



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA *Iztapalapa*

Posibilidades de desarrollo profesional en energías renovables

Dr. Juan José Ambriz García

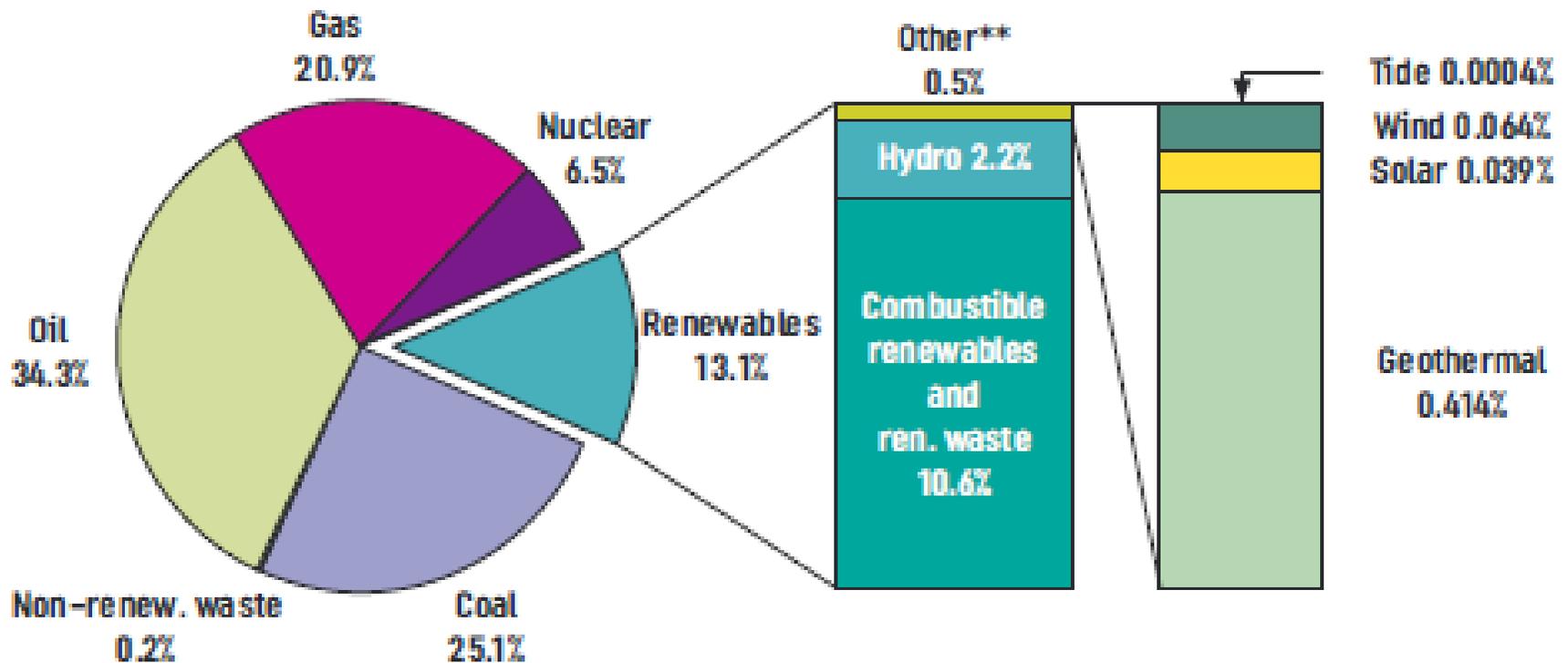
Área de Ingeniería en Recursos Energéticos

