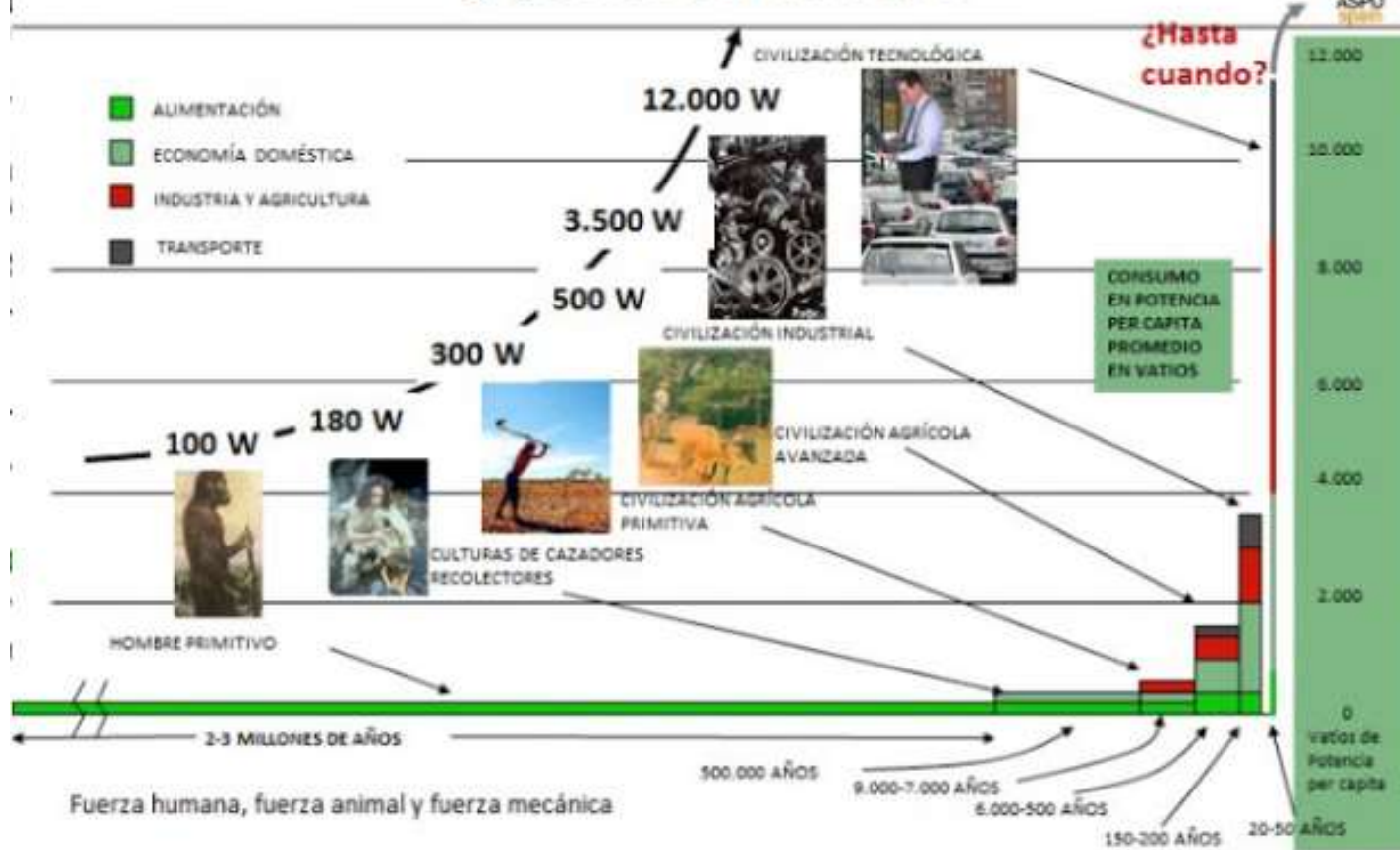




Los recursos de las Energías Renovables y su vinculación con la Ingeniería mecánica

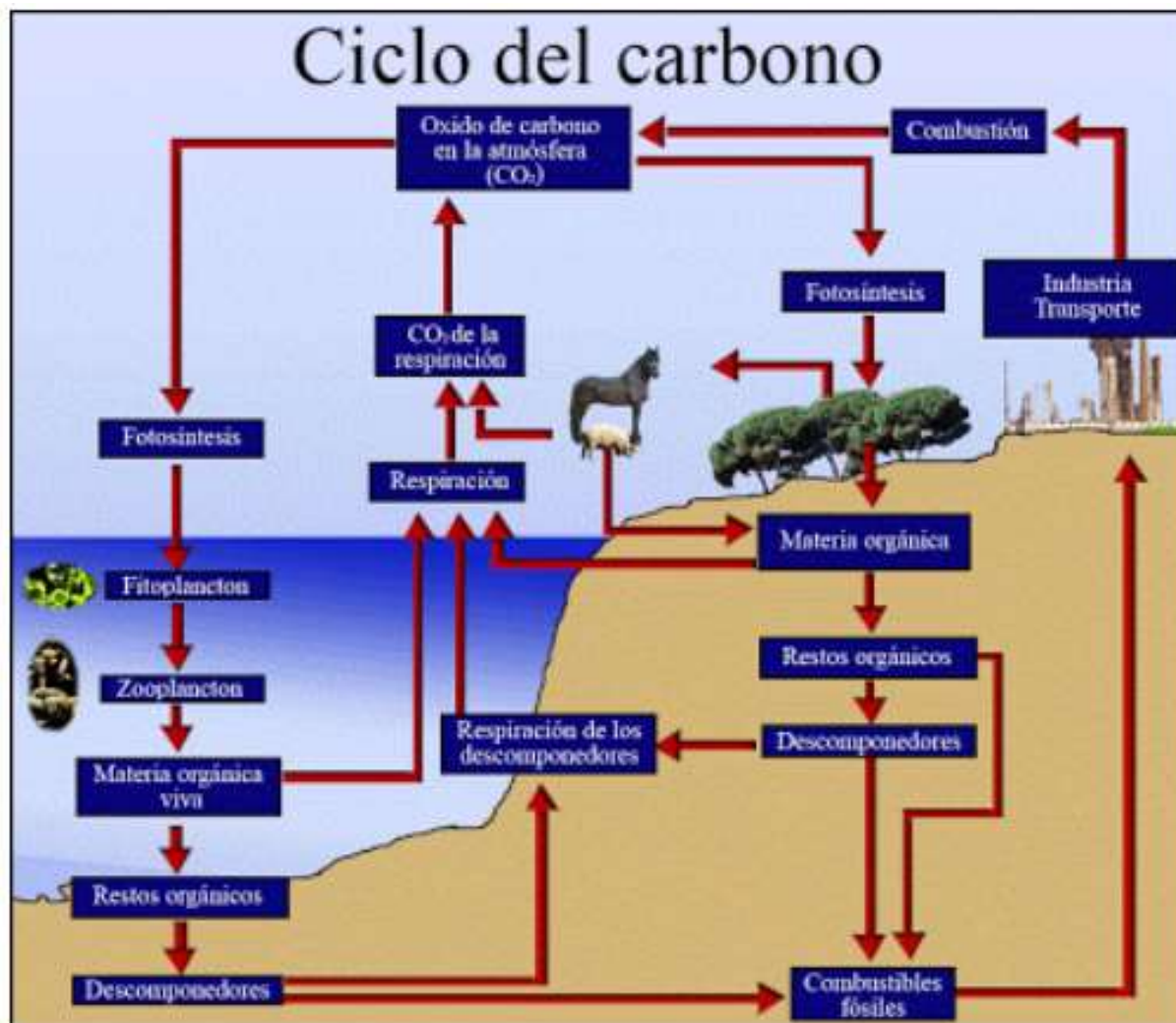


Estadio tecnológico, consumo de energía y población humana



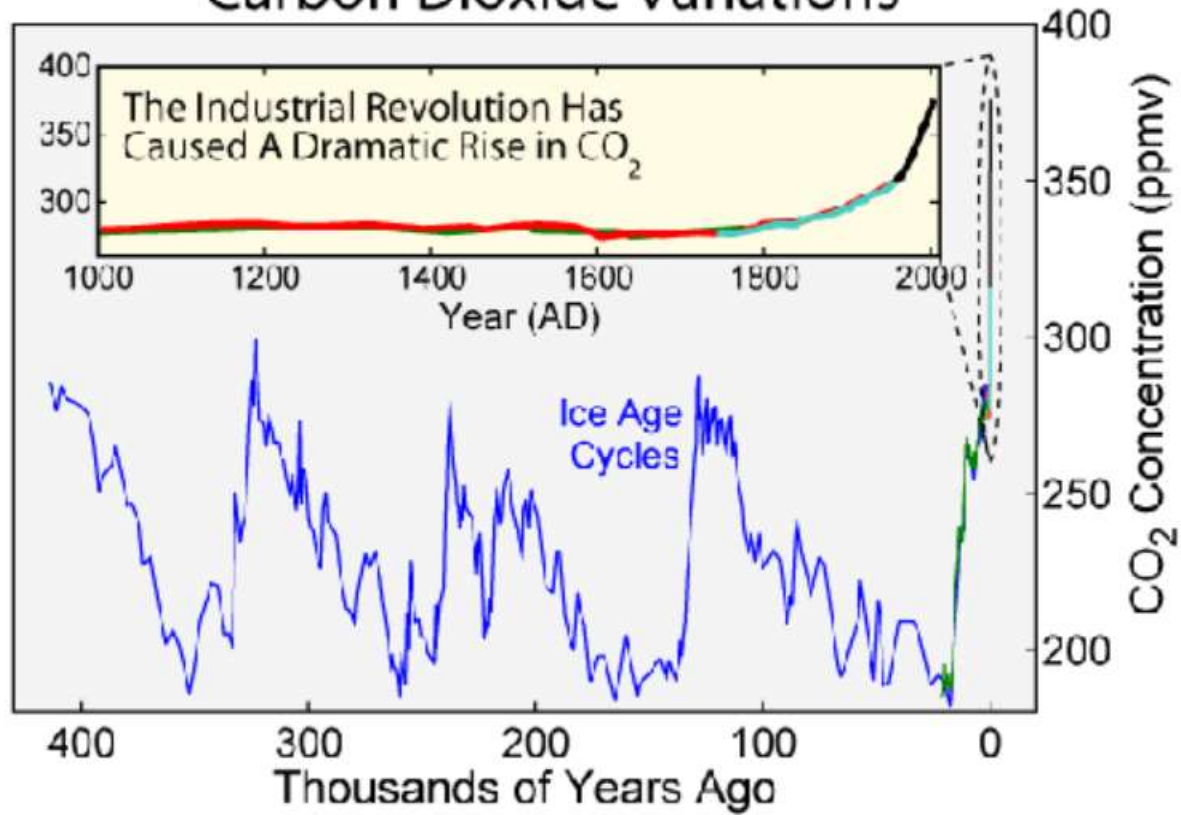


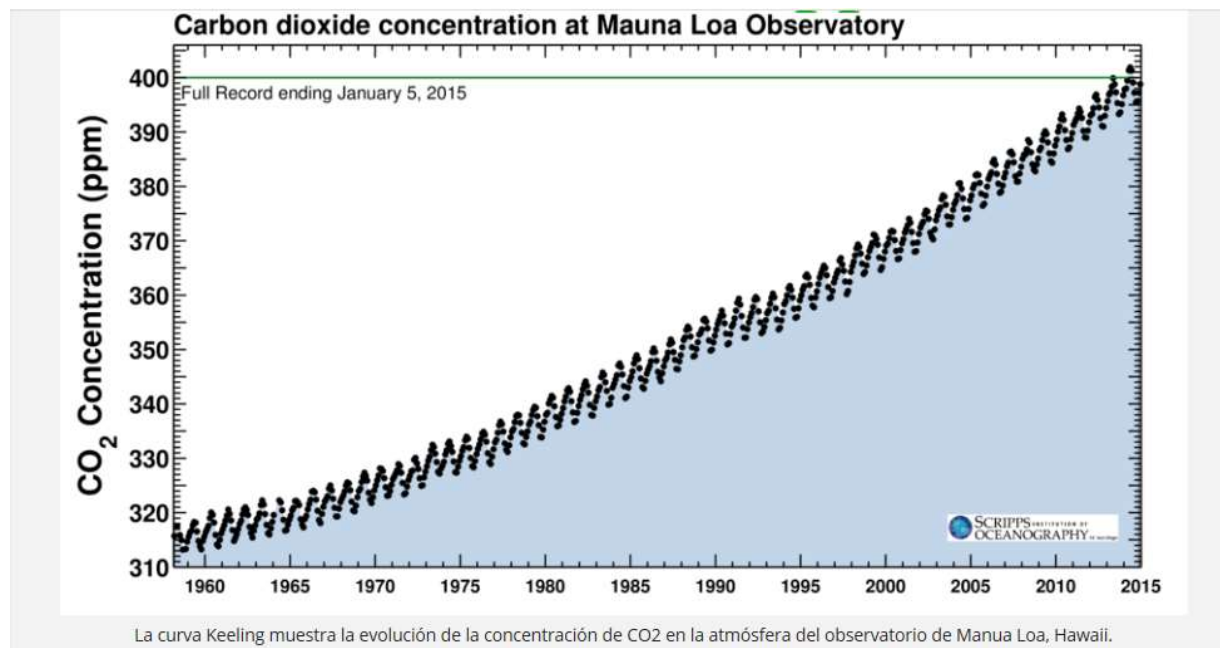
Fuente: UNEP -GRID-Arendal.



