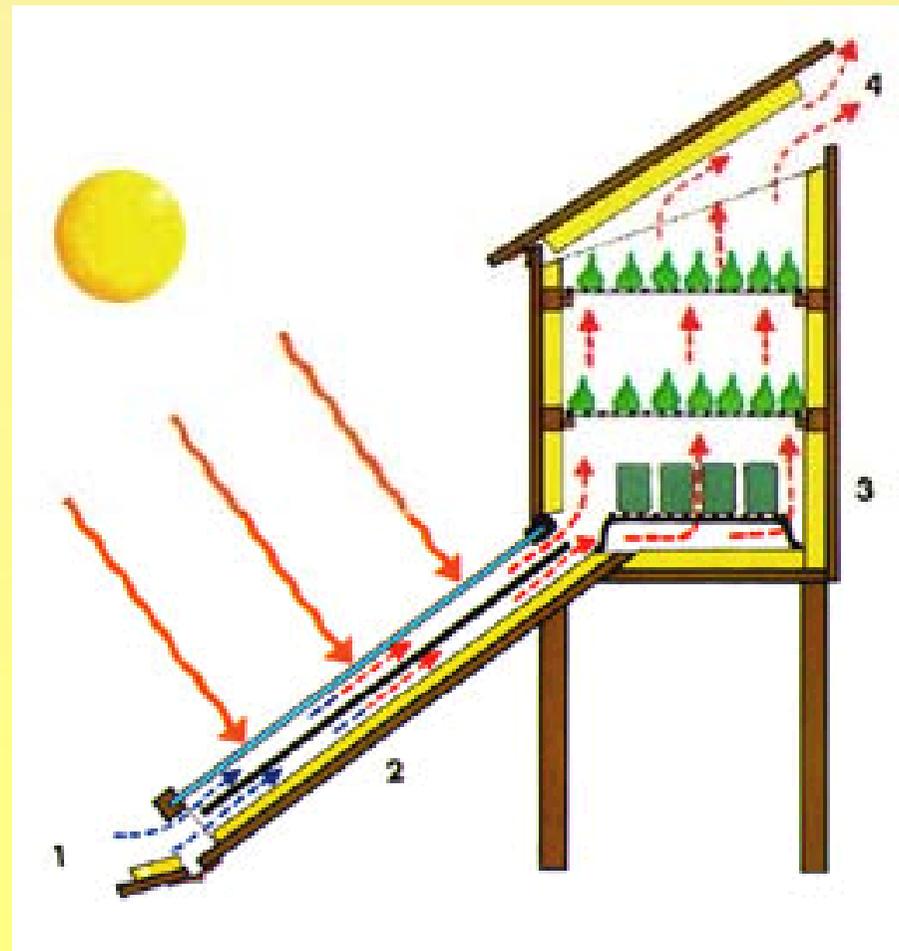
DESTILADOR SOLAR



PASTEURIZADOR SOLAR



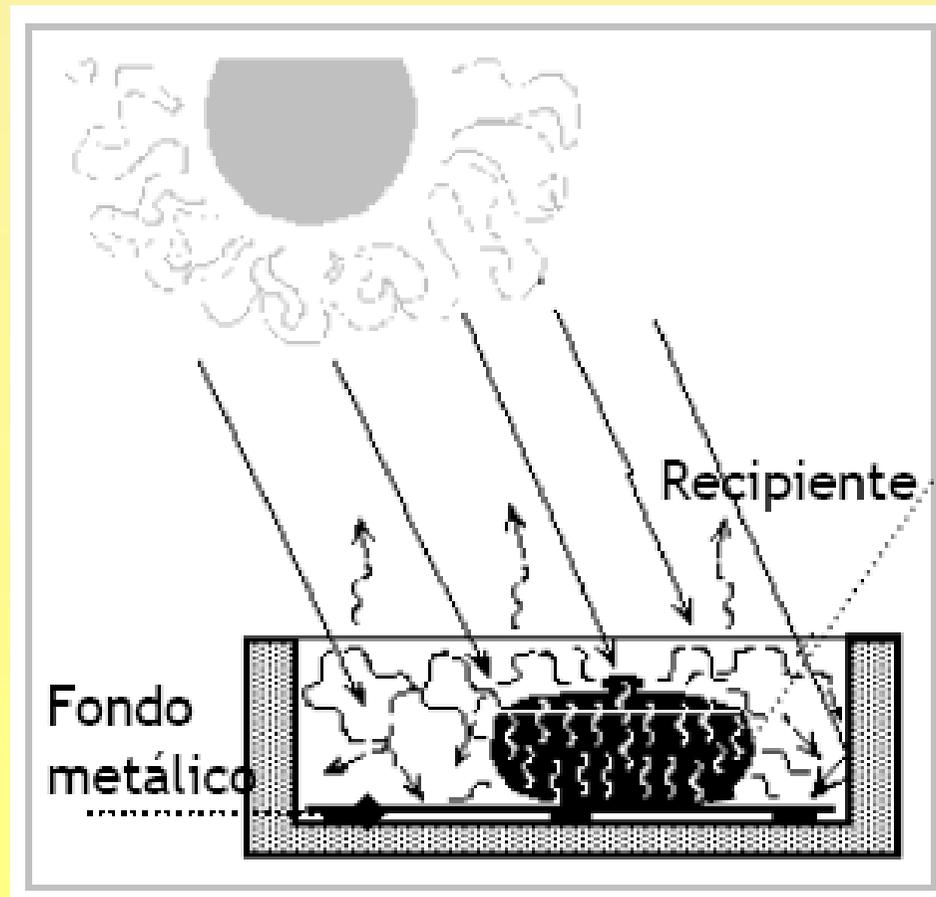
SECADERO SOLAR



SECADERO SOLAR



COCINA SOLAR ACUMULACIÓN

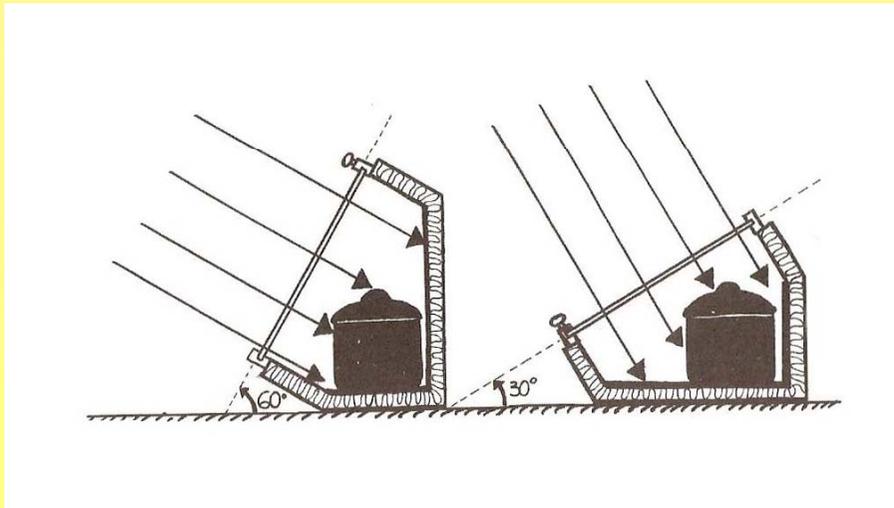


COCINA SOLAR ACUMULACIÓN



COCINA SOLAR ACUMULACIÓN

COCINA SOLAR 30-60



COCINA SOLAR ACUMULACIÓN

SUNSTOVE