Jefe del Departamento de Ingeniería de Procesos e Hidráulica

Universidad Autónoma Metropolitana

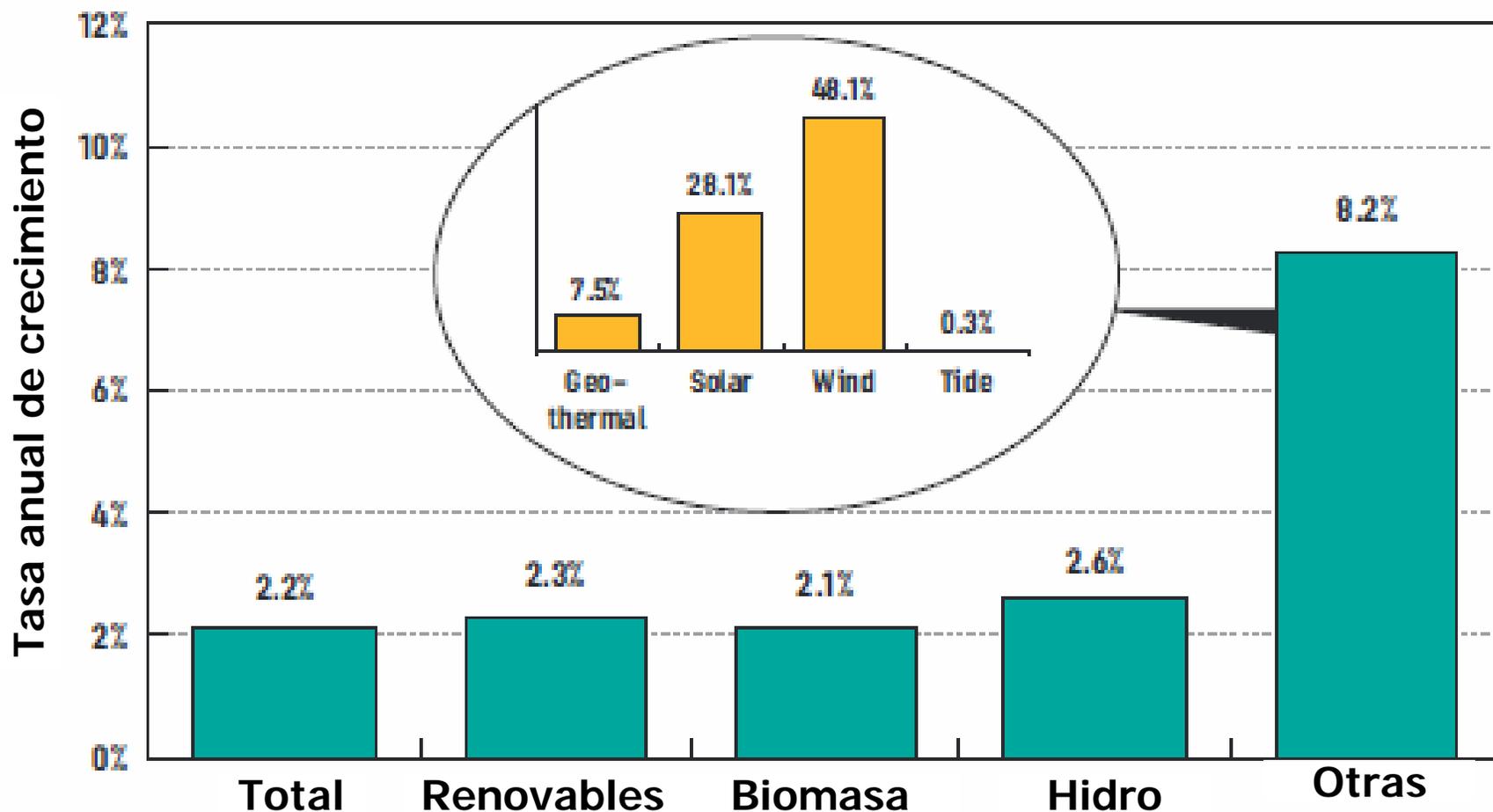
Marzo de 2012

El contexto: Suministro de energía primaria en el mundo en el mundo