- En la Tierra se produce un efecto NATURAL de retención de calor debido a ciertos gases atmosféricos.
- La temperatura media es de 15°C sin atmosfera seria de -18°C .
- El efecto invernadero logra una temperatura 33°C mas alta que si no existiera

Carbon Dioxide Variations



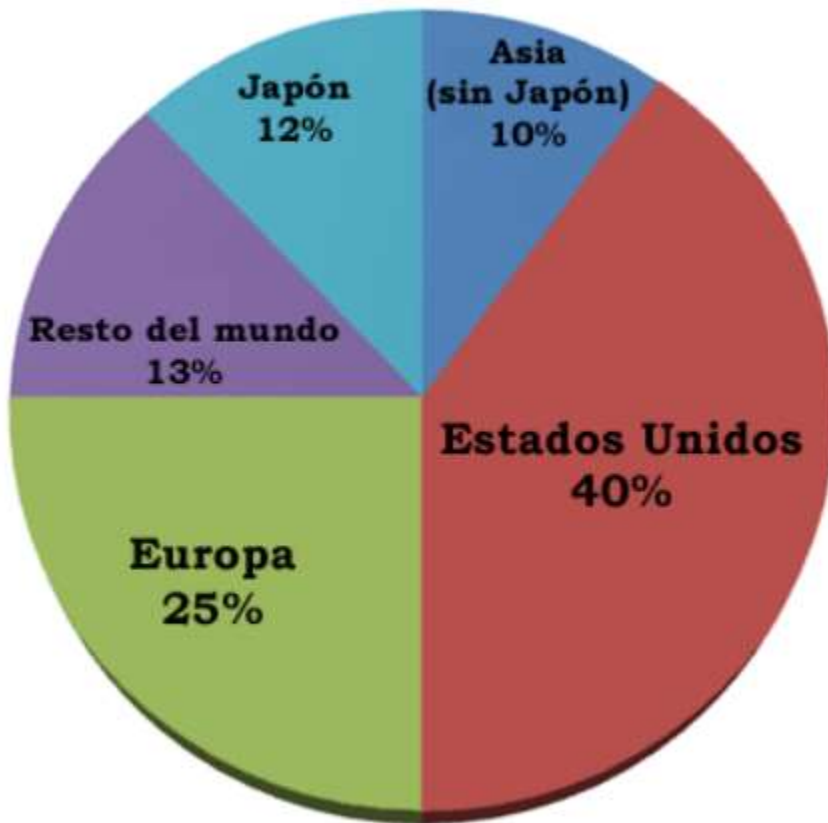




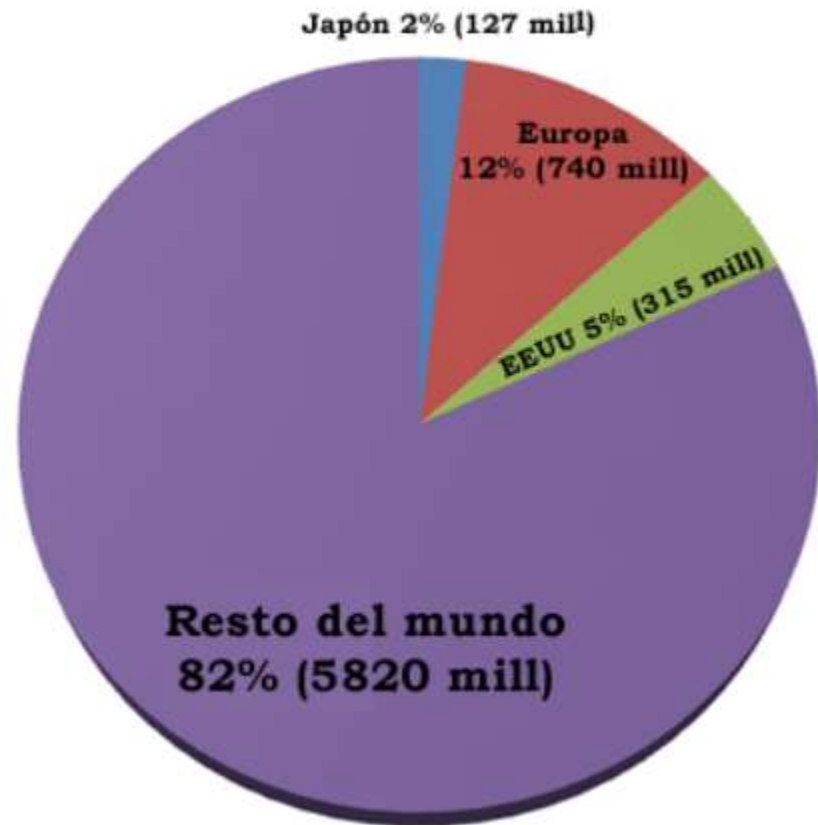
Cambio Climático

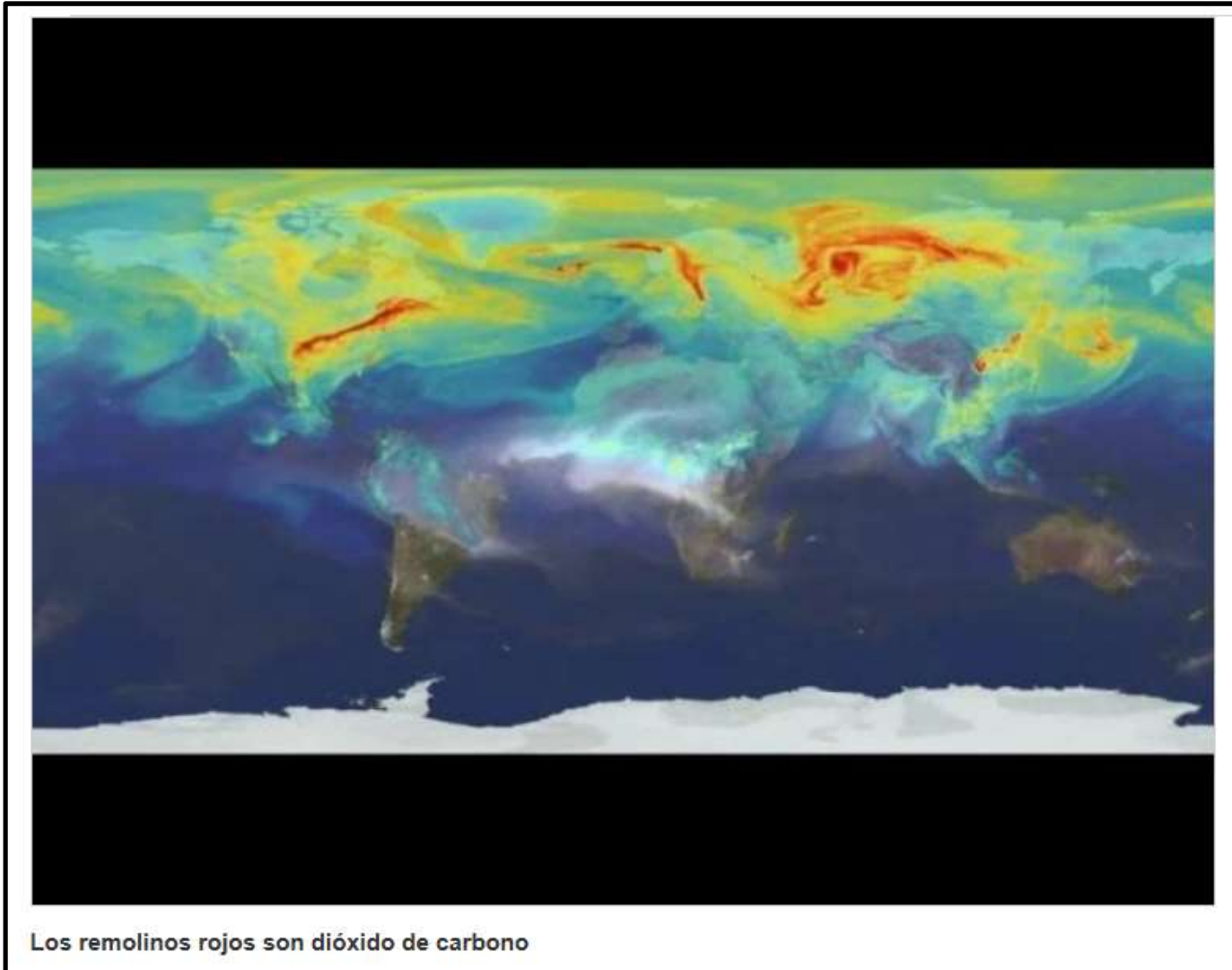
- Aumento exponencial de los GEI, generados por el hombre en los últimos 200 años, Que superan los niveles mas altos de los últimos 600,000 años.
- Aproximadamente la mitad de las 8 GT de CO₂ que se vuelcan a la atmosfera anualmente son absorbidas por los océanos(75%) y los bosques (25%). La otra mitad se acumula en la atmosfera

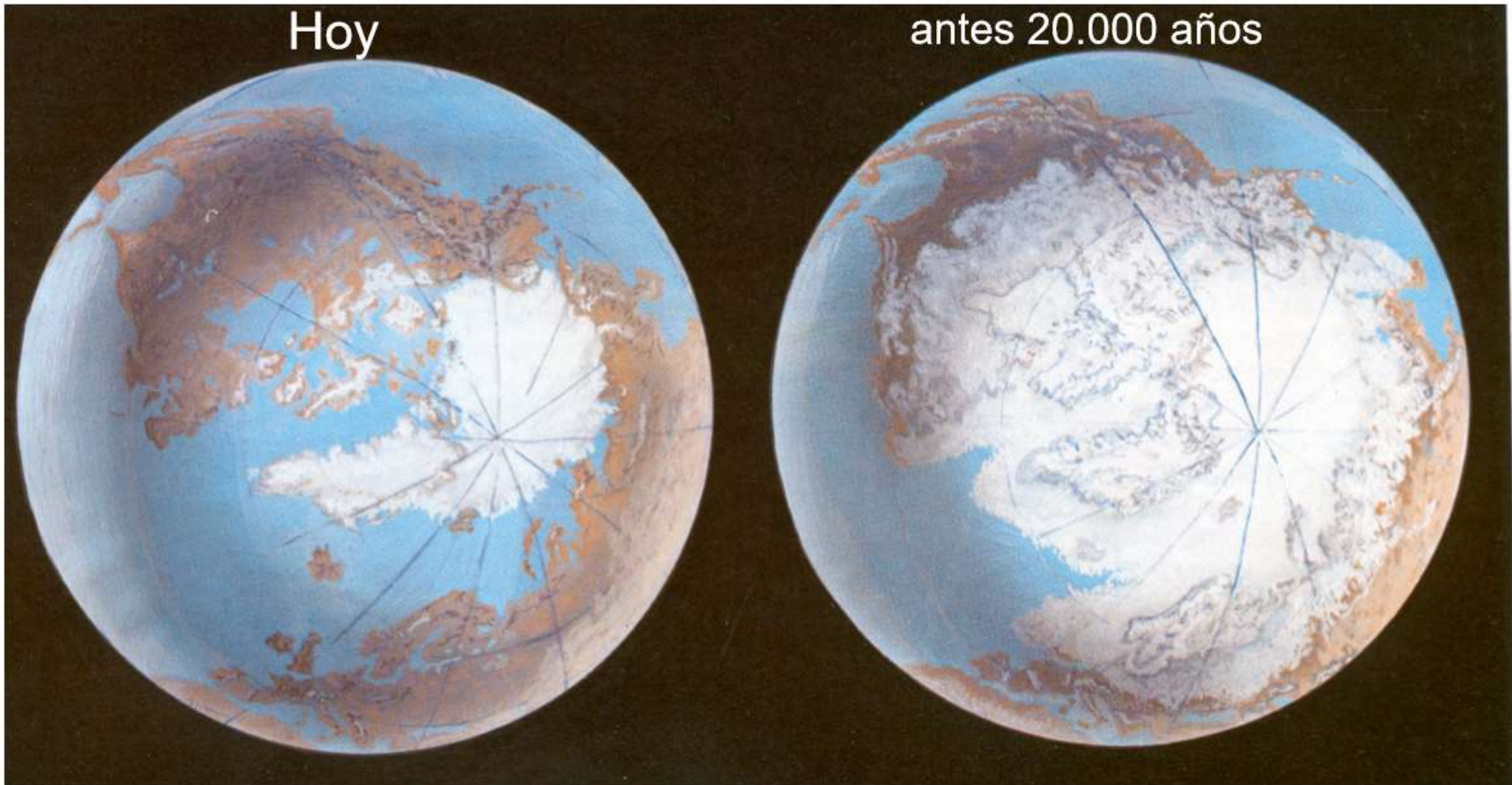
Consumos energéticos



Población mundial en millones de habitantes







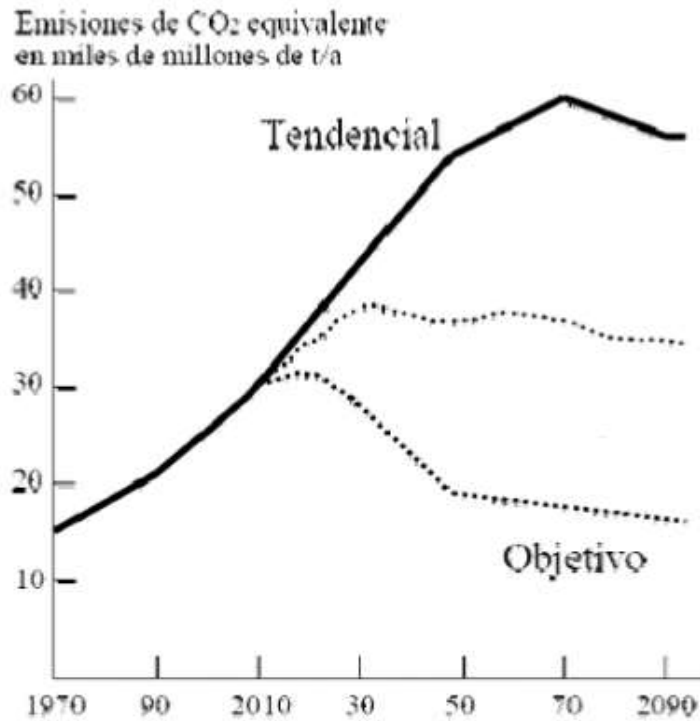
Hielos confinados a los polos

Volumen de hielos 3 veces los niveles actuales

Cambio Climático

- Retroceso del 17% de la superficie de hielo.
- Aumento del nivel del mar entre 16 y 21 cm
- Aumento de la temperatura terrestre en 0,9 C°





Concentración de CO₂

1000 a 1750 – 288 ppmv

2000 – 368 ppmv

Actual aprox. 400 ppmv

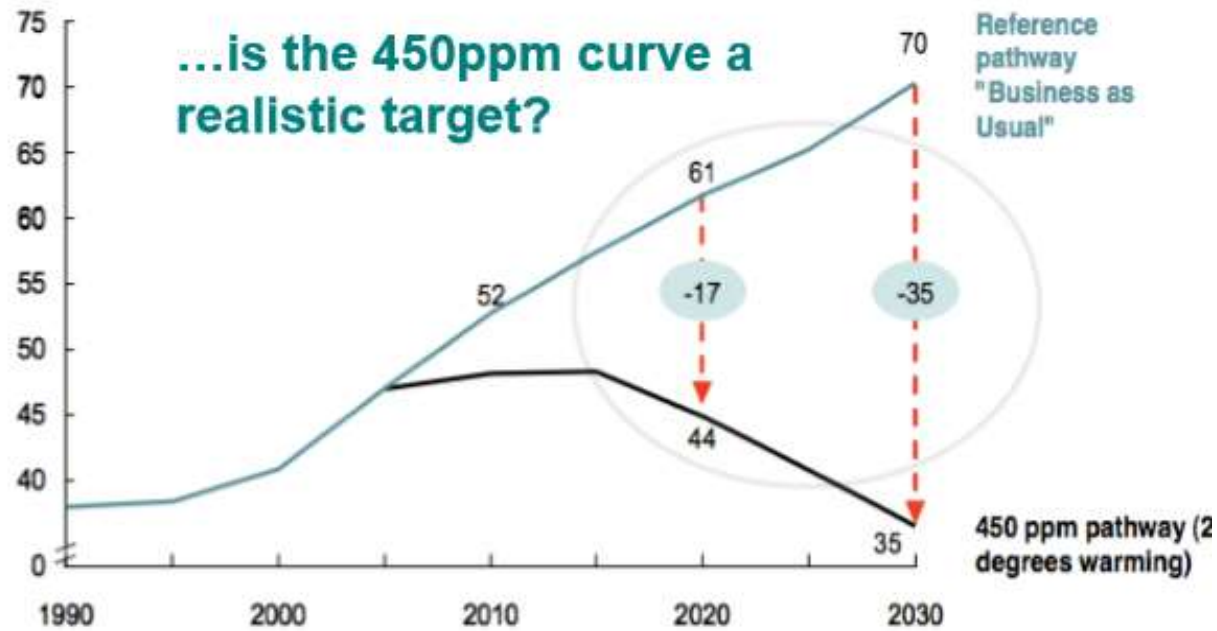
Fin sXXI – 550 ppmv

Fuente: UE – Dirección General de Medio Ambiente / IPCC

Maestría en Energías Renovables UTN 2010

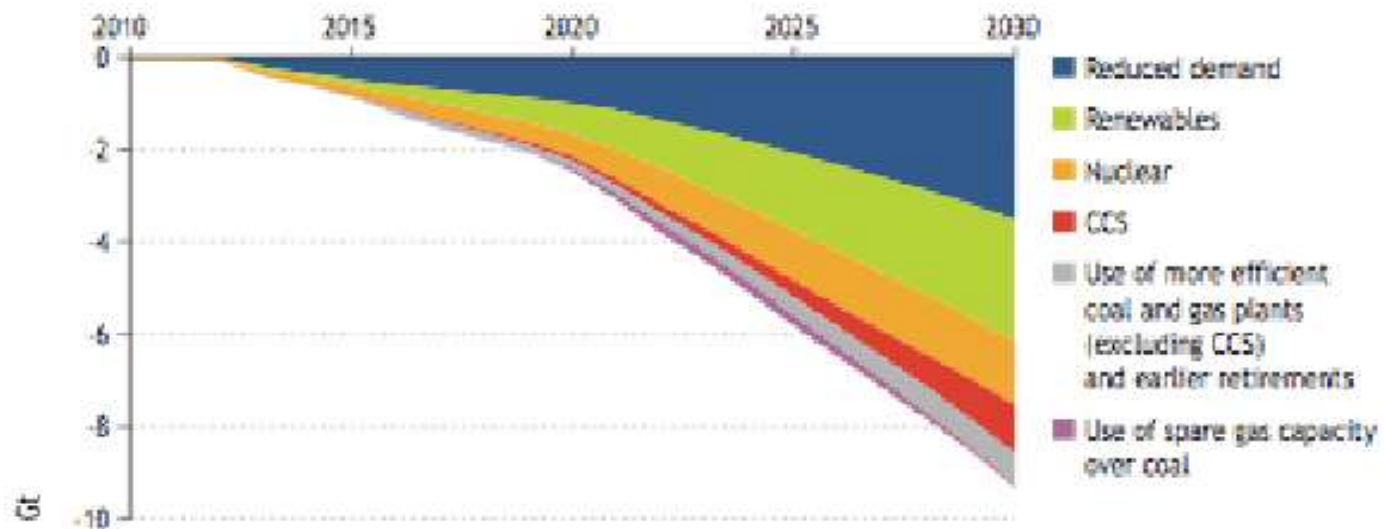
Limiting global warming to 2°C by 2100 **UTN** Universidad Tecnológica Nacional