COCINA SOLAR ACUMULACIÓN

HOT POT

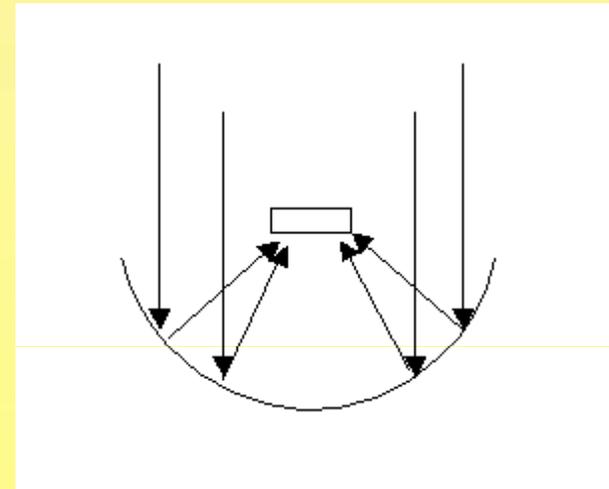


COCINA SOLAR ACUMULACIÓN

DE CARTÓN

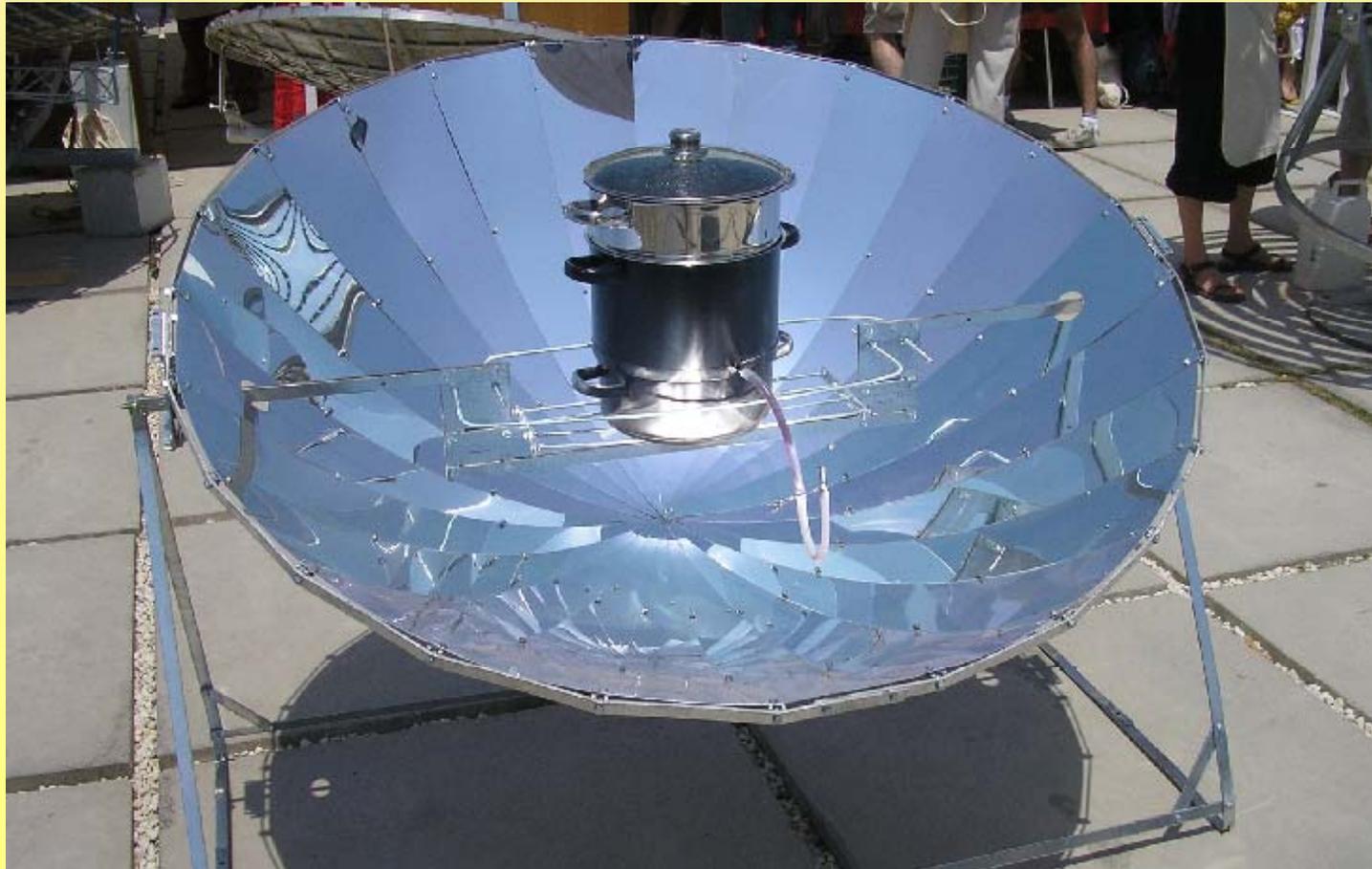


COCINA SOLAR CONCENTRACIÓN



COCINA SOLAR CONCENTRACIÓN

K 14 CON POTENCIA DE 600W



COCINA SOLAR CONCENTRACIÓN

SCHEFFLER



COCINA SOLAR CONCENTRACIÓN

CON UN PARAGUAS



Y MUCHOS MÁS.....