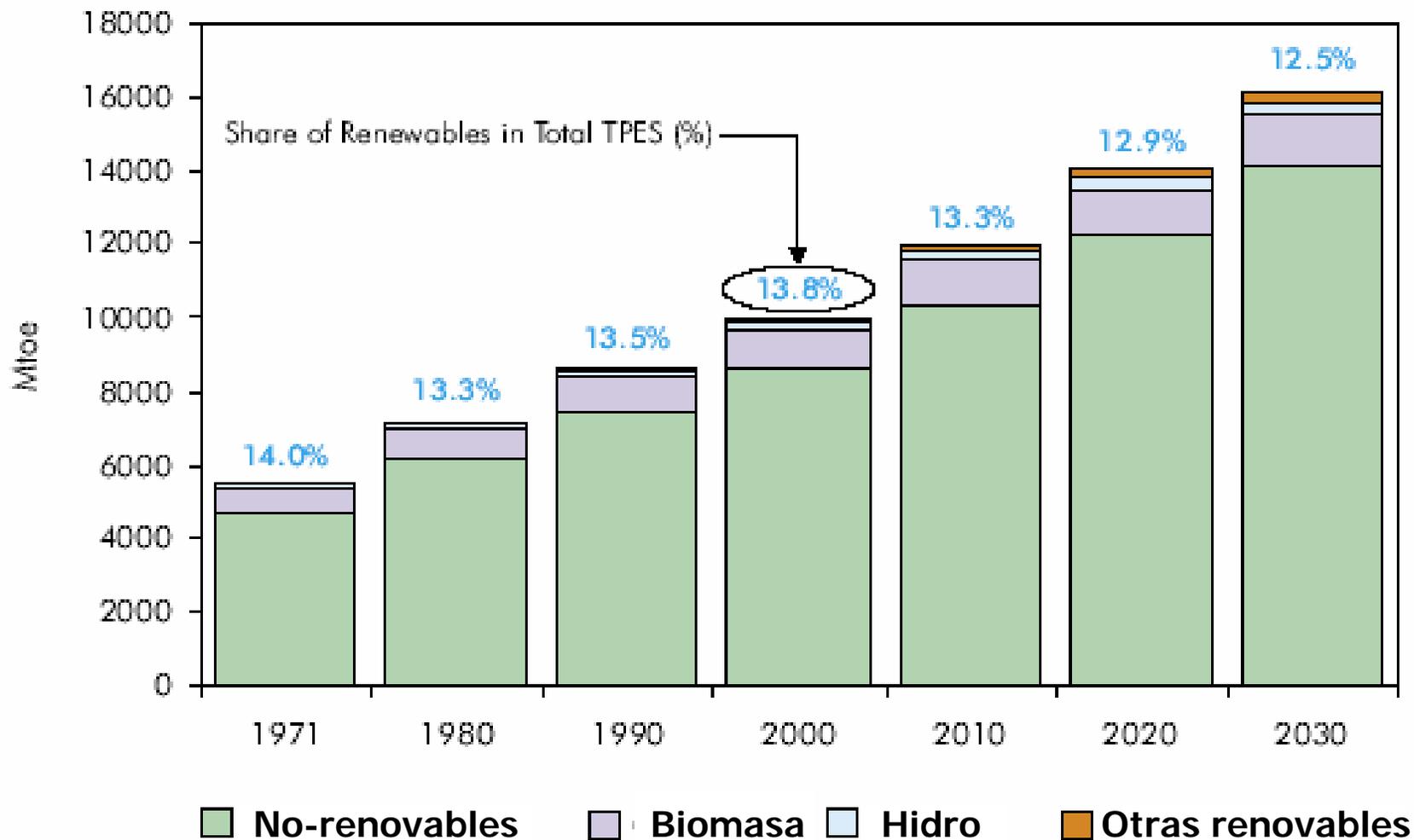


- Consumo total de energía 11,059 Mtoe
- FRE = 13.1%

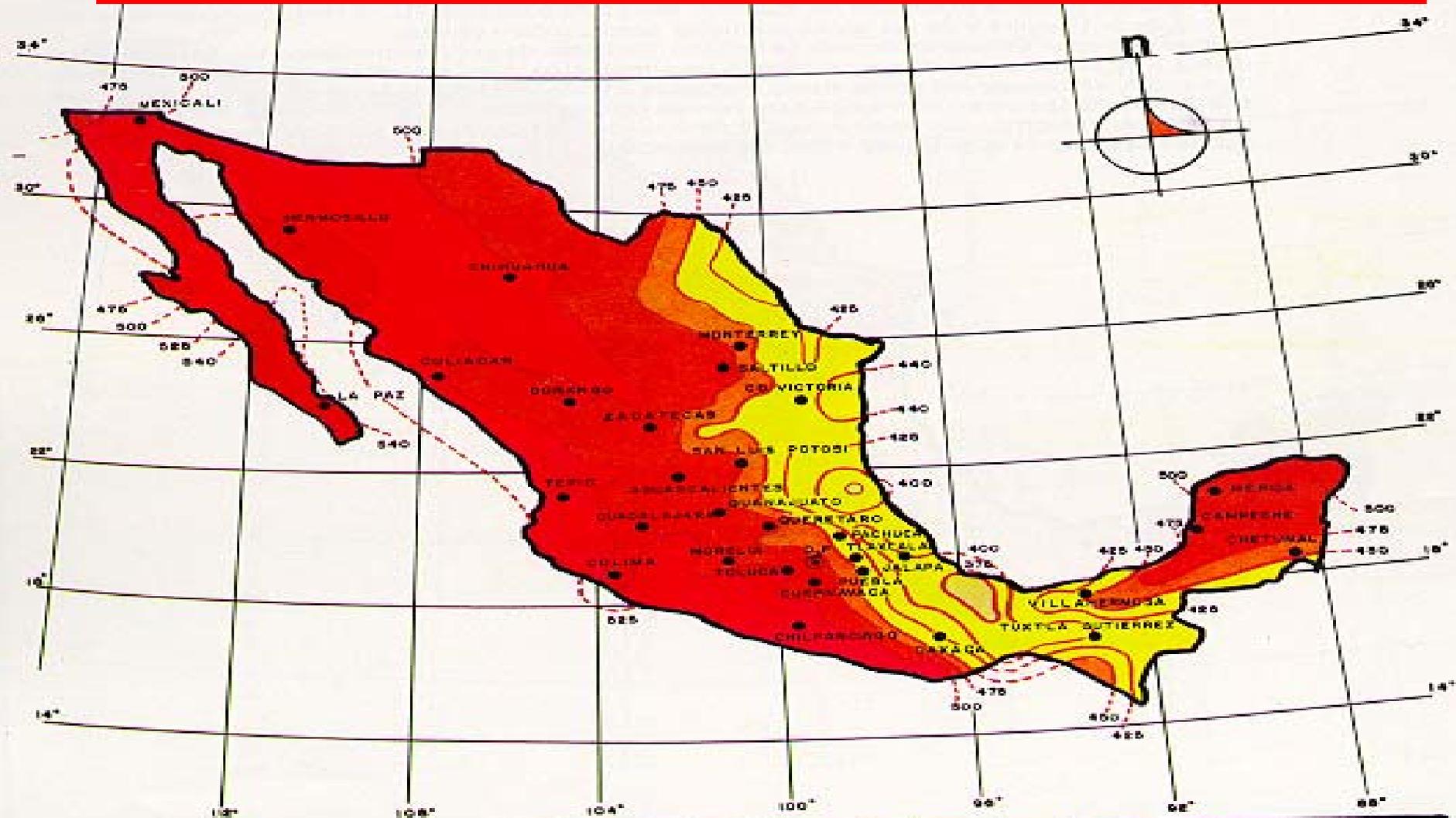
Crecimiento anual del suministro de energía renovable mundial de 1971 a 2004 (IEA)