Global GHG emissions
Gt CO₂e per year



Source: Project Catalyst

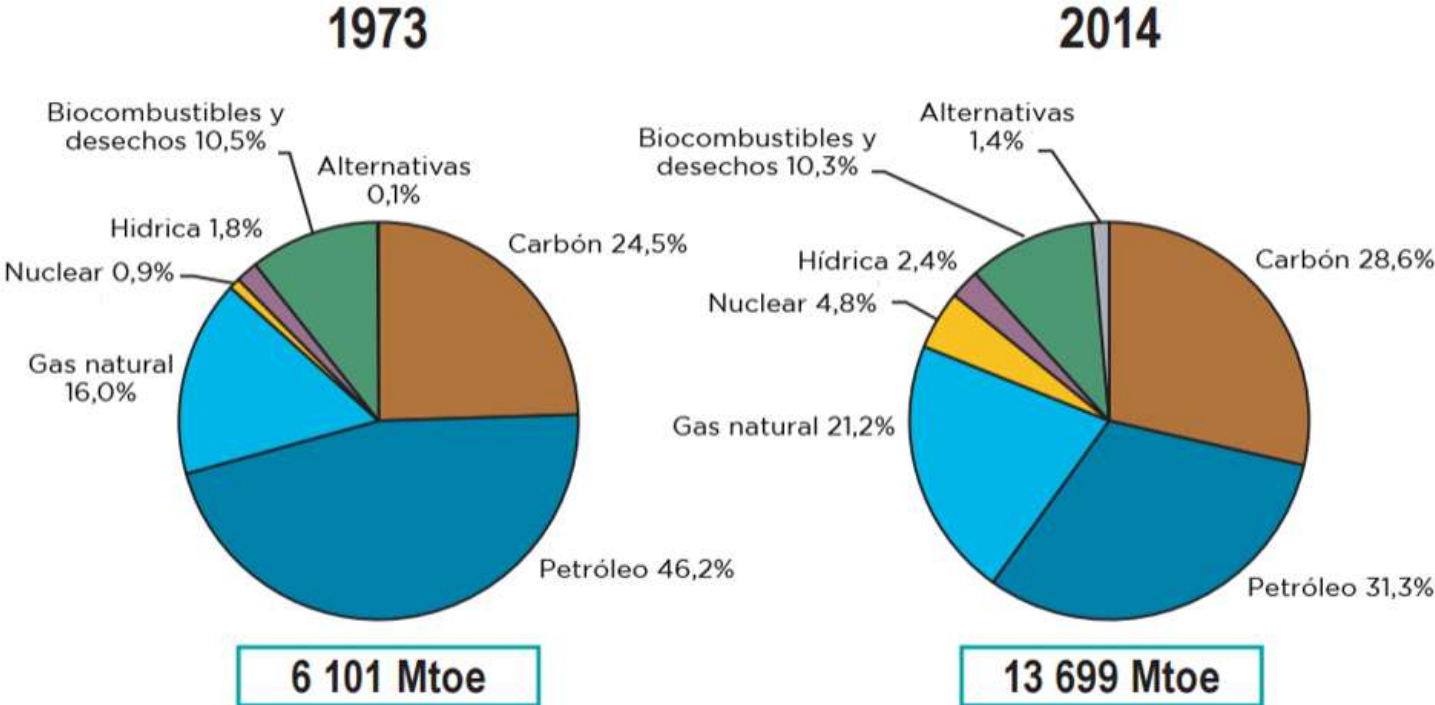
...to achieve 450ppm stabilization



Source: IEA 2009

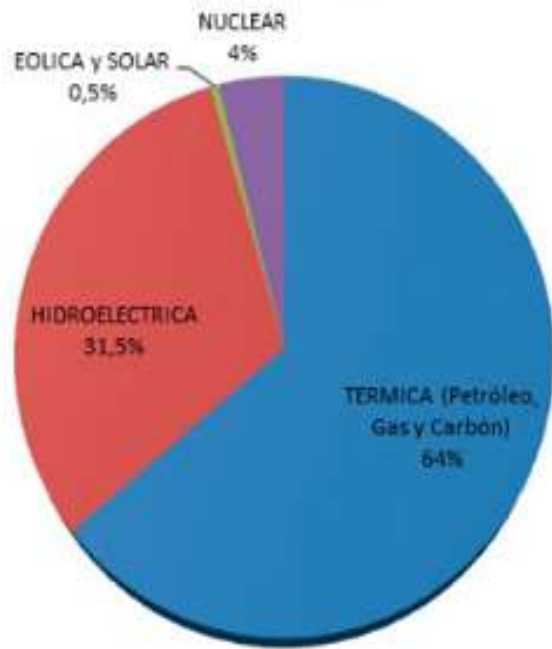
Podemos dejar de consumir de energía ?

MATRIZ ENERGÉTICA MUNDIAL



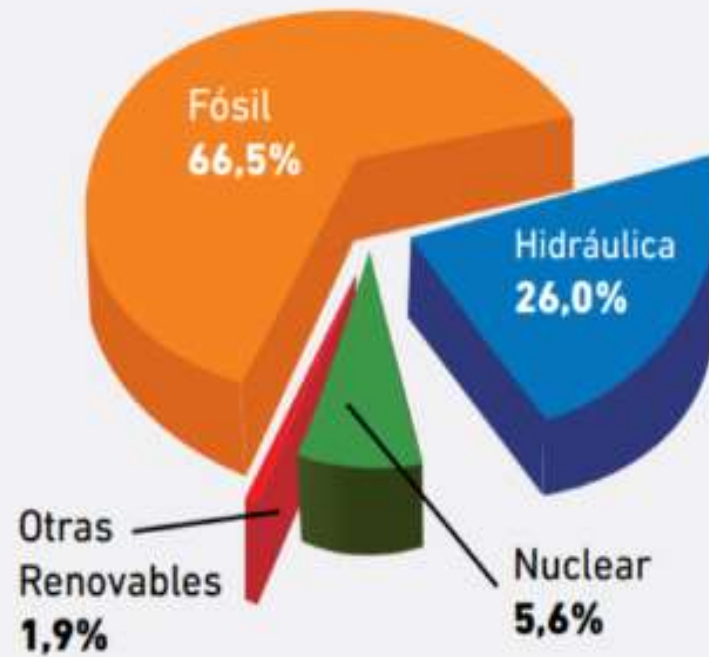
FUENTE: Internacional Energy Agency

Matriz Energética Argentina 2014



Fuente: Secretaría de Energía de la Nación

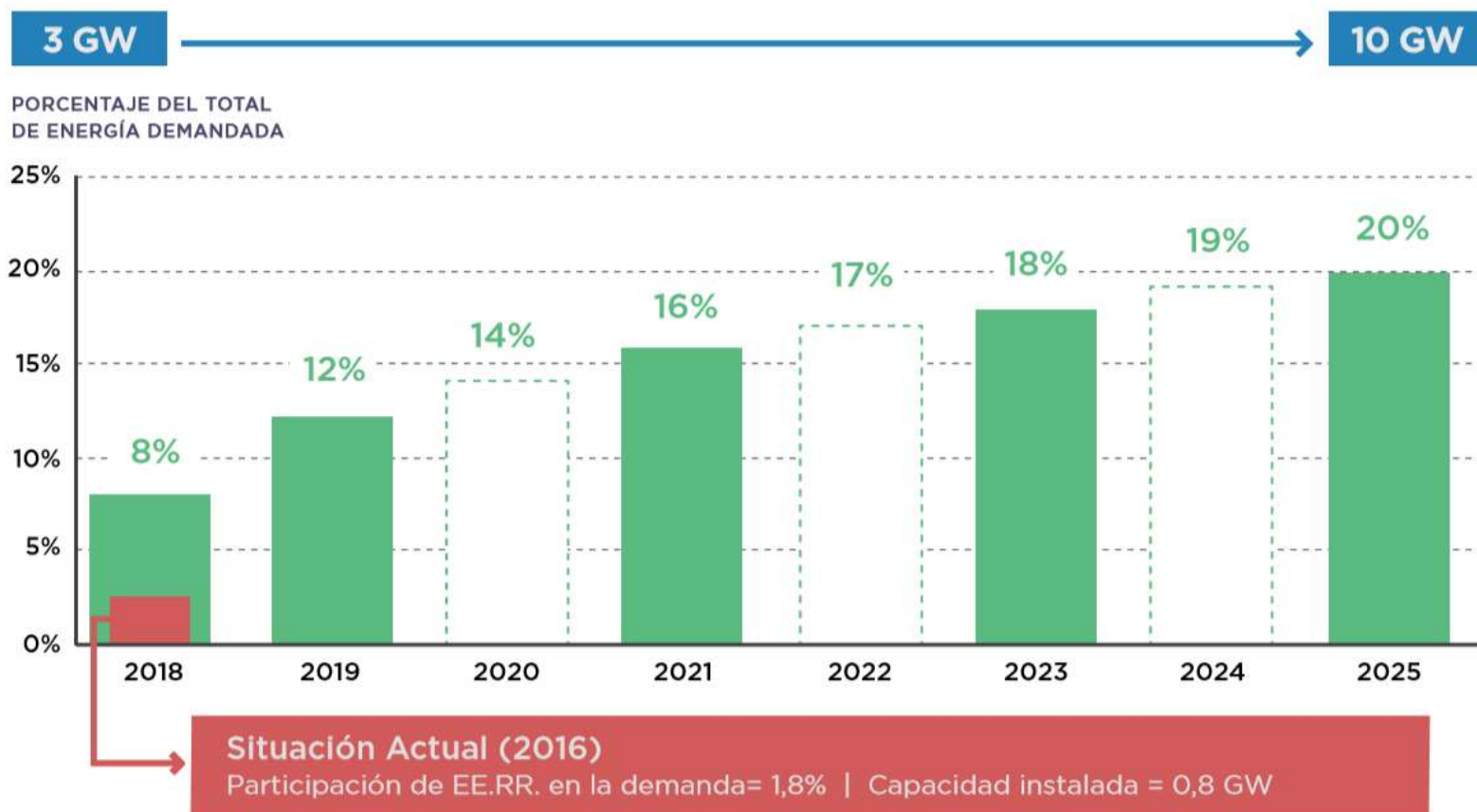
GENERACIÓN NETA DEL MEM - ACUMULADO 2016



Fuente: Comisión Nacional de Energía Atómica

Ley 27.191 decreto reglamentario 531

Metas Nacionales de Energías Renovables 2018-2025



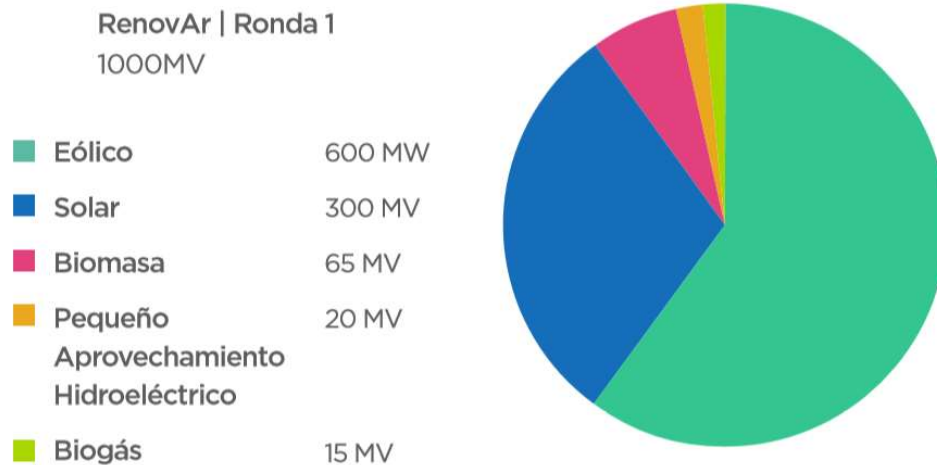
Fuente: Ministerio de Energía y Minería Julio 2016

Ley 27.191 decreto reglamentario 531

Objetivos y Beneficios

INVERSIÓN DIRECTA

1.500 / 1.800 millones de USD



BENEFICIOS ESPERADOS

Primer paso para el cumplimiento del 8%

1,9% (hoy) => 4,5% (2018)

Nuevos empleos

5.000 - 8.000

Ahorro anual de combustibles

300 millones de dólares

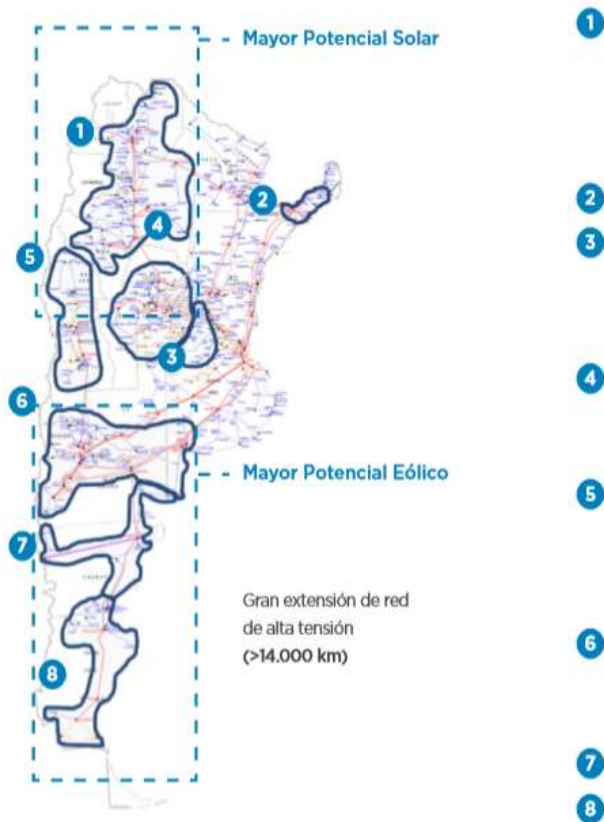
Reducción de emisiones

2 millones ton CO₂/año
(= 900.000 automóviles)

Fuente: Ministerio de Energía y Minería Julio 2016

Ley 27.191 decreto reglamentario 531

RED DE TRANSMISIÓN Y CAPACIDADES DE INTERCONEXIÓN



*A ser confirmada en las versiones definitivas de los documentos de la convocatoria abierta.