.....TANTOS COMO IMAGINACIÓN





VENTAJAS

- LIMPIA. NO HAY COMBUSTIÓN, NO SE CONTRIBUYE AL CAMBIO CLIMÁTICO, NO PRODUCE LLUVIA ÁCIDA ...
- AUTOABASTECIMIENTO
- DESCENTRALIZACIÓN
- SE EVITAN PORTES: VERTIDOS PRETROLEO
- NO ALTERA LOS ACUÍFEROS NI EL SUELO
- GRATUITA
- AMPLIAMENTE DISTRIBUIDA EN EL PLANETA
- SILENCIOSA
- INAGOTABLE

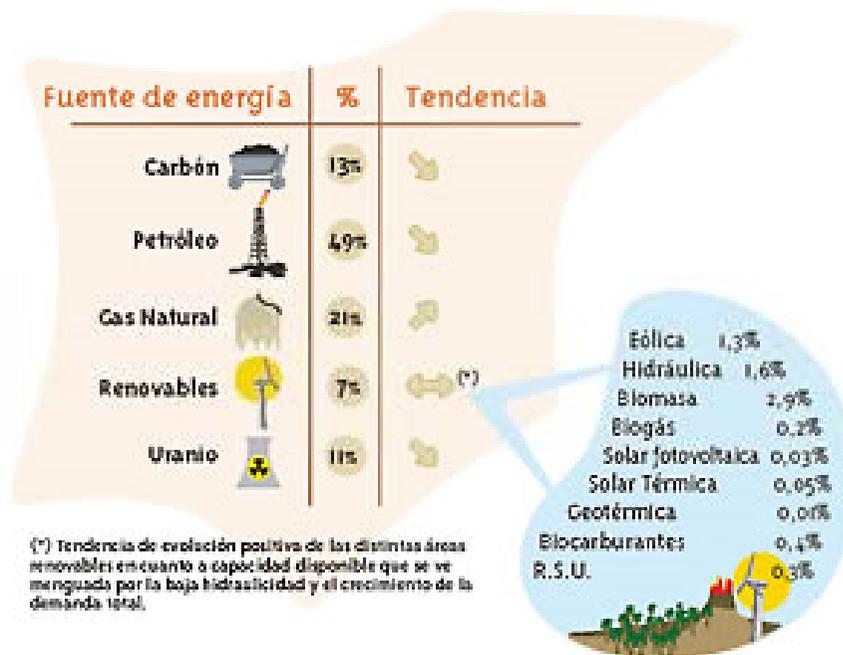
LA ENERGÍA

LA ENERGÍA: Forma parte de nuestro estilo de vida



LA ENERGÍA PRIMARIA EN ESPAÑA

Consumo de energía primaria en España (en 2006)



FUENTE: IDAE

Dependencia del **83%**
de combustibles fósiles

FÓSIL
+
NUCLEAR

**SUPONEN MÁS
DEL 90%**

SOLAR TÉRMICA: 0,05%

SOLAR FOTOVOLT: 0,03%

CONSECUENCIAS DEL CONSUMO DE ENERGÍA

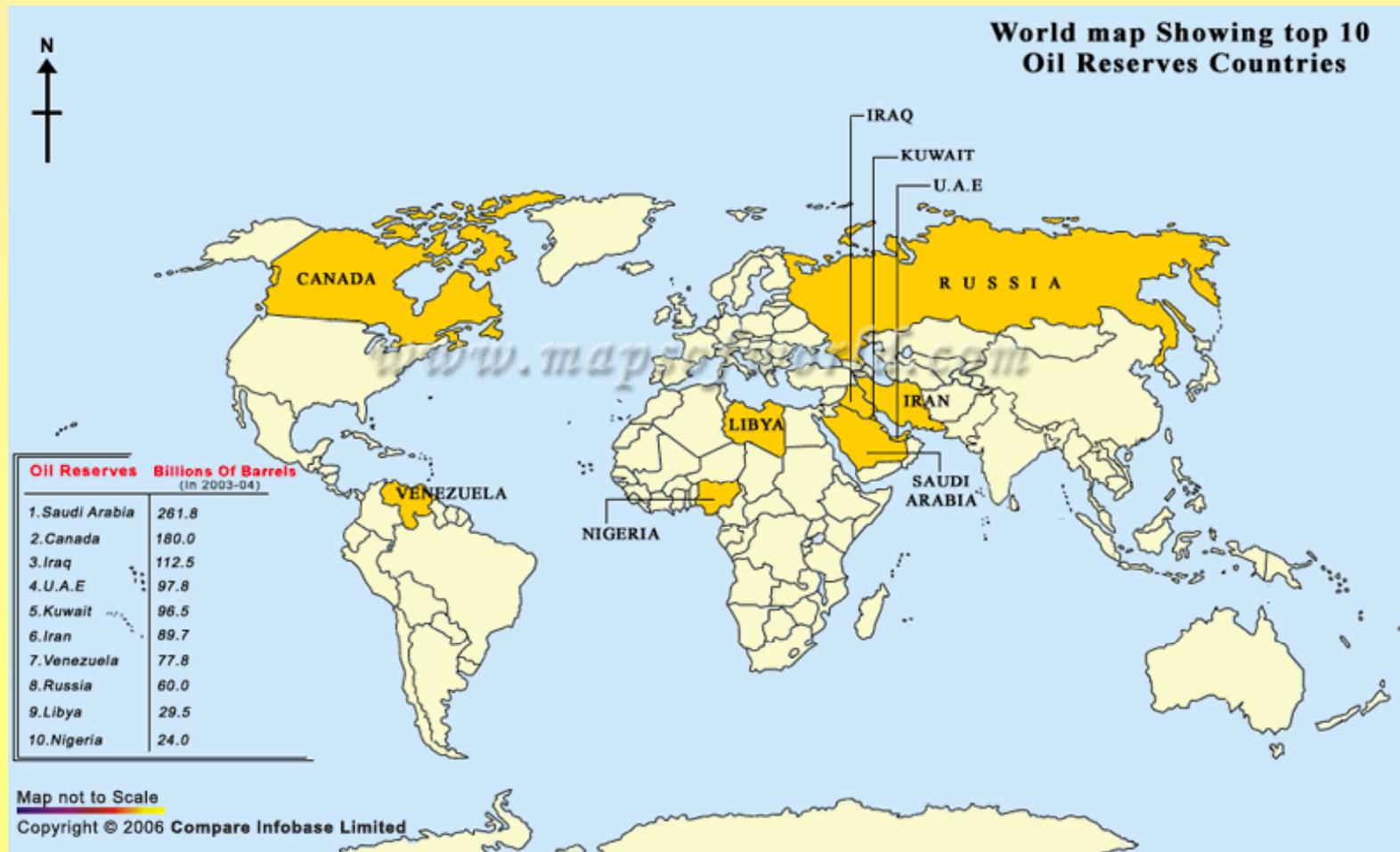
AGOTAMIENTO DE LAS ENERGÍAS NO RENOVABLES