Participación de las energías renovables en el suministro de energía

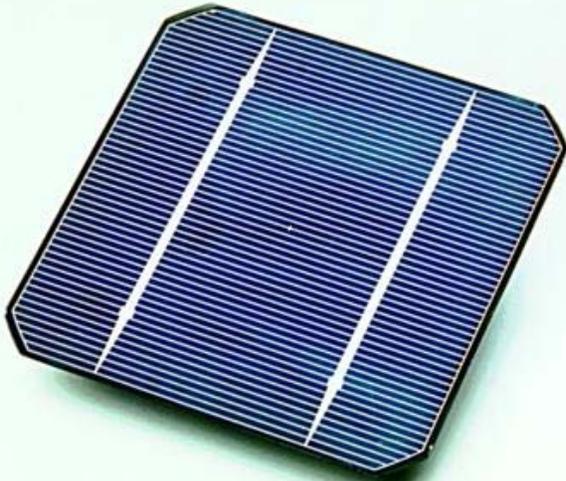


Las tecnologías: Energía solar



540	540	525	500	475	450	400	380	cal/cm ² día
540	525	500	475	450	400	375	375	

Producción de energía eléctrica: Conversión fotovoltaica: la celda solar



- Silicio monocristalino
- Silicio policristalino
- Silicio amorfo
- Sulfuro de cadmio y sulfuro de cobre
- Teluro de cadmio
- Selenuro de cobre e indio
- Arseniuro de galio

Conversión fotovoltaica: el módulo fotovoltaico



Conversión fotovoltaica: pequeñas instalaciones aisladas



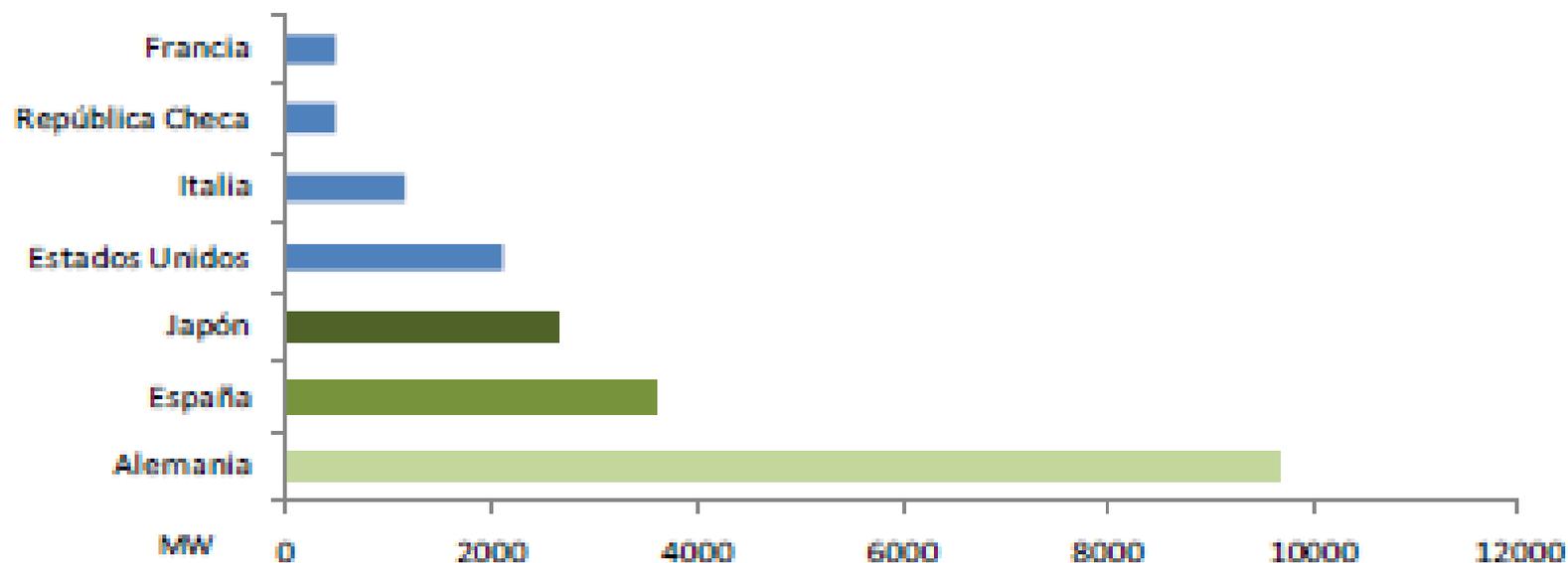
Conversión fotovoltaica: instalaciones medias interconectadas a la red





Sistema de generación FV
de UAM-I de 60 kW

Capacidad instalada de energía fotovoltaica. Principales países, 2009 (MW)