CORREDOR	LIMITACIONES DE CAPACIDAD (*)	PRINCIPALES NODOS DE INTERCONEXIÓN (TENSIÓN EN KV)	MAX (MW)*
NOA		La Rioja (132)	120
		La Rioja Sur (132)	100
		Villa Quinteros (132)	100
		ET Cobos (345)	400
		El Bracho (220)	200
		Cafayate (132)	80
BUE-LITORAL-NEA		Cañada de Gornes (132)	100
		Rojas (132)	150
		Puerto Mineral (132)	100
		Luján I (132)	60
		Sunchales (132)	170
		Villa Ocampo (132)	90
		San Lorenzo (132)	90
		La Escondida (132)	90
		Corrientes Este (132)	300
		Mercedes (132)	200
CENTRO		Villa Mercedes - Río IV (132)	130
		San Luis (132)	100
CUYO		Cruz de Piedra (132)	100
		El Sosneado (132)	60
		Nueva San Juan (500)	500
		Libertador San Martín (132)	140
		Miguez (132)	150
		General Alvear (132)	30
		Río Diamante (220)	200
COMAHUE	600MW	ET Chocon (500)	300
		Alicurá (132)	150
		Puelches	130
		Bahía Blanca (132)	300
PATAGONIA	400MW	Bahía Blanca (500)	300
		Santa Cruz Norte (132)	130
		Río Santa Cruz (132)	50
		Río Santa Cruz (500)	300
		Puerto Madryn (132)	50
		Futaleufú - Madryn (330)	180
Puerto Madryn (Transener) (500)	230		

Fuente: Ministerio de Energía y Minería Julio 2016

RenovAR 1 y 1.5

Resultados

Total 59 proyectos adjudicados por **2.423,5 MW** , consiguiendo un precio ponderado de **57,44 US\$/MWh**.

Eólica: 1473 MW

Solar: 916 MW

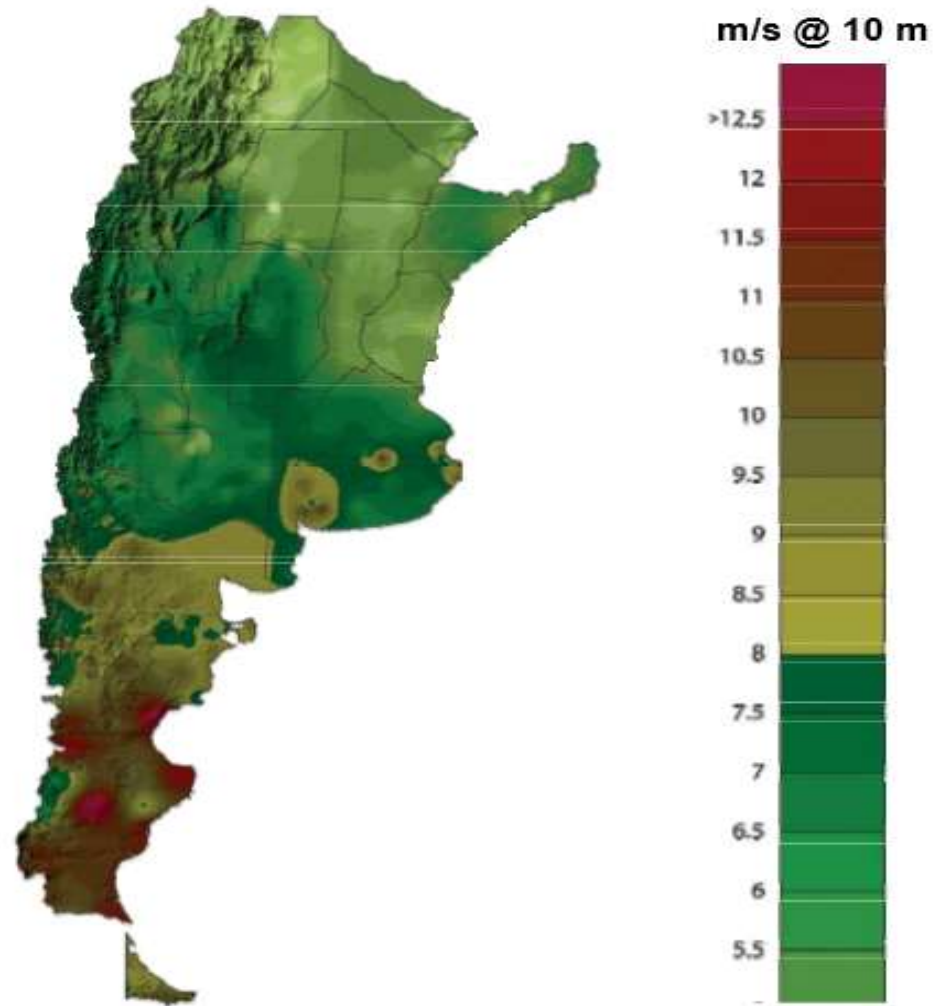
Biomasa: 15 MW

Peq. Hidro: 11 MW

Biogás: 9 MW

Fuente: Ministerio de Energía y Minería Julio 2016

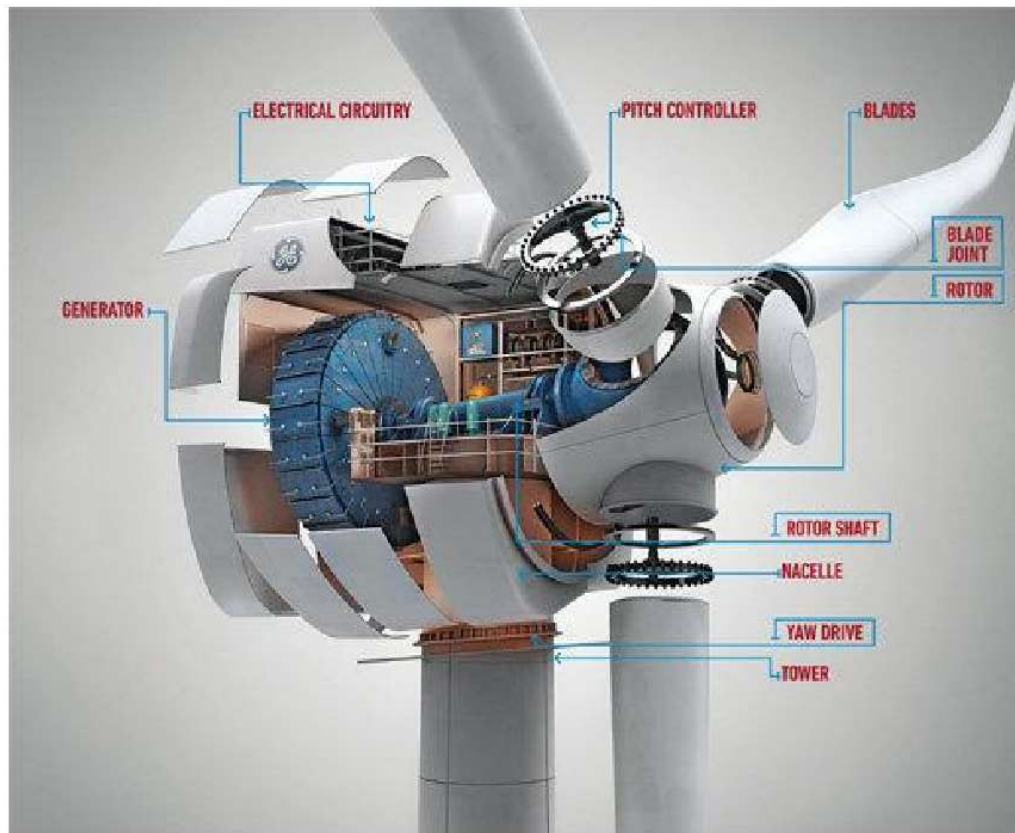
Mapa eólico Argentino

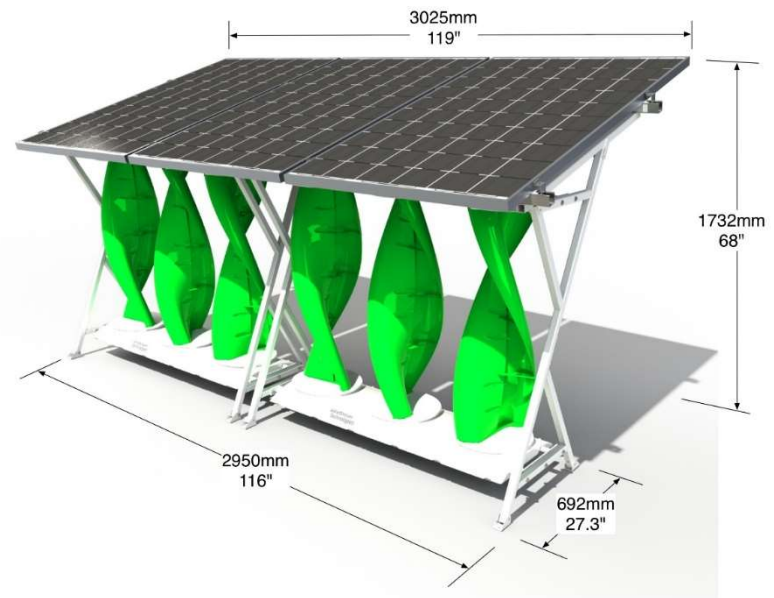


Fuente: CREE – MPF. ARG/ Dir. Nal. De Met. UY- 2008

- Máquina de 5MW





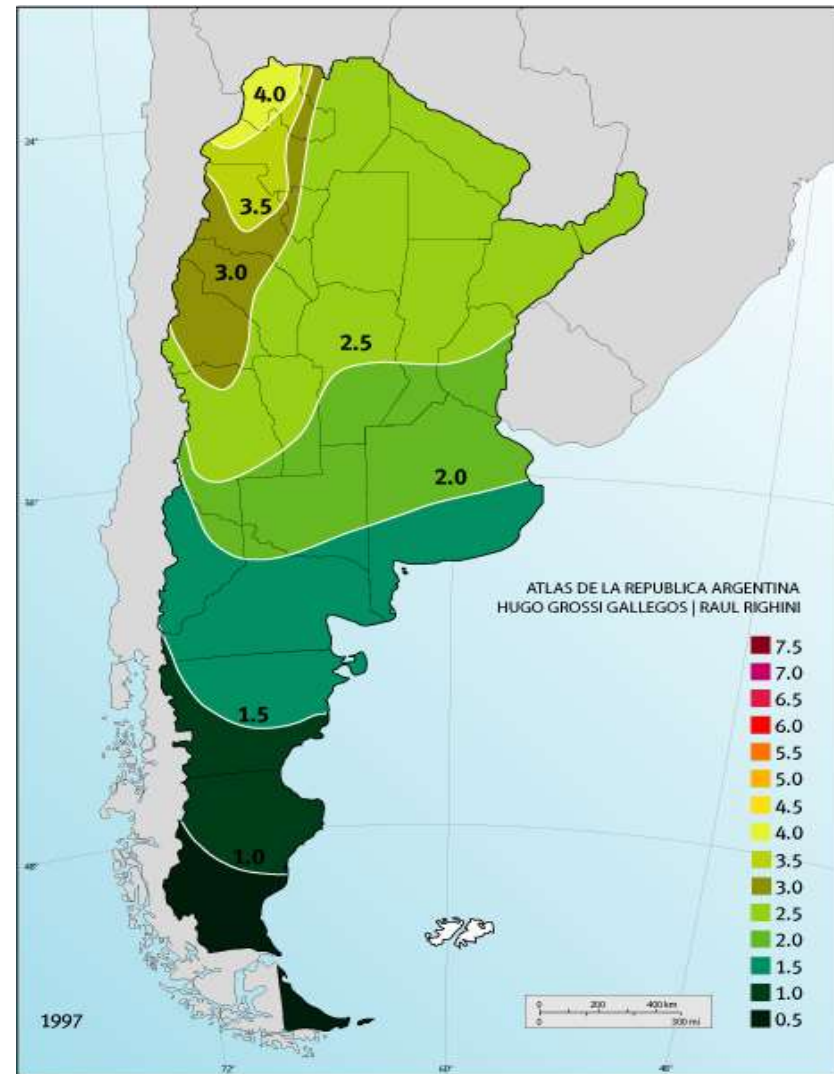
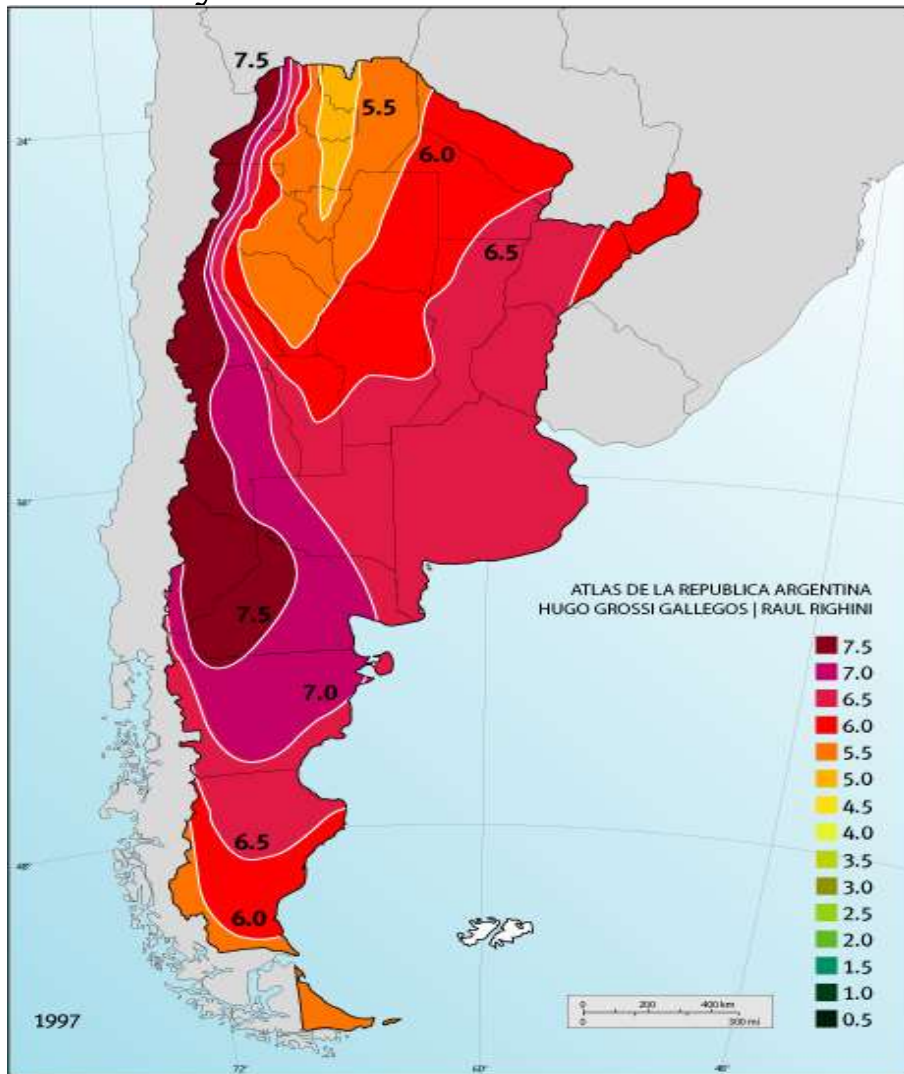