AGOTAMIENTO DE LAS ENERGÍAS NO RENOVABLES

CONSECUENCIAS DEL CONSUMO DE ENERGÍA

AGOTAMIENTO DE LAS ENERGÍAS NO RENOVABLES



CONSECUENCIAS DEL CONSUMO DE ENERGÍA

ALGUNOS IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES

IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES DE LAS ENERGÍAS NO RENOVABLES

COMBUSTIBLES FÓSILES

- Cambio climático.
- Lluvia ácida.
- Efectos nocivos para la salud
(incluso cancerígenos)

NUCLEAR

- Potencial riesgo de las centrales
- Generación de residuos nucleares

	Origen	Efectos
CO ₂ (Dióxido de carbono)	Procede de las reacciones de combustión.	-Participa en el efecto invernadero al captar la radiación infrarroja que la Tierra emite hacia el espacio.
CO (Monóxido de carbono)	Se produce en la combustión incompleta de la mezcla combustible-aire.	-Altamente tóxico para el hombre.
NO _x (Óxidos de Nitrógeno)	Reacciones a alta temperatura entre el nitrógeno y oxígeno presentes en el aire, en los procesos de combustión.	- Lluvia ácida: alteraciones de ecosistemas forestales y acuáticos. - Irrita los bronquios.
SO ₂ (Dióxido de azufre)	Procede de la combustión de los combustibles fósiles, debido al azufre que contienen.	- Lluvia ácida: alteraciones de ecosistemas forestales y acuáticos. - Enfermedades de tipo alérgico, irritación de ojos y vías respiratorias.
COV (Compuestos Orgánicos Volátiles)	Gases de escape originados por una deficiente combustión o la evaporación del carburante.	- Efectos cancerígenos. - Enfermedades de tipo alérgico. - Irritación de ojos y vías respiratorias.
Partículas y humo	Se emiten por la mala combustión de los carburantes (sobre todo en motores diesel).	- Suciedad ambiental. - Reducen visibilidad. - Afectan vías respiratorias.



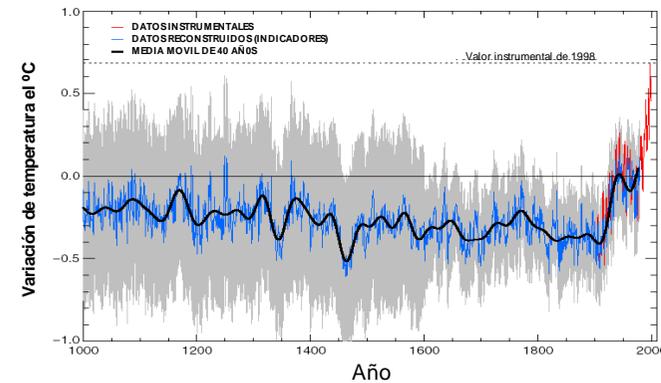
CONSECUENCIAS DEL CONSUMO DE ENERGÍA

ALGUNOS IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES

EL CAMBIO CLIMÁTICO



Reconstrucción de la evolución de la temperaturas medias del hemisferio norte en el último milenio. (Valores en °C respecto a la media del periodo 1961-1990)



Fuente: IPCC Third Assessment Report - Climate Change 2001

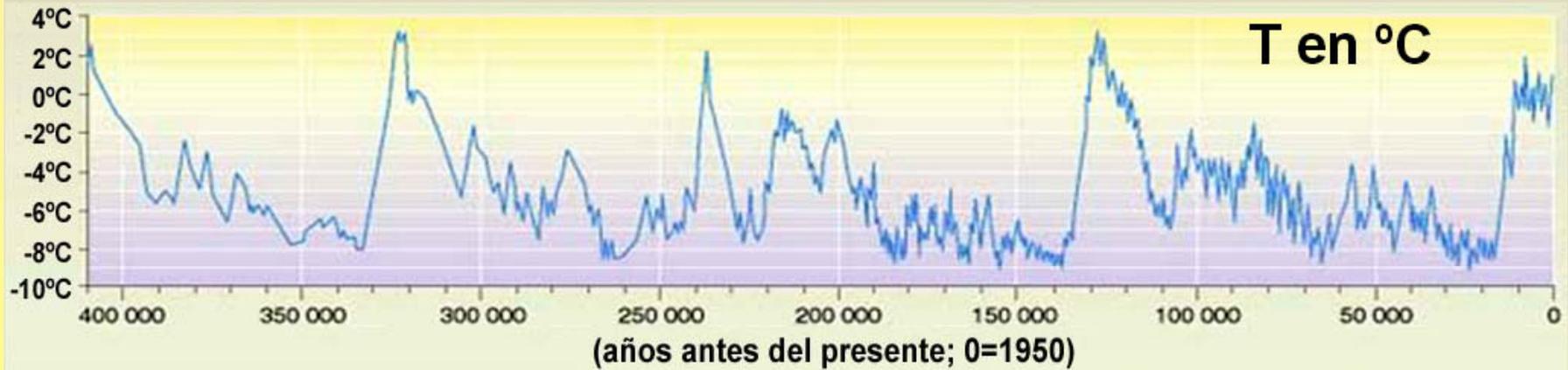
EL EFECTO INVERNADERO LO PRODUCEN LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO: CO_2 , NO_x , CH_4 , HFC...