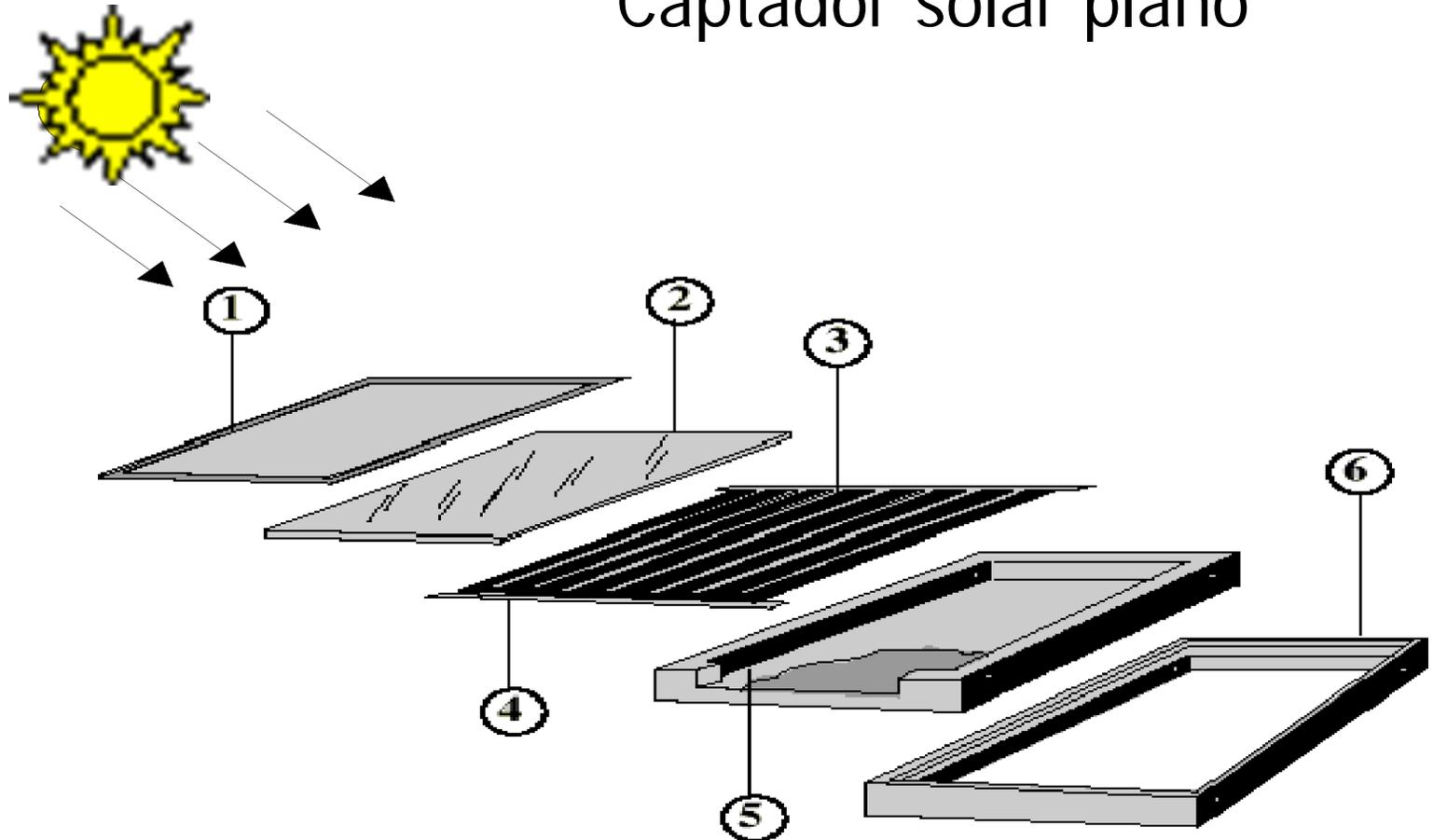
Energía Solar: Conversión fototérmica



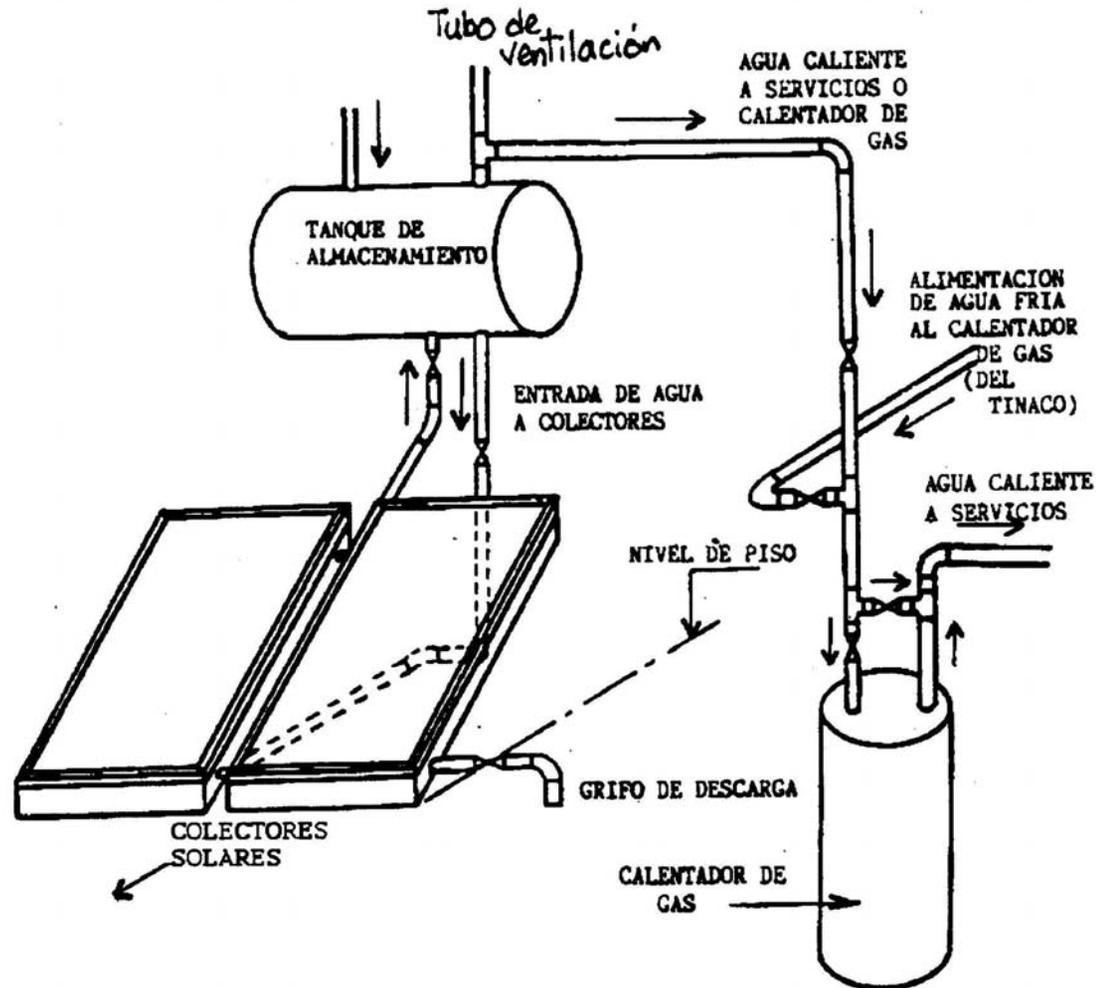
- Transformación de radiación solar en calor de distinto nivel térmico:
- Niveles:
 - Baja temperatura, captación directa ($T < 100^{\circ}\text{C}$)
 - Media temperatura, baja concentración, ($100^{\circ}\text{C} < T < 300^{\circ}\text{C}$)
 - Alta temperatura, alta concentración, ($T > 300^{\circ}\text{C}$)