Industrias Intervinientes

- ✓ Diseño de aerogeneradores y parques eólicos
- ✓ Diseño y construcción de bases
- ✓ Diseño y construcción de torres
- ✓ Diseño y construcción de palas
- ✓ Diseño y construcción de cajas
- ✓ Subestaciones eléctricas
- ✓ Izaje de equipos
- ✓ Operación
- ✓ Mantenimiento

Situación Argentina

Distribución espacial del promedio de la irradiación solar global diaria (kWh/m²) meses de Enero y Julio

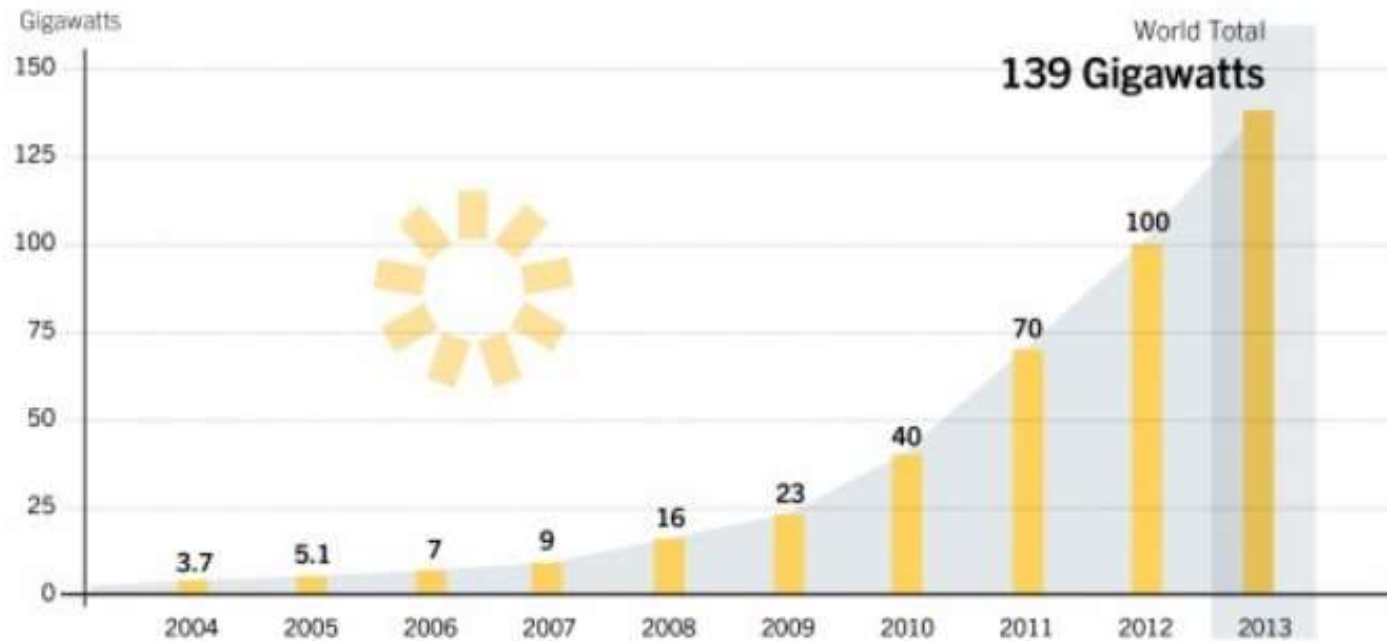


La energía solar FV

- ✓ El mercado no está desarrollado y está muy lejos de su potencial.
- ✓ En San Juan, el Noroeste y otras regiones hay sitios con 2200 kWh/m² de radiación anual.
- ✓ Es una tecnología madura.
- ✓ Es estratégica tanto para mejorar el cambio climático como para la generación de energía.
- ✓ Ha tenido un crecimiento sostenido del 40% anual promedio en las últimas dos décadas.
- ✓ Si mantiene esta tasa de crecimiento podría reemplazar a la energía nuclear en cerca de 10 años.

Sistemas FV

Solar PV Total Global Capacity, 2004–2013



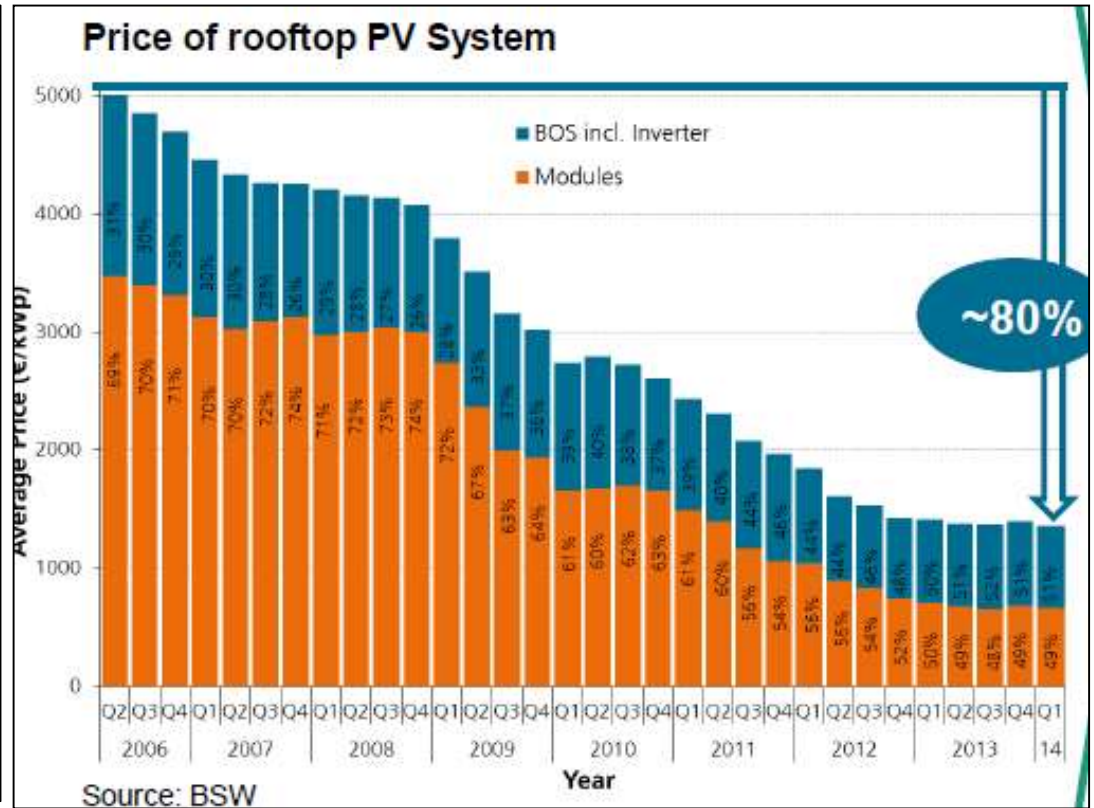
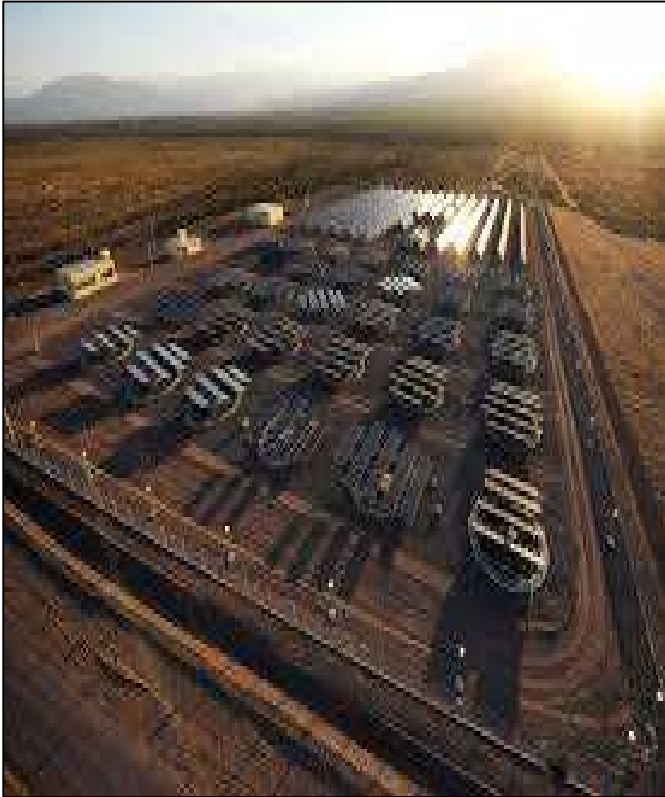
REN21. 2014. *Renewables 2014 Global Status Report* (Paris: REN21 Secretariat).



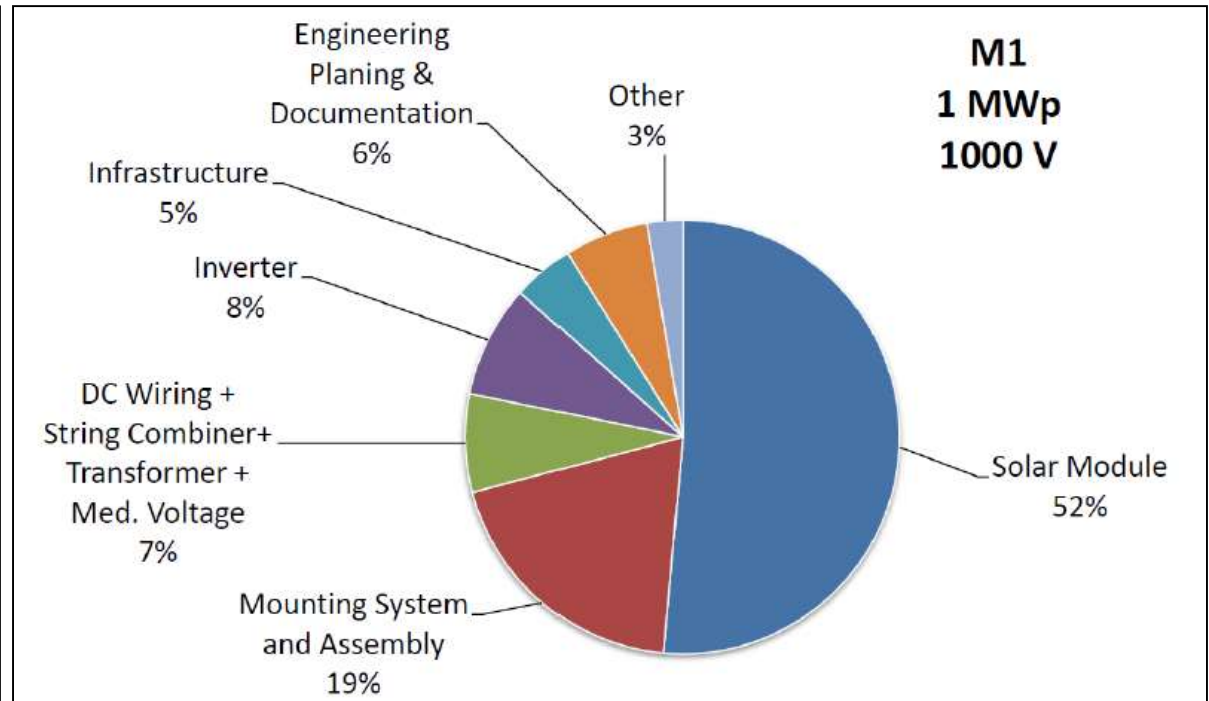
Sistemas FV



Sistemas FV

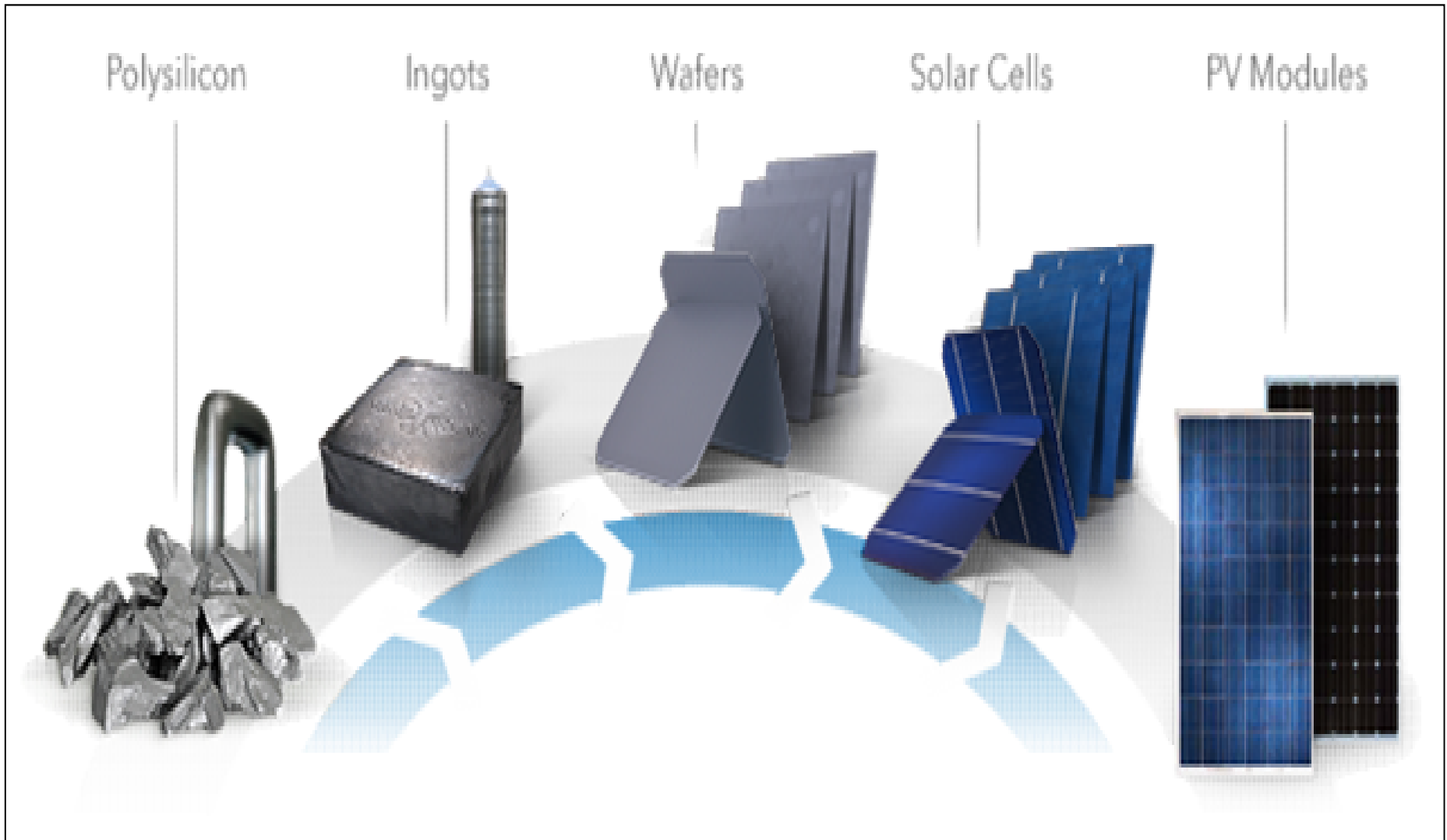


Composición de costos de los sistemas FV



Fuente: Tesis de Maestria J. L. Polti

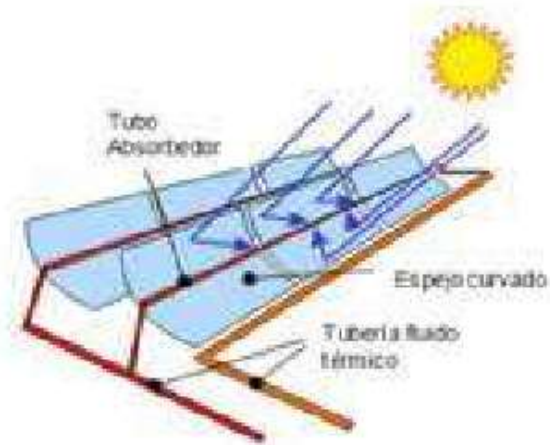
Cadena de elaboración del silicio hasta el modulo FV