CONSECUENCIAS DEL CONSUMO DE ENERGÍA

ALGUNOS IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES

EL CAMBIO CLIMÁTICO

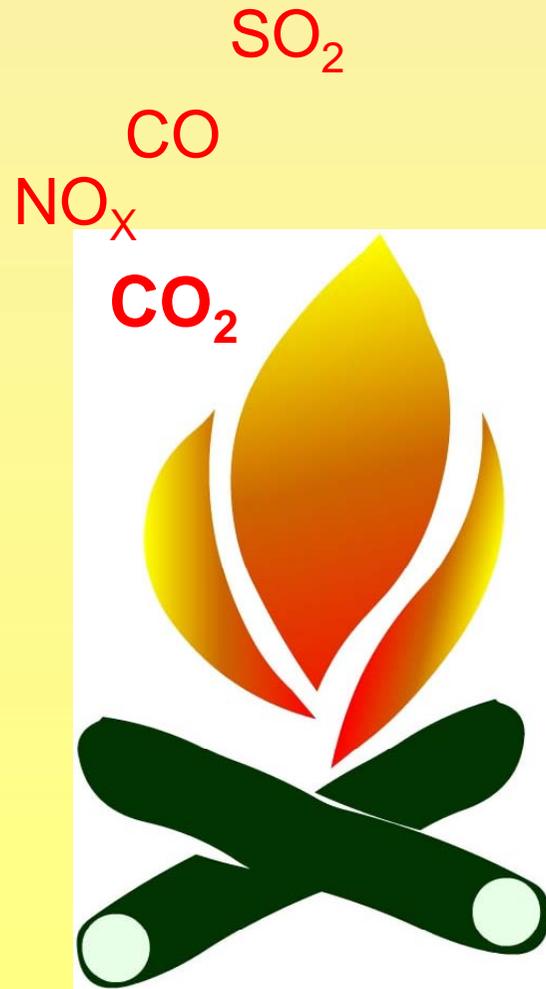
Correlación entre las variaciones de CO₂ en la atmósfera y los cambios de la temperatura media en la Tierra (últimos 400.000 años)