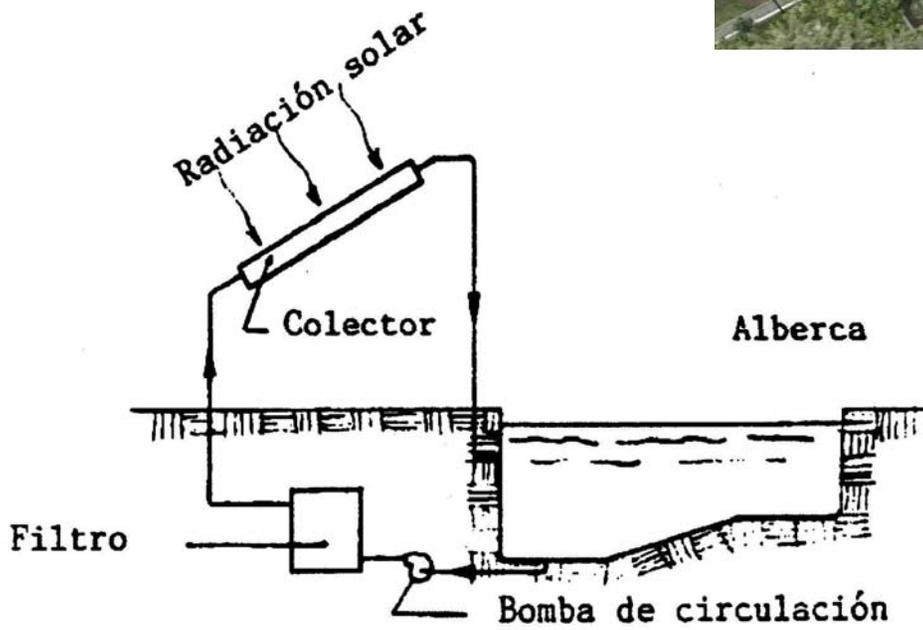
Energía Solar fototérmica: bajas temperaturas.