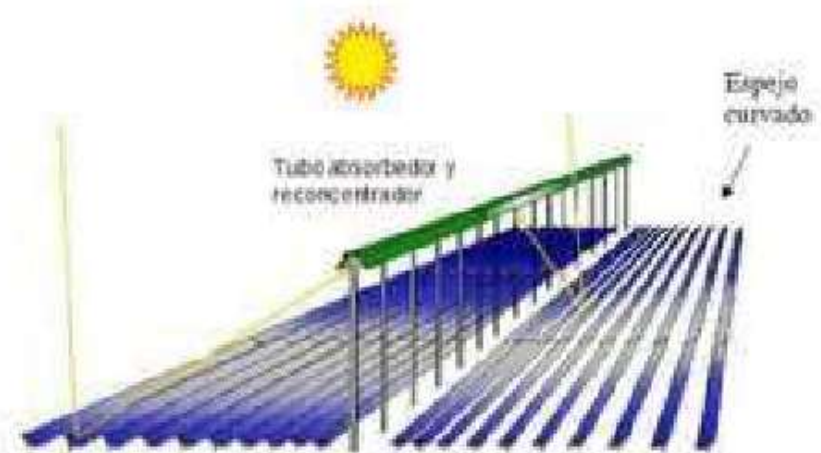
Industrias intervinientes en el recurso FV

- Refinado del silicio.
- Obtención de obleas de silicio.
- Fabricación de celdas solares.
- Fabricación de los módulos solares.
- Materiales para celdas y módulos (pastas serigráficas, vidrios especiales y plásticos encapsulantes).
- Maquinaria de producción para celdas y módulos.
- Diseño e instalación de sistemas.
- Operación de centrales solares.

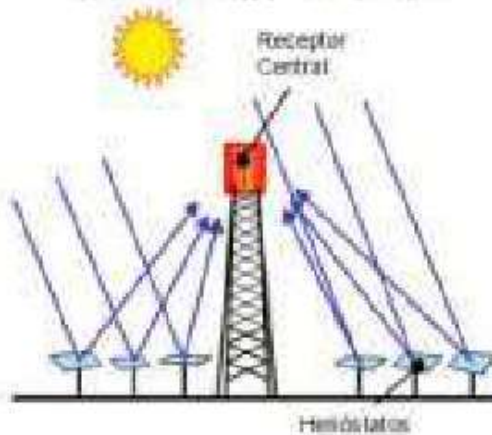
Energía Solar Térmica de Alta Potencia



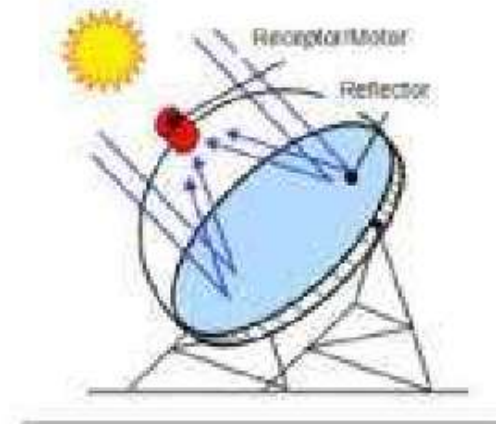
Cilindro-parabólicos



Fresnel Lineal



Receptor Central



Discos parabólicos

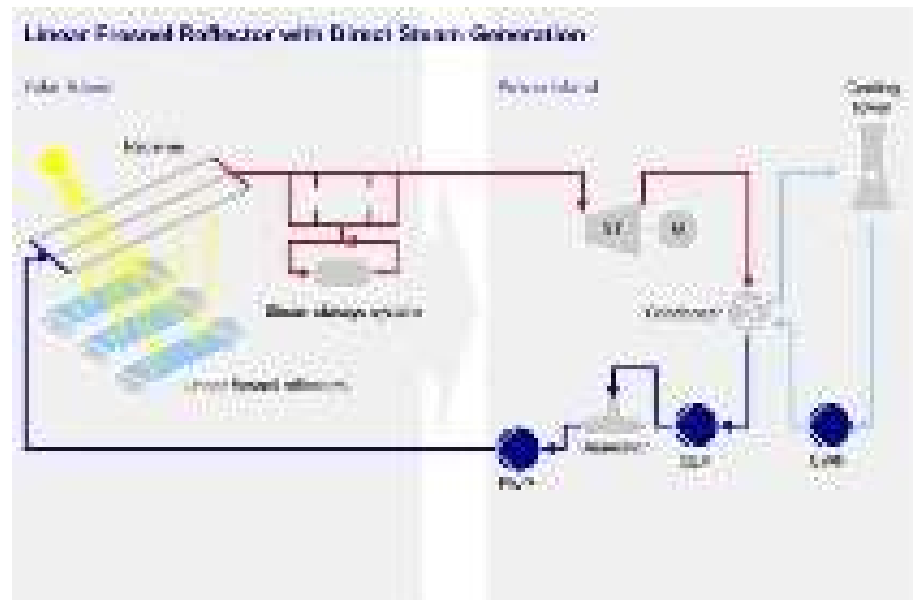
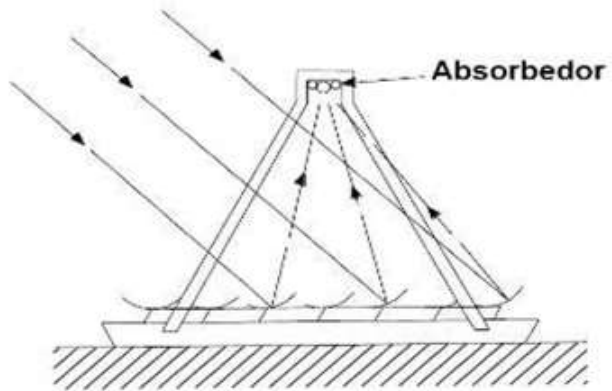
Cilindro parabolicos



Cilindro parabolicos



Fresnel Linear



Fresnel Linear



Fresnel Linear



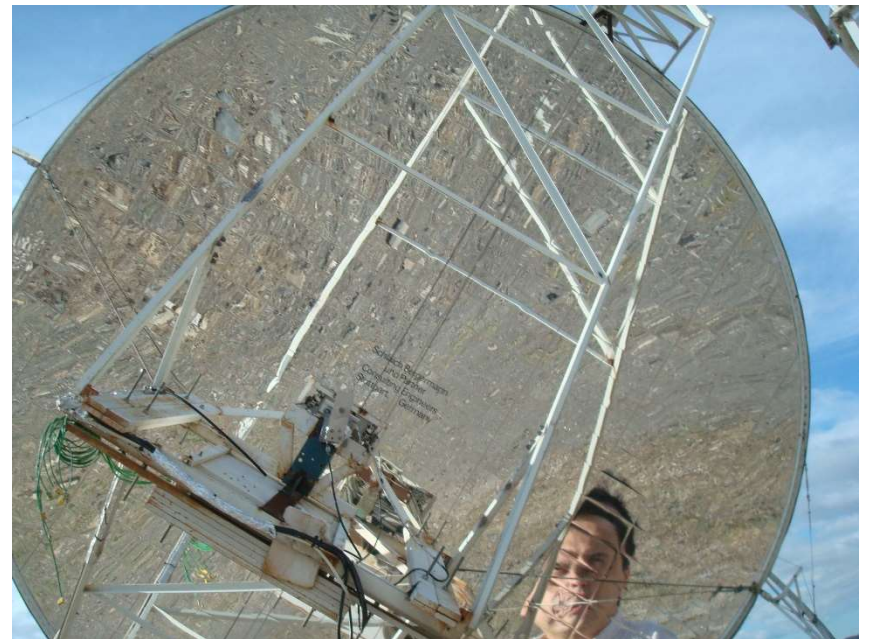
Fresnel Linear



Discos parabólicos



Discos parabólicos



Torre de concentración y heliostatos



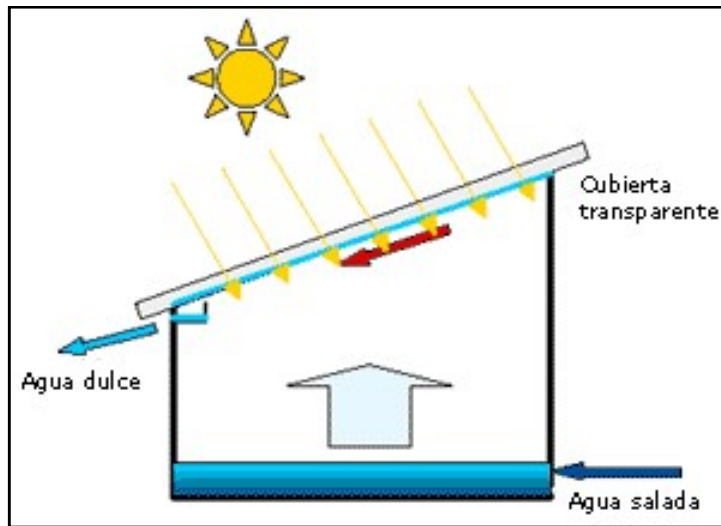
Torre de concentración y heliostatos



Utilización de la energía solar térmica de baja potencia

- Cocción de alimentos.
- Destiladores, secaderos.
- Calentamiento de aire.
- Calentamiento de agua.
- Calefacción casas, edificios y piscinas.
- Procesos industriales.

Destilación - Secadores



Secadores de alimentos

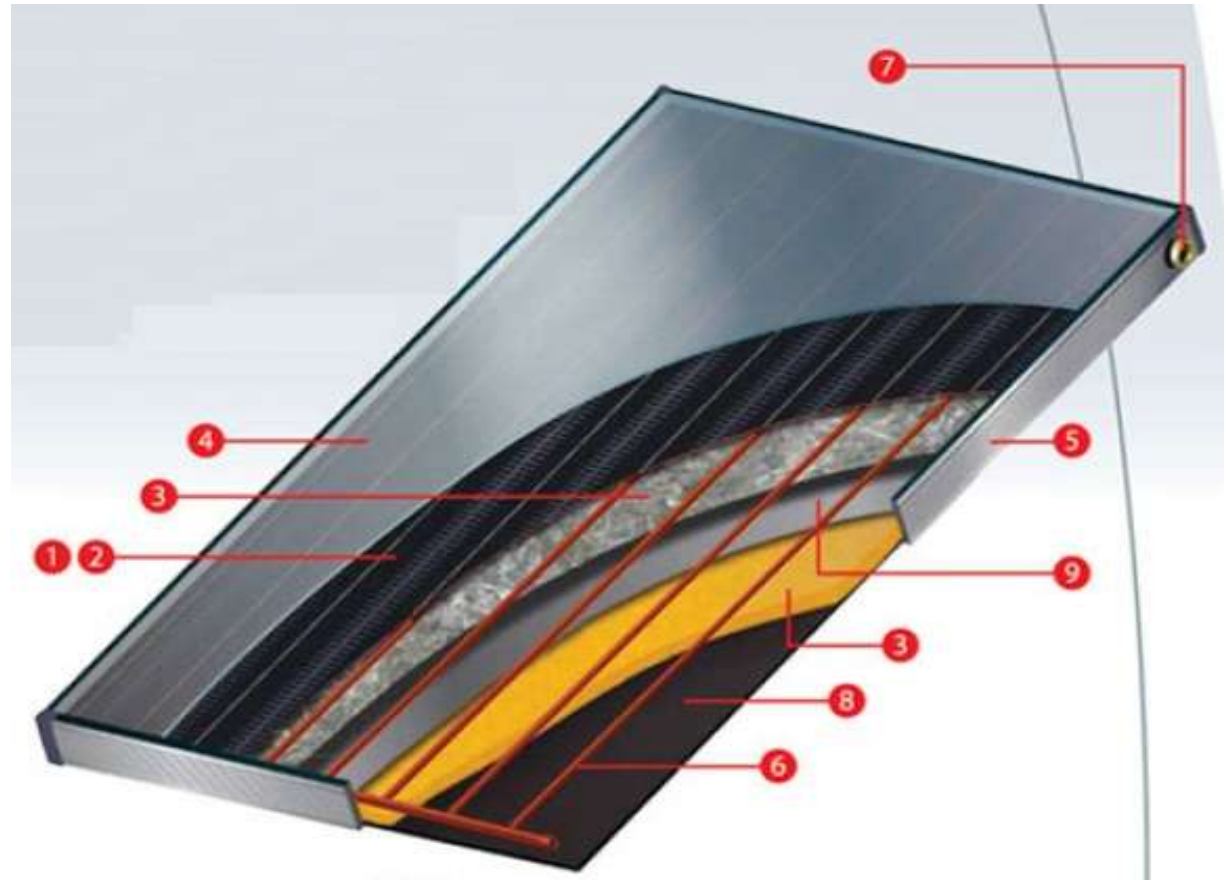


Colectores de placa



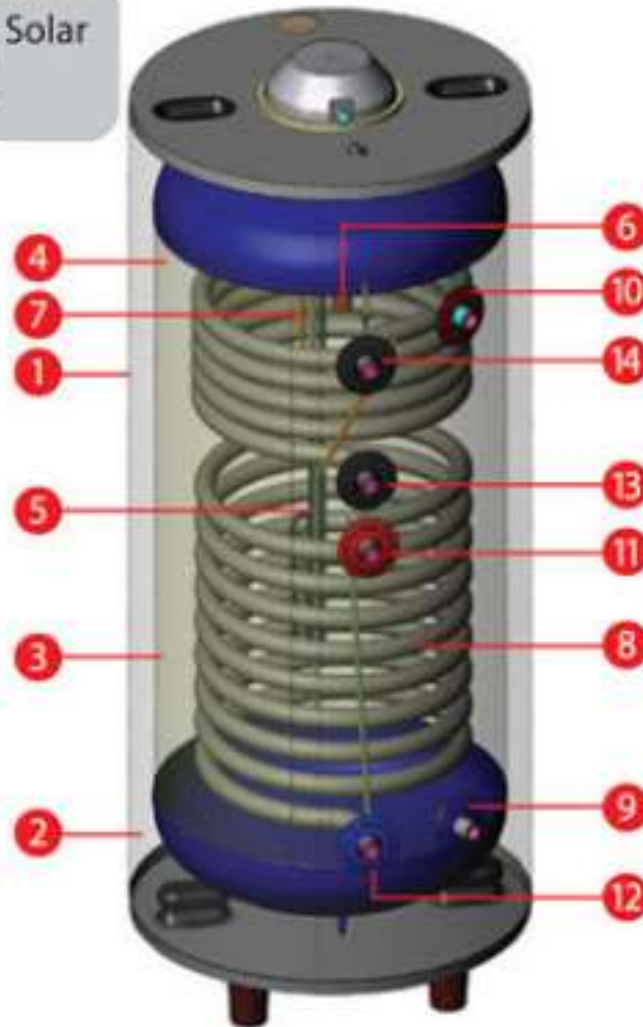
Colectores de placa plana con cubierta

1. Placa de absorción
2. Revestimiento de la placa de absorción
3. Aislamiento
4. Vidrio solar
5. Caja
6. Cañerías
7. Conexión de salida
8. Placa trasera
9. Lamina de aluminio