CONSECUENCIAS DEL CONSUMO DE ENERGÍA

ALGUNOS IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES

EL CAMBIO CLIMÁTICO



CONSECUENCIAS DEL CONSUMO DE ENERGÍA

ALGUNOS IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES

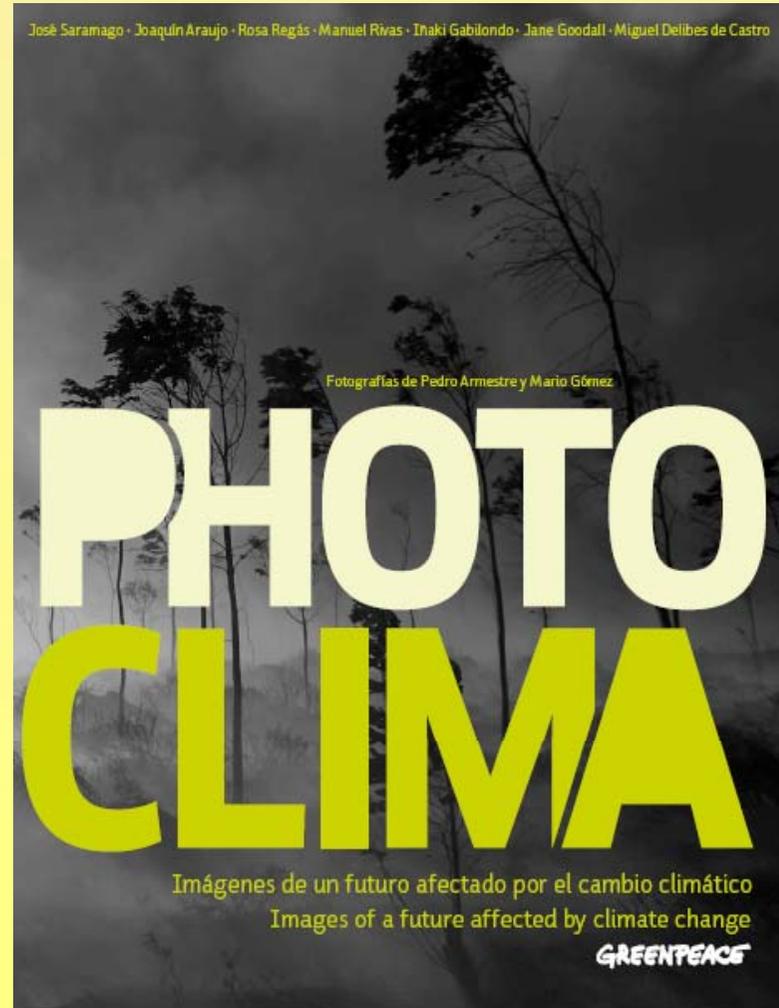
EL CAMBIO CLIMÁTICO



CONSECUENCIAS DEL CONSUMO DE ENERGÍA

ALGUNOS IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES

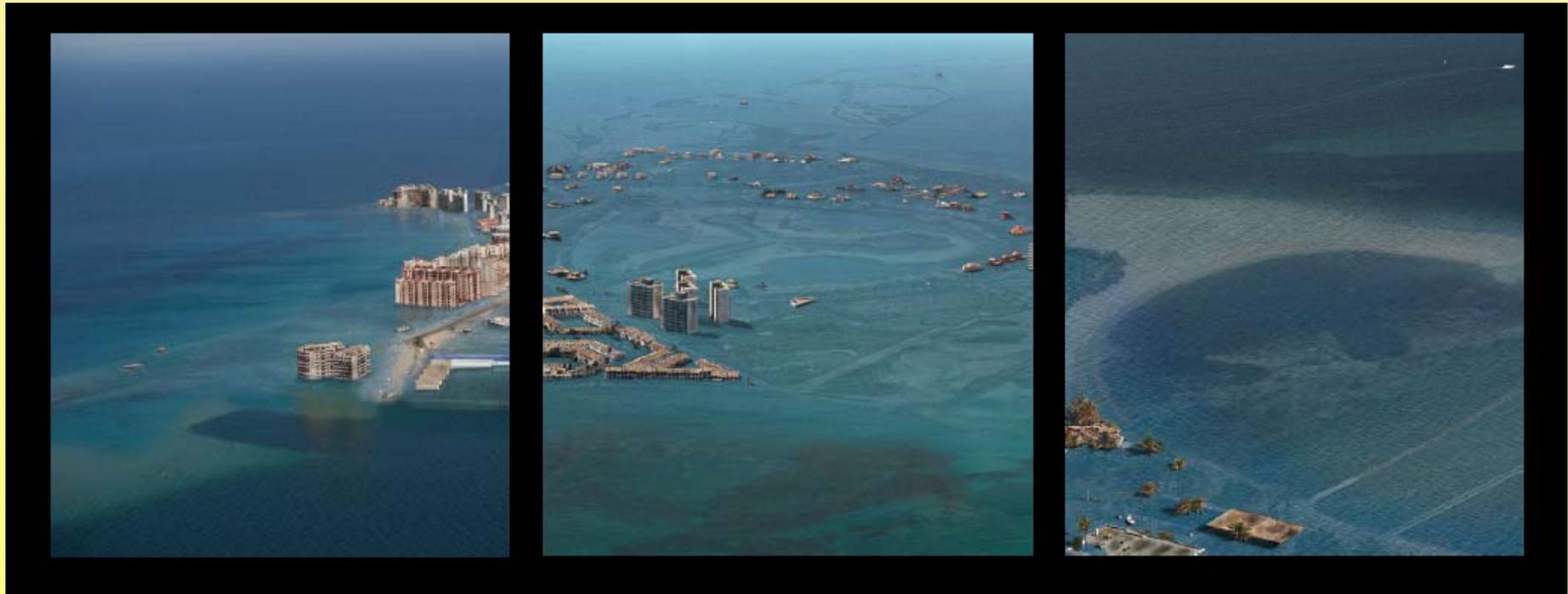
EL CAMBIO CLIMÁTICO



CONSECUENCIAS DEL CONSUMO DE ENERGÍA

ALGUNOS IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES

EL CAMBIO CLIMÁTICO

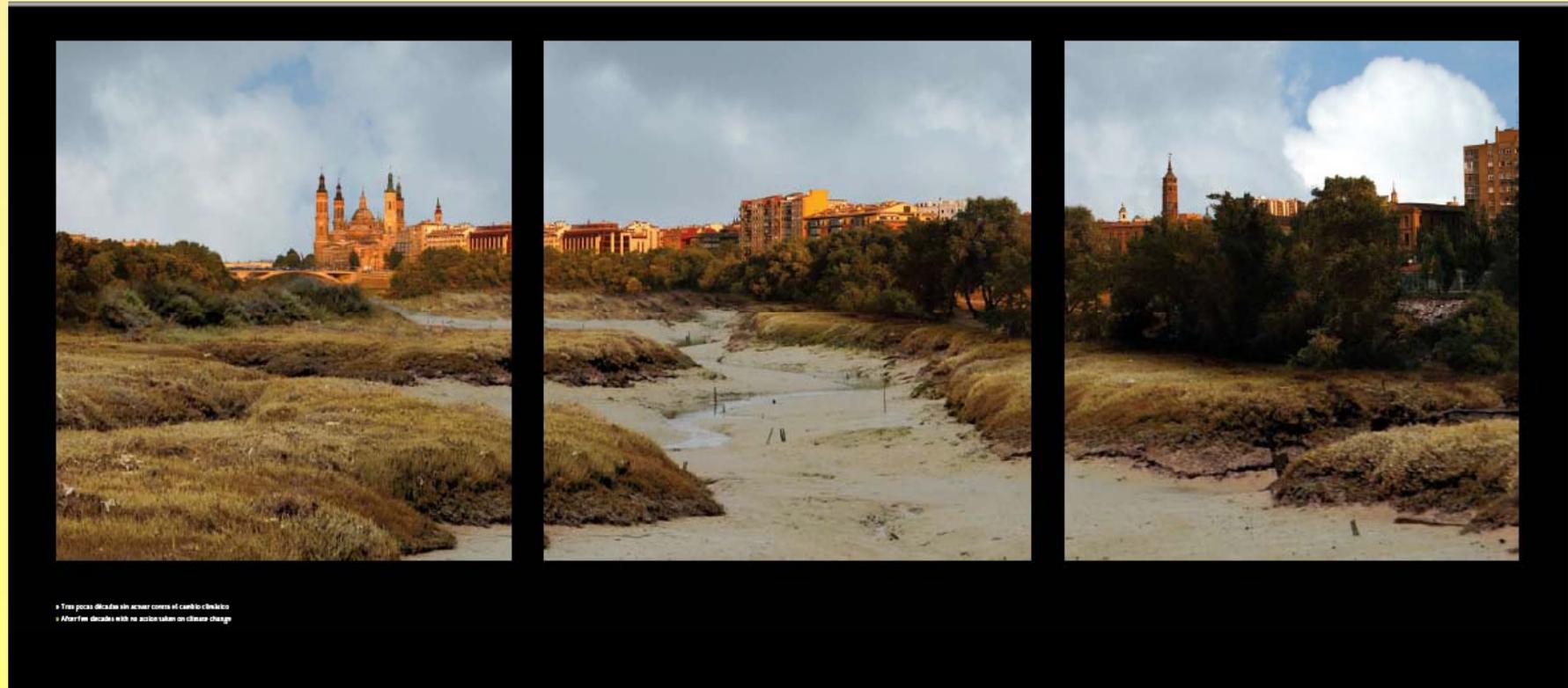


LA MANGA DEL MAR MENOR, MURCIA

CONSECUENCIAS DEL CONSUMO DE ENERGÍA

ALGUNOS IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES

EL CAMBIO CLIMÁTICO



RÍO EBRO A SU PASO POR ZARAGOZA

CONSECUENCIAS DEL CONSUMO DE ENERGÍA

ALGUNOS IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES

EL CAMBIO CLIMÁTICO



PLANTACIONES DE NARANJOS EN SUMACARCER, VALENCIA

CONSECUENCIAS DEL CONSUMO DE ENERGÍA

ALGUNOS IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES

EL CAMBIO CLIMÁTICO



GLACIAR DE MONTE PERDIDO

CONSECUENCIAS DEL CONSUMO DE ENERGÍA

ALGUNOS IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES

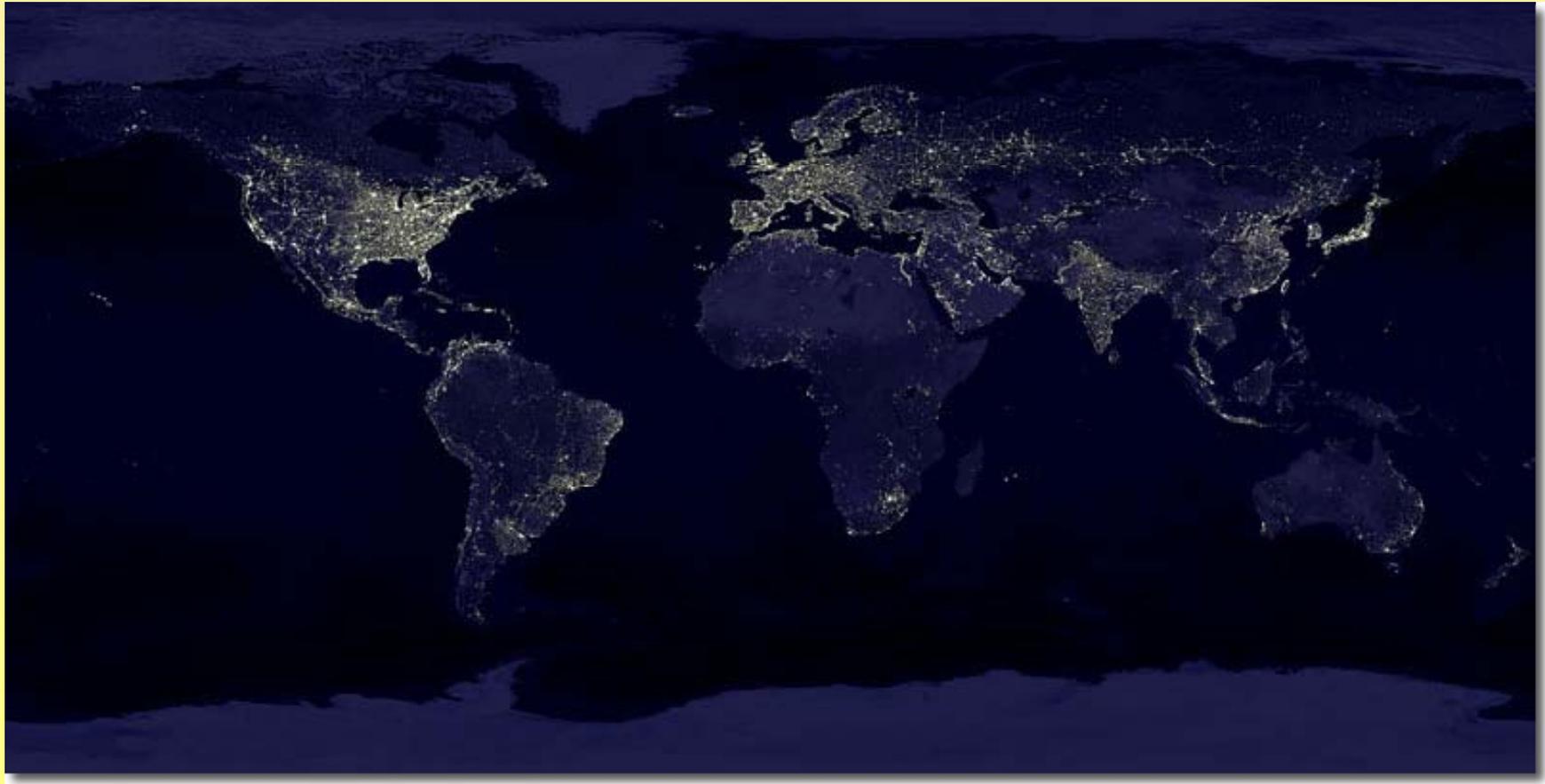
EL CAMBIO CLIMÁTICO

España una media de **7,6 toneladas de CO₂** por persona y año, lo que supera en varios puntos la media mundial, que es de 4,5 toneladas por persona



CONSECUENCIAS DEL CONSUMO DE ENERGÍA

CONSUMO DESIGUAL