Captador solar plano



Captadores solares planos





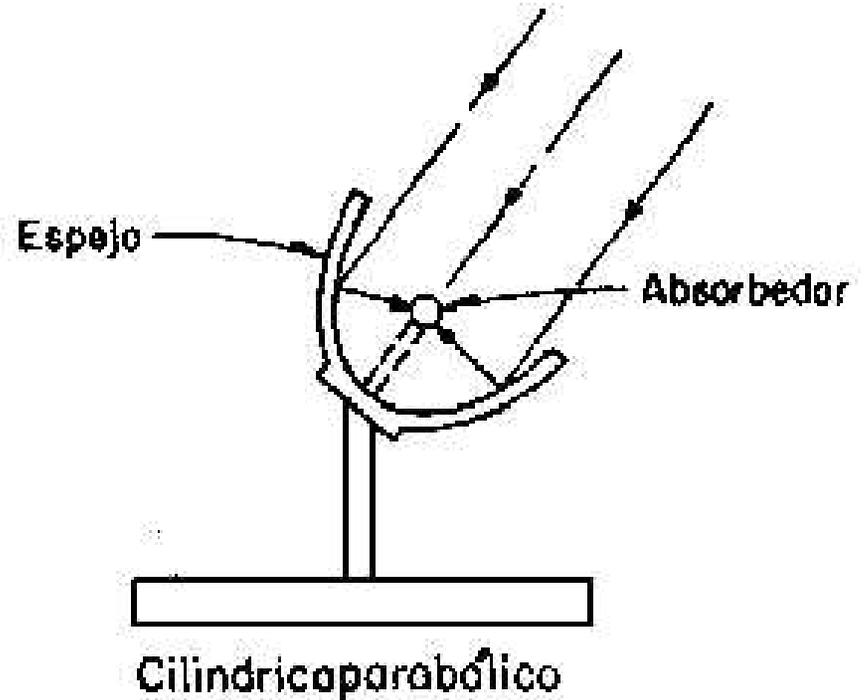
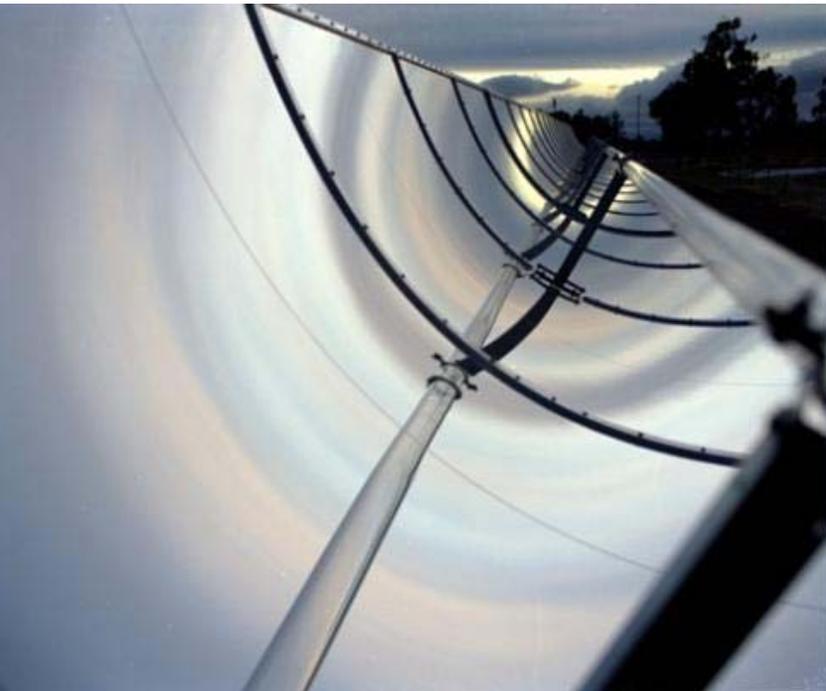
Sistema de calentamiento solar para vestidores en UAM-I



Conversión fototérmica: temperatura media



Concentrador cilindro parabólico



Tecnologías: Energía Eólica: molinos y aerobombas



Energía Eólica: aereogeneradores pequeños:



Aereogeneradores grandes: eje horizontal, 2 aspas





Central Eoloeléctrica de La Ventosa



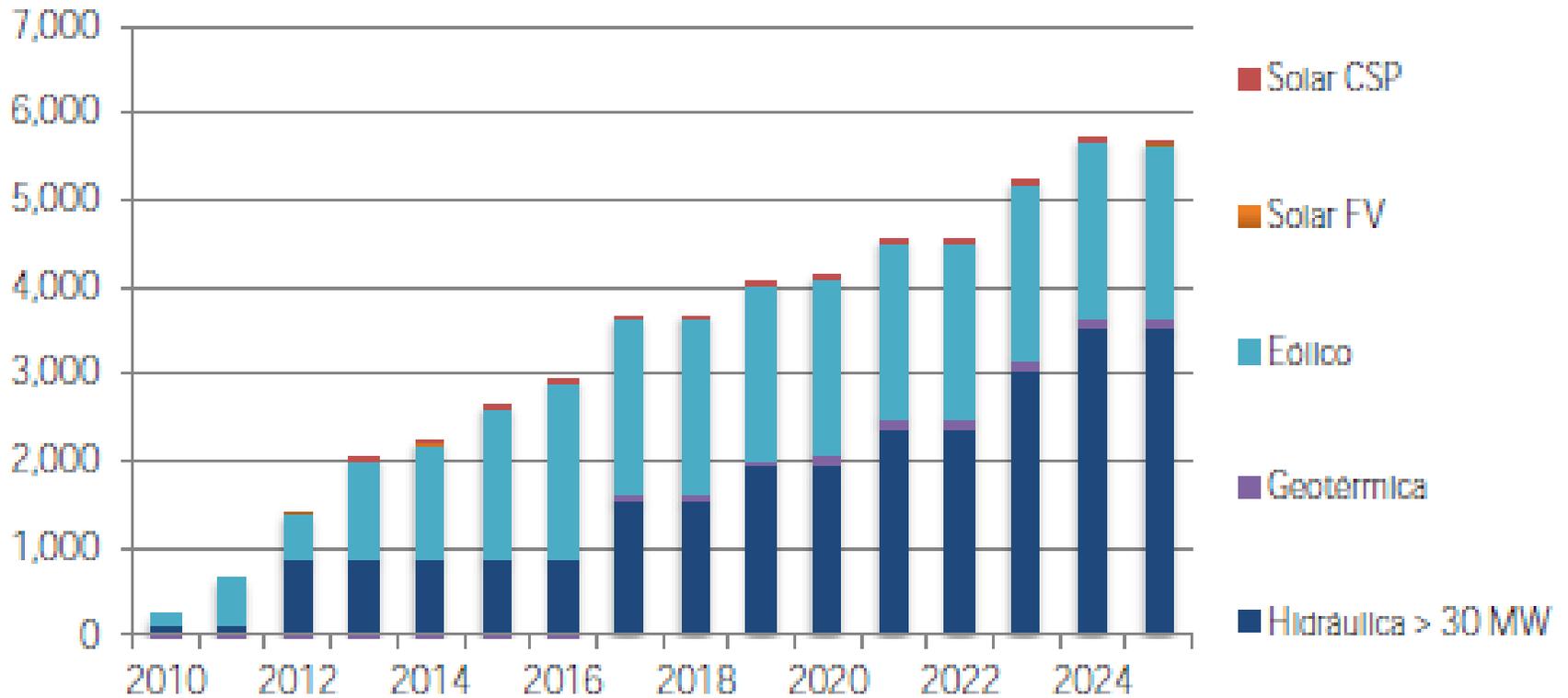
- Capacidad instalada: 2 MW.
- 7 aerogeneradores Zond
- Inició operaciones en 1994