Tanque solar vertical

Tanque de Agua Solar de Doble Espiral

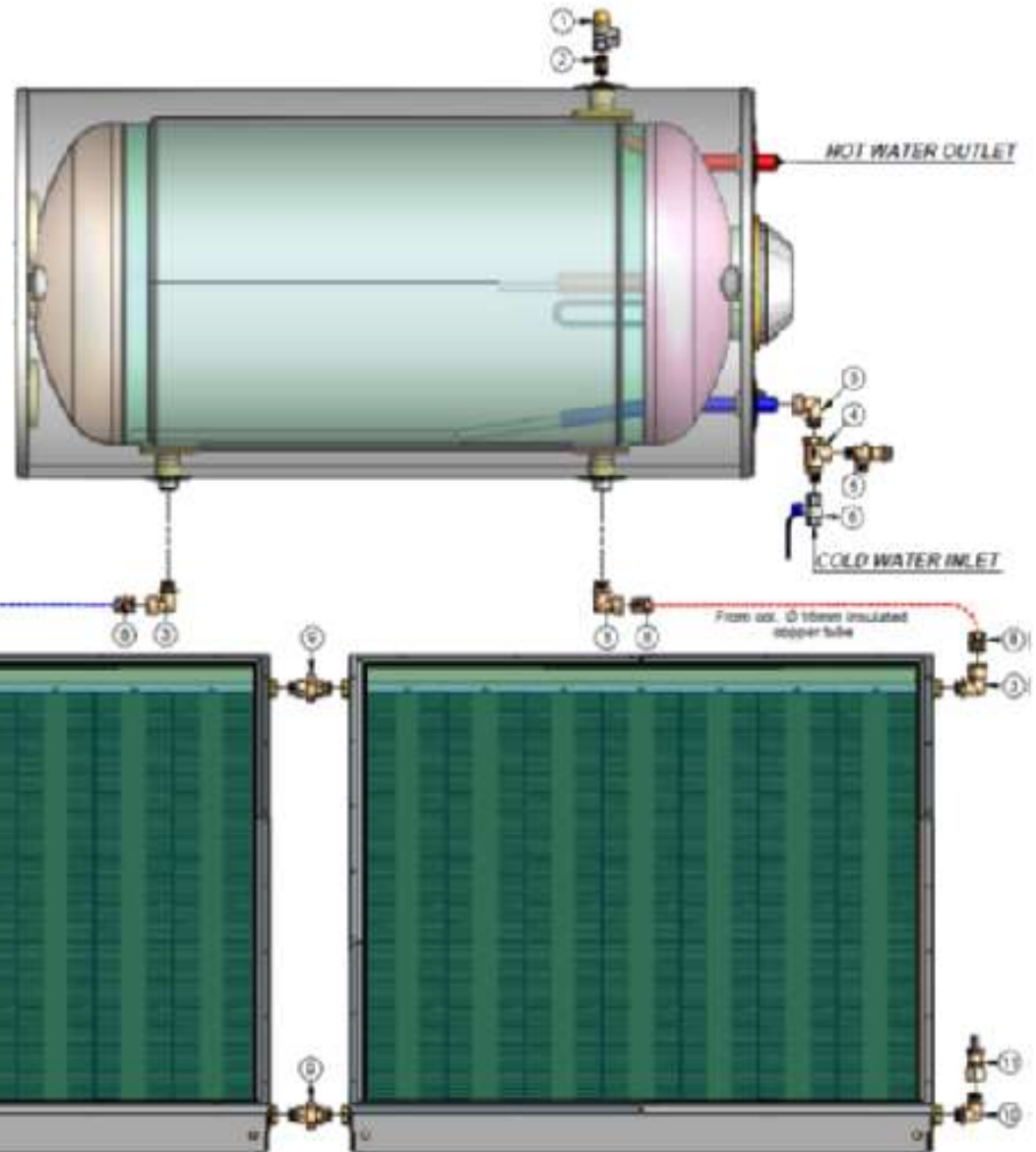


Sistema termosifón



300L TS CLOSED LOOP DJ SYSTEM IKITCL0380 / 370

#	PART NO.	DESCRIPTION	IKITCL0380	IKITCL0370
1	ISHSB00015	3/4" x 1/2" Safety Valve 3 bar	1	1
2	INPBR00020	Brass hex double nipple 1/2"	1	1
3	IZAVBR00030	Brass street elbow 3/4" F-M	5	5
4	ISHSAL00010	Brass check valve 1/2"-3/4"	1	1
5	ISHSEI00050	Brass pressure relief valve 0 bar	1	1
6	IBRZFF00010	Brass ball valve F-F 1/2"	1	1
7	QPRRBR00341	Brass Plug 3/4" M	1	1
8	IMAHBR00027	Brass 3/4" M-10mm copper tube	4	4
9	IBRECBR00010	Brass union 3/4"	2	-
10	IZAVBR00020	Brass elbow 3/4" M-M	1	1
11	IBRZMF00000	Filling unit valve	1	1



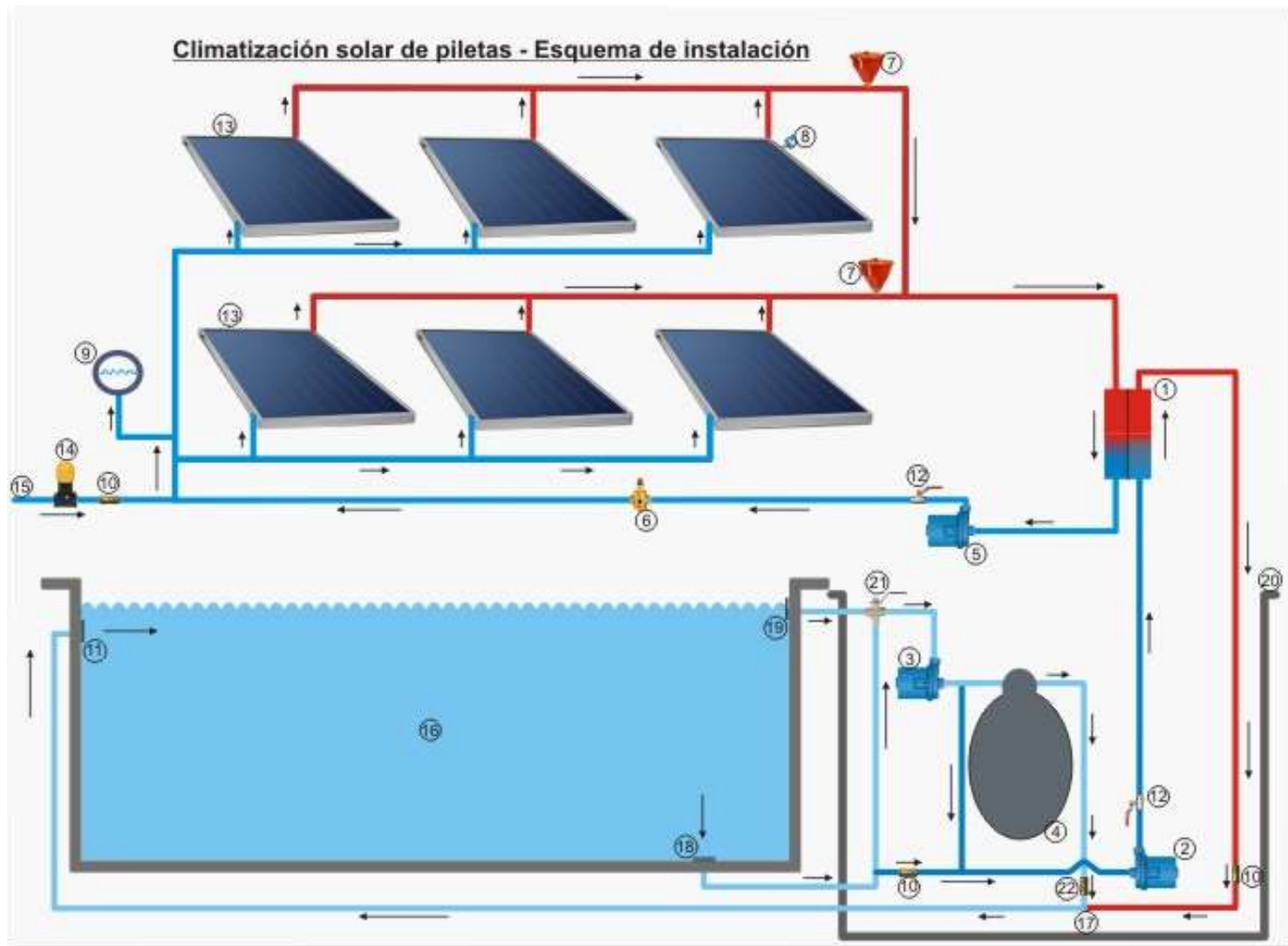
Instalaciones domiciliarias



Colectores de placa plana sin cubierta



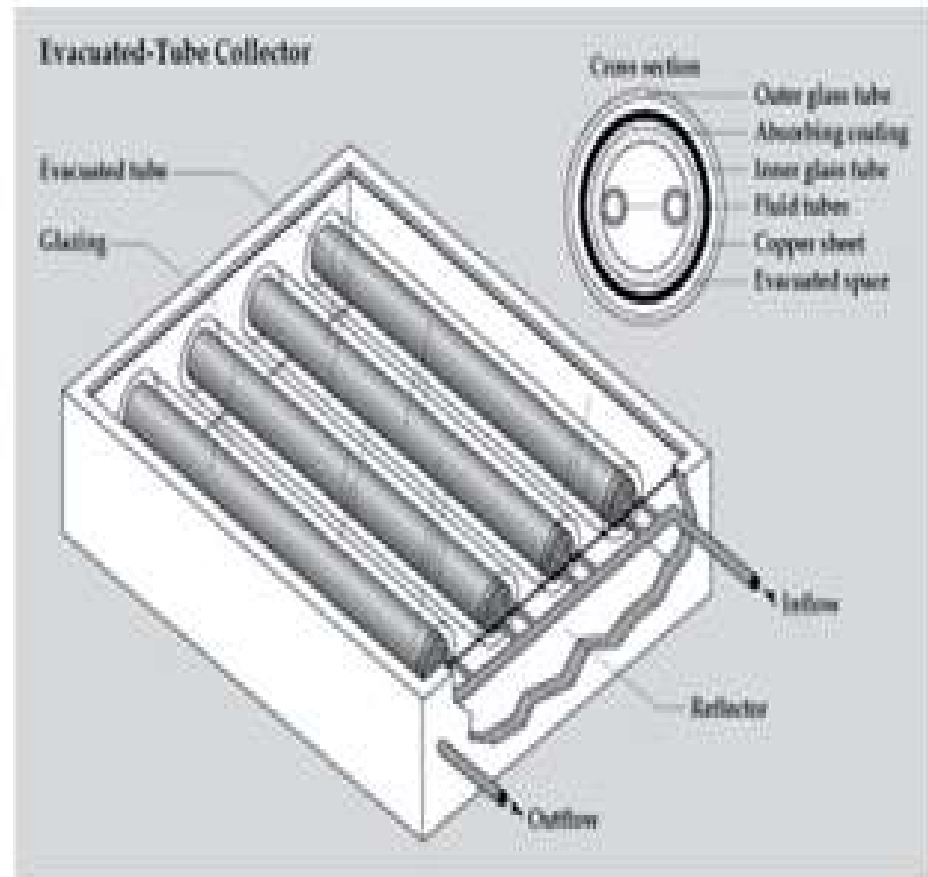
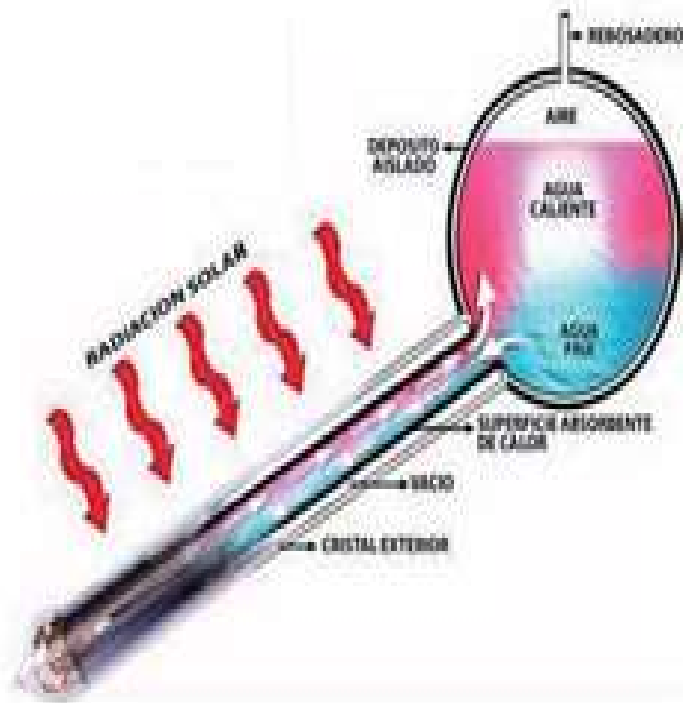
Climatización solar de piscinas