CONSECUENCIAS DEL CONSUMO DE ENERGÍA

ALGUNOS IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES

El 50% de los 3200 millones de toneladas de madera recogida en todo el planeta, se quema como combustible.

En los hogares de algunos países empobrecidos, el consumo de leña supone el

40% en Latinoamérica

60% en África

80% en Asia

del consumo doméstico



CONSECUENCIAS DEL CONSUMO DE ENERGÍA

ALGUNOS IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES

El déficit mundial de la leña es de **1000 millones de metros cúbicos al año** y cerca de **2000 millones de personas** están afectadas por la llamada crisis de la leña.

Algunas Tasas de Deforestación:

11,4% en Asia.

9,6% en África Occidental.

14% América central.



CONSECUENCIAS DEL CONSUMO DE ENERGÍA

ALGUNOS IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES

La falta de tratamiento del agua es causa de la mayoría de las enfermedades en los países en vías de desarrollo





VENTAJAS

- LIMPIA. NO HAY COMBUSTIÓN, NO SE CONTRIBUYE AL CAMBIO CLIMÁTICO, NO PRODUCE LLUVIA ÁCIDA ...
- AUTOABASTECIMIENTO
- DESCENTRALIZACIÓN
- SE EVITAN PORTES: VERTIDOS PRETROLEO
- NO ALTERA LOS ACUÍFEROS NI EL SUELO
- GRATUITA
- AMPLIAMENTE DISTRIBUIDA EN EL PLANETA
- SILENCIOSA
- INAGOTABLE

El sol luce tanto para el *Norte* como para el *Sur*





POSIBILIDADES EN LA EDUCACIÓN

¿QUÉ ES EL DESARROLLO SOSTENIBLE?



“Aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”

El desarrollo sostenible no solo tiene un carácter ambiental, si no también económico y social.