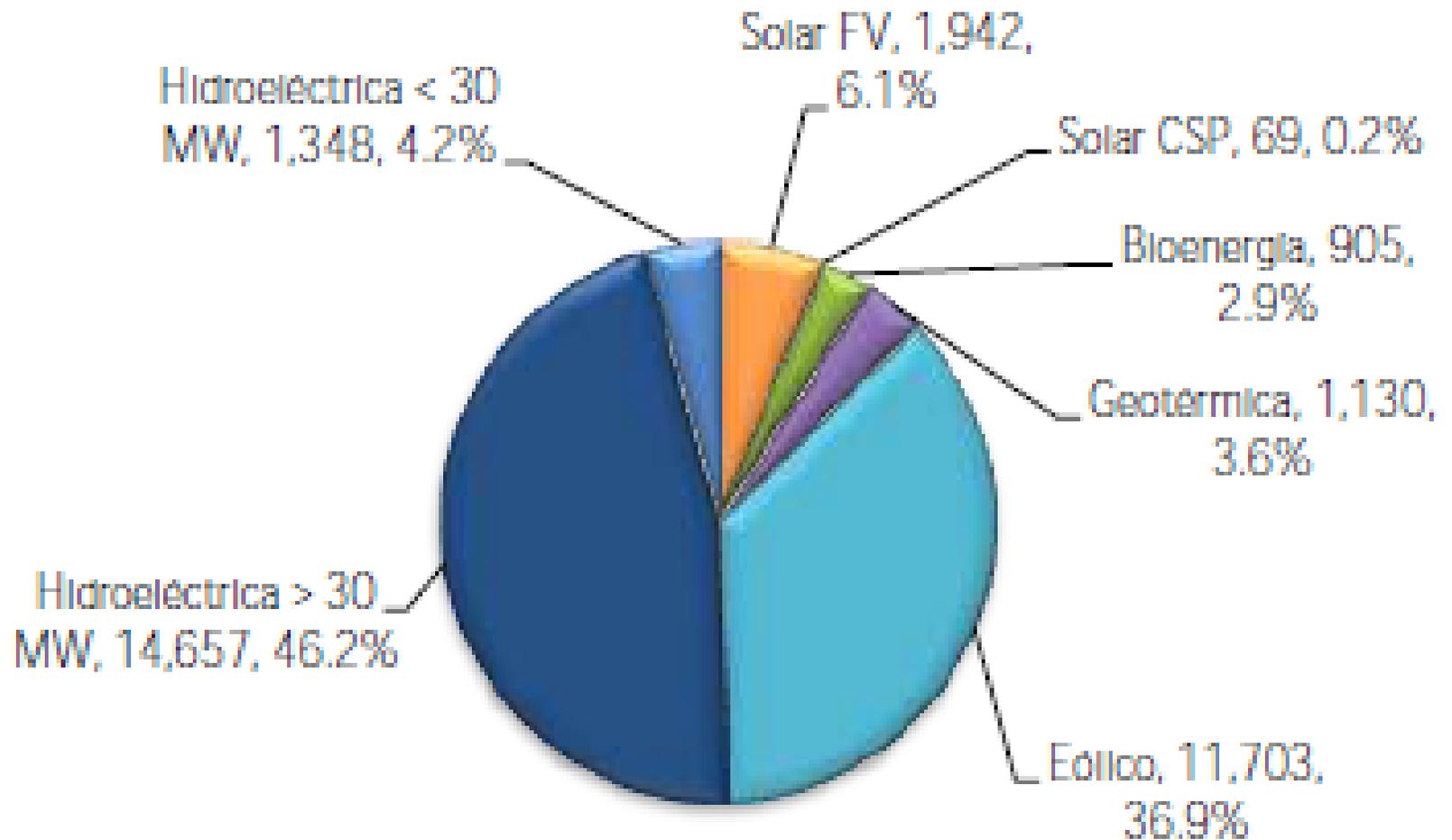
- Ventosa II
- 85 MW
- 100 máquinas
- 850 kW c/u



Evolución de la capacidad adicional de generación con energías renovables y grandes hidroeléctricas para servicio público, 2010-2025 (Escenario de planeación) (MW)



Capacidad instalada estimada de energías renovables para 2024 (Escenario de planeación) (MW)





Páginas para más información:

- **Asociación Nacional de Energía Solar**
 - www.anes.org
- **Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía**
 - www.conuee.gob.mx

Gracias por su atención:

Dr. Juan José Ambriz García
Jefe del Departamento de Ingeniería de
Procesos e Hidráulica
agj@xanum.uam.mx