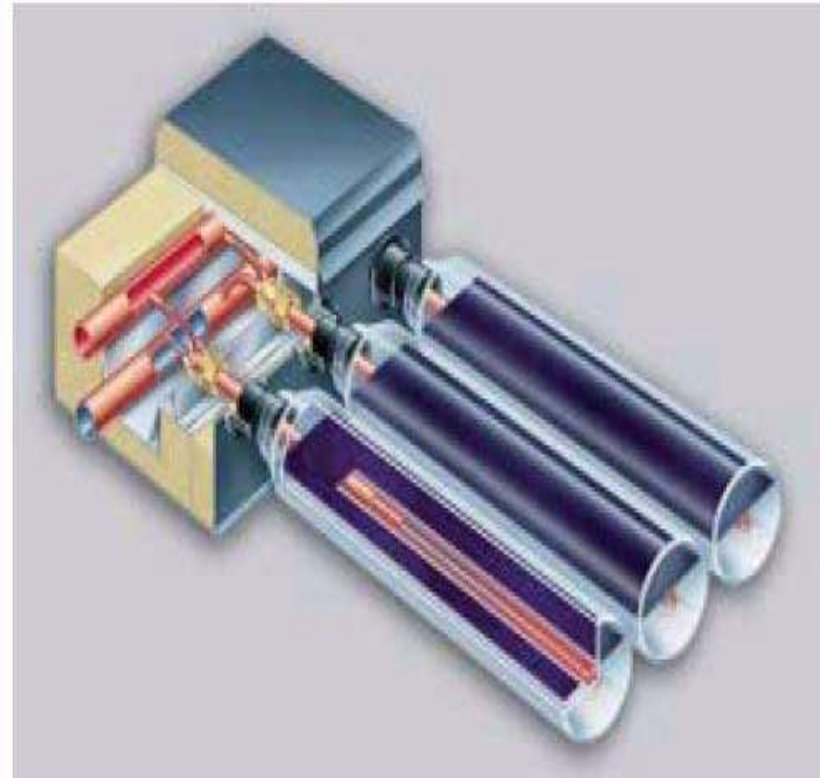
Colector solar Termico – Tubo de vacío



Colectores de tubos de vacio



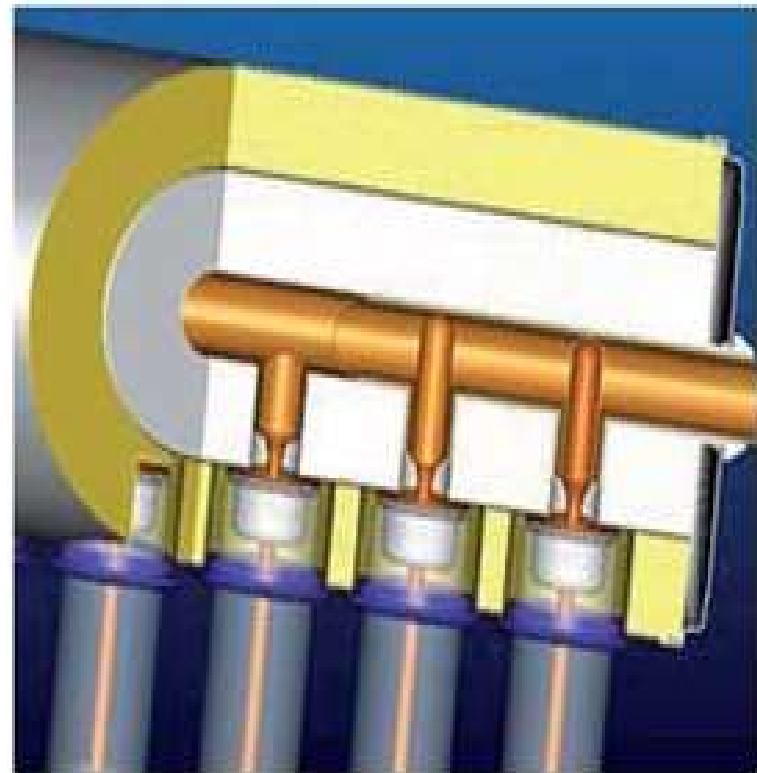
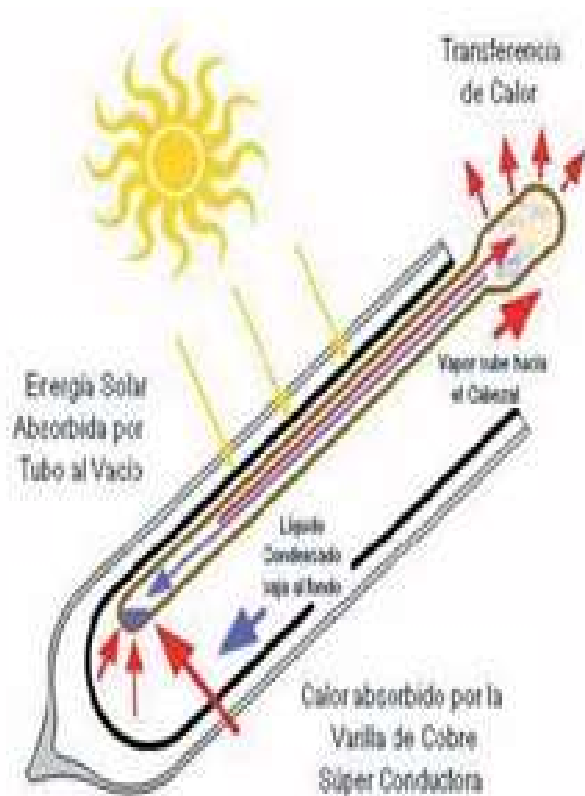
Colectores de tubos de vacío flujo directo



Colectores de tubos de vacio Heat Pipe



Colectores de tubos de vacio Heat Pipe



Instalaciones en edificios



Instalaciones en edificios



Instalaciones Industriales

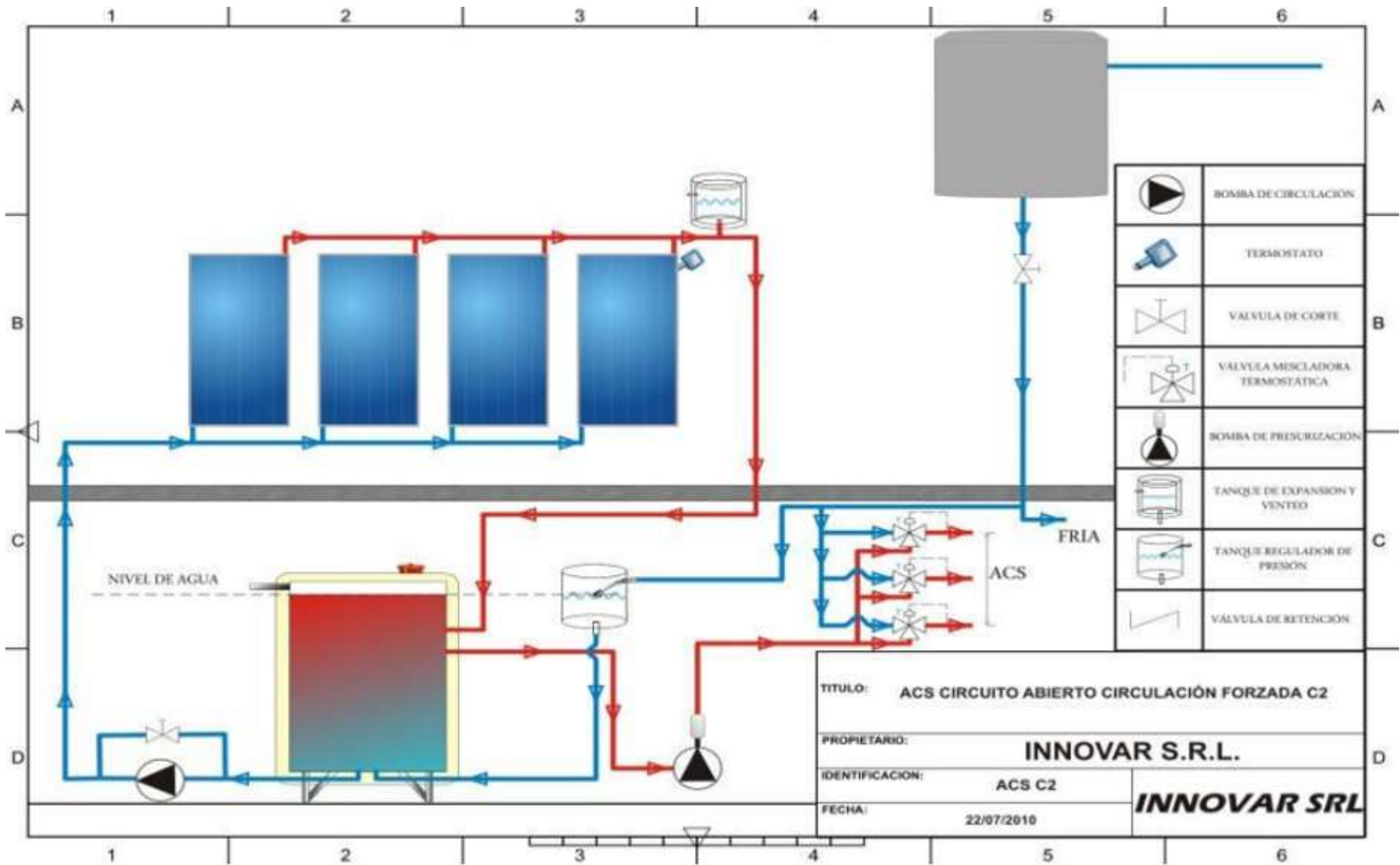


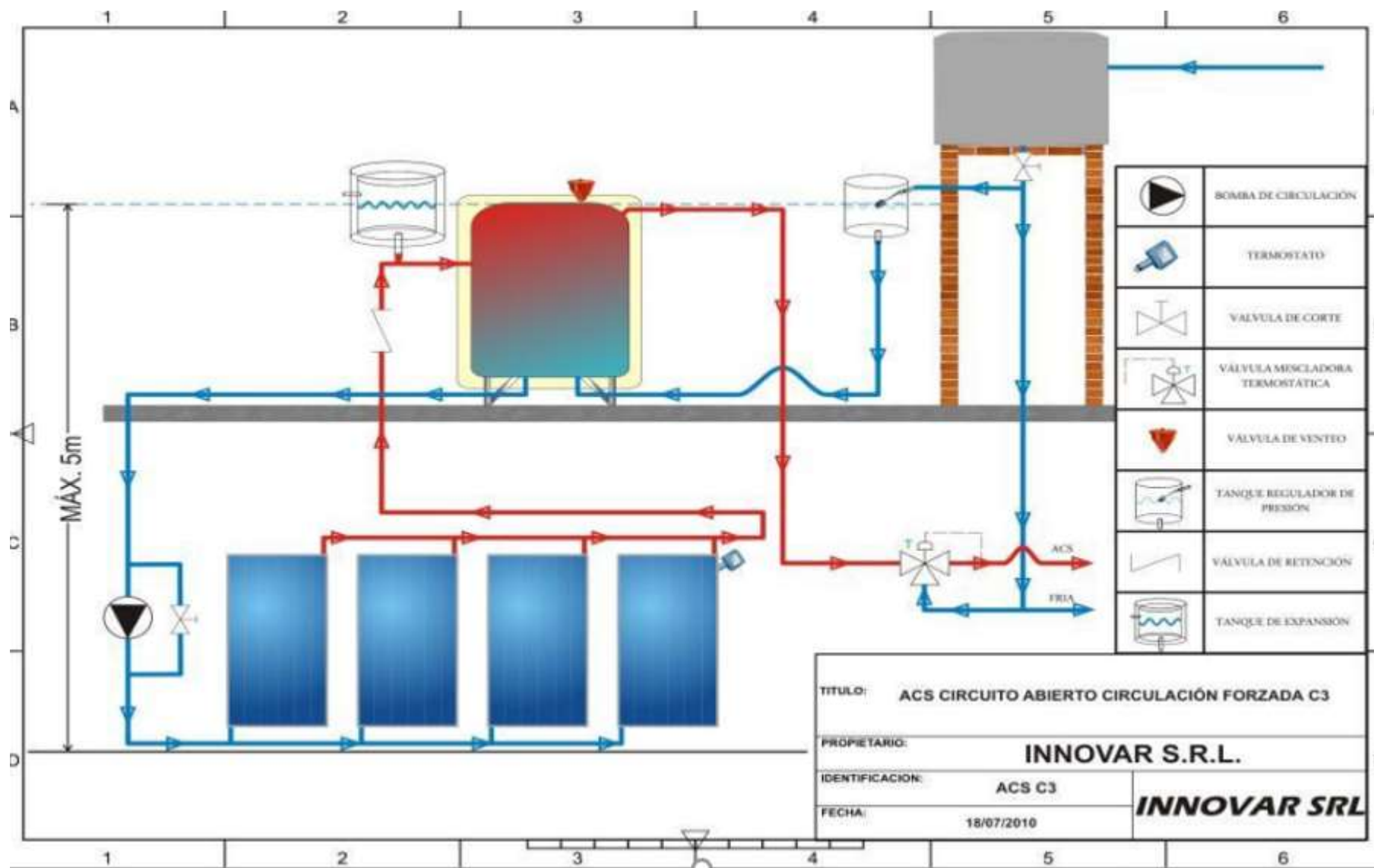
Instalaciones Industriales

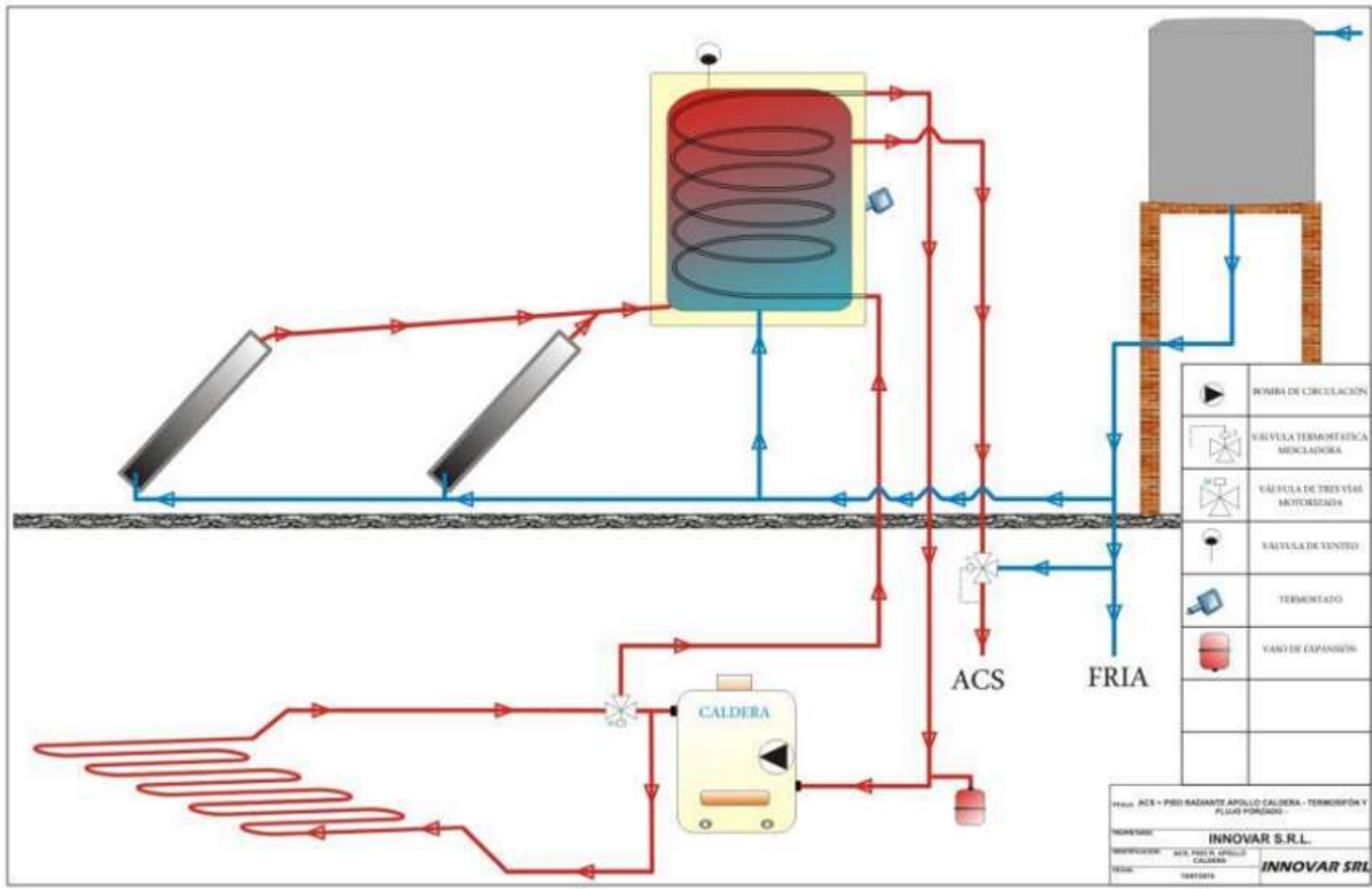


Instalaciones Industriales









De que manera podemos capacitar, en la formación de grado, a los ingenieros que estamos formando, para poder insertarse laboralmente en esta actividad ?