El derroche de recursos que hoy en día acontece, está mantenido a partir de la explotación de los más desfavorecidos.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

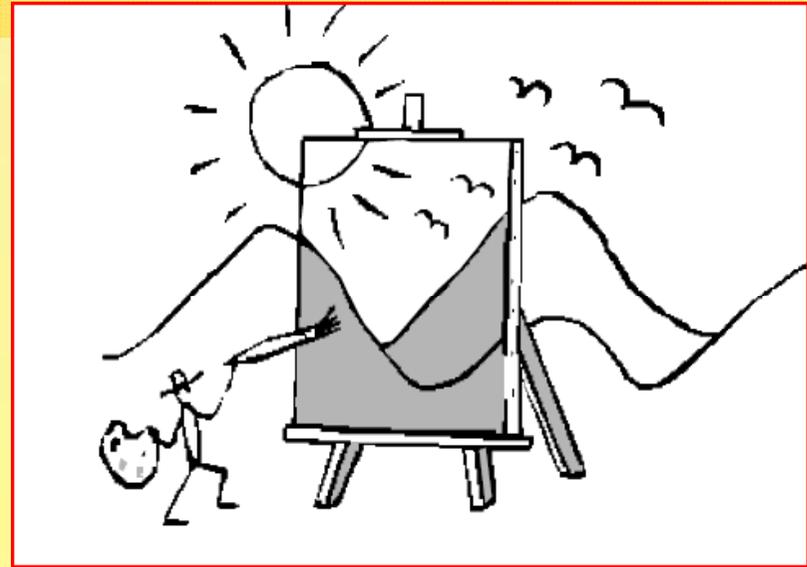
UNA HERRAMIENTA PARA EL CAMBIO



8 OBJETIVOS

EDUCACIÓN AMBIENTAL

UNA HERRAMIENTA PARA EL CAMBIO



- Favorecer el conocimiento de los problemas ambientales, tanto locales como globales.
- Capacitar a las personas para analizar de forma crítica la información ambiental.
- Facilitar la comprensión de los procesos ambientales en conexión con los sociales, económicos y culturales.
- Favorecer la adquisición de nuevos valores pro-ambientales y fomentar actitudes críticas y constructivas.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

UNA HERRAMIENTA PARA EL CAMBIO

- Apoyar el desarrollo de una ética que promueva la protección del medio ambiente desde una perspectiva de equidad y solidaridad.
- Capacitar a las personas en el análisis de los conflictos socioambientales, en el debate de alternativas y en la toma de decisiones para su resolución .
- Fomentar la participación activa de la sociedad en los asuntos colectivos, potenciando la responsabilidad compartida hacia el entorno.
- Ser un instrumento que favorezca modelos de conducta sostenibles en todos los ámbitos de la vida.



EDUCACIÓN AMBIENTAL

UNA HERRAMIENTA PARA EL CAMBIO

TEMA TRANSVERSAL

“Esto supone combinar conocimientos propios de diversas áreas o materias con elementos cotidianos, elementos de interés social y componentes referidos al desarrollo de actitudes y valores” (cecja-1996 a.)

“El objeto de la educación ambiental como eje transversal consiste en insertar en el curriculum escolar las nuevas preocupaciones, problemáticas y conflictos socio-ambientales del mundo real para que puedan ser debatidos y abordados de forma crítica” (Libro Blanco de la EA)

EDUCACIÓN AMBIENTAL

UNA HERRAMIENTA PARA EL CAMBIO



Fines de la LOE

.....

e) La formación para la paz, el respeto a los derechos humanos, la vida en común, la cohesión social, la cooperación y solidaridad entre los pueblos así como la adquisición de valores que propicien el respeto hacia los seres vivos y el medio ambiente, en particular al valor de los espacios forestales y el **DESARROLLO SOSTENIBLE**.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

UNA HERRAMIENTA PARA EL CAMBIO



Y ASÍ MEJORAR EL PRESENTE Y EL FUTURO

EDUCACIÓN AMBIENTAL

UNA HERRAMIENTA PARA EL CAMBIO

ALGUNAS DE LAS MUCHAS PROPUESTAS: ECOAUDITORÍAS

Una de las mejores alternativas (o la mejor)

Desde la transversalidad

La resolución de problemas ambientales, el entorno más cercano al
alumnado: su centro escolar

Los alumnos son agentes de cambio

“De mi escuela para mi ciudad”

(Segovia)

<http://www.geaweb.com>



EDUCACIÓN AMBIENTAL

UNA HERRAMIENTA PARA EL CAMBIO

LA RED DE ESCUELAS SOLARES



<http://www.solarizate.org>

EDUCACIÓN AMBIENTAL

UNA HERRAMIENTA PARA EL CAMBIO

EL PROYECTO **era** (energías renovables y agua)



los centros participantes en el proyecto:



IES Miguel Catalán
Zaragoza



IES Alto Almanzora
Tíjola (Almería)



IES Punta Larga
Candelaria (Tenerife)

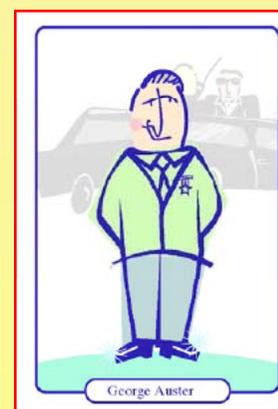


IES Carlos Casares
Vigo (Pontevedra)

EDUCACIÓN AMBIENTAL

UNA HERRAMIENTA PARA EL CAMBIO

ALGUNAS DE LAS MUCHAS PROPUESTAS: DEBATES y JUEGOS DE ROL

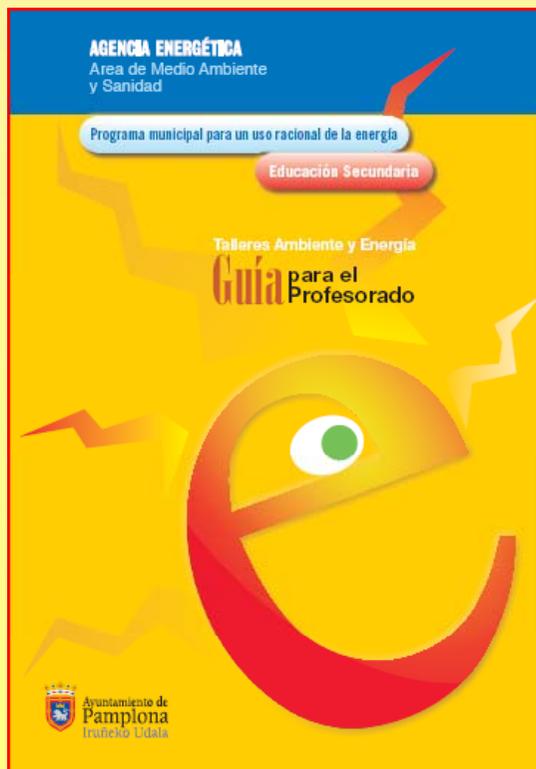


Un juego de simulación-interpretación entorno al cambio climático (CEAM)

EDUCACIÓN AMBIENTAL

UNA HERRAMIENTA PARA EL CAMBIO

ALGUNAS DE LAS MUCHAS PROPUESTAS: CONSTRUCCIÓN, CÁLCULOS, TICs.....





G
R
A
C
I
A
S