



GT-AGU. Nuevas fuentes de agua

NUEVAS FUENTES DE AGUA DESALACIÓN

Enrique Cuevas Codón
ACS-Grupo Cobra



NUEVAS FUENTES DE AGUA

Desalación



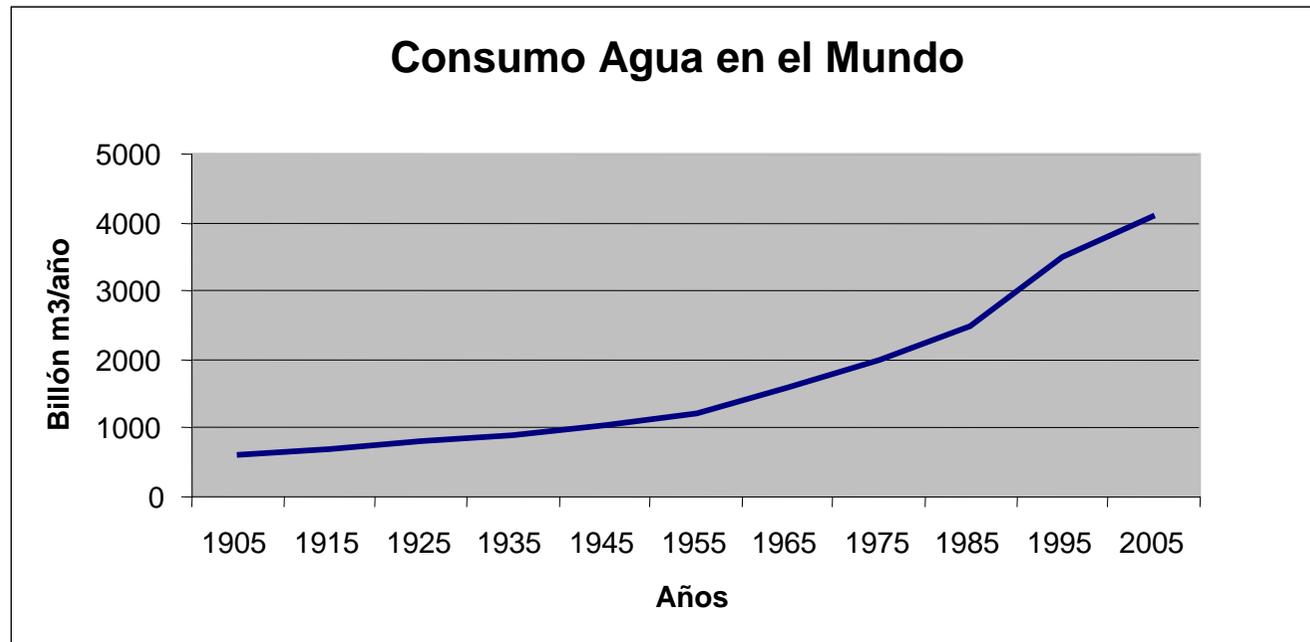
El crecimiento de la demanda, así como la limitación en los recursos hídricos disponibles dan unas perspectivas muy favorables al Mercado de la Desalación

- Los recursos de agua superficial →
 - Los recursos de agua subterránea →
 - Limitados por variaciones o ciclos climatológicos
 - Limitados y en ocasiones disminuyendo por sobreexplotación de los mismos
- Demanda de agua en continuo crecimiento
- Presión para el desarrollo de nuevas fuentes de abastecimiento, que unido a la caída de los precios de la Desalación implican unas perspectivas muy favorables para este Mercado. Pero esto se ve limitado por los siguientes factores:
 - Resto de alternativas a la Desalación
 - El ambiente político en el cual se propone la desalación
 - Financiación de las plantas



El crecimiento de la población y el desarrollo industrial ha supuesto un aumento muy considerable en el crecimiento de la demanda de agua

- La demanda de agua mundial se ha multiplicado casi por 6 en los últimos cien años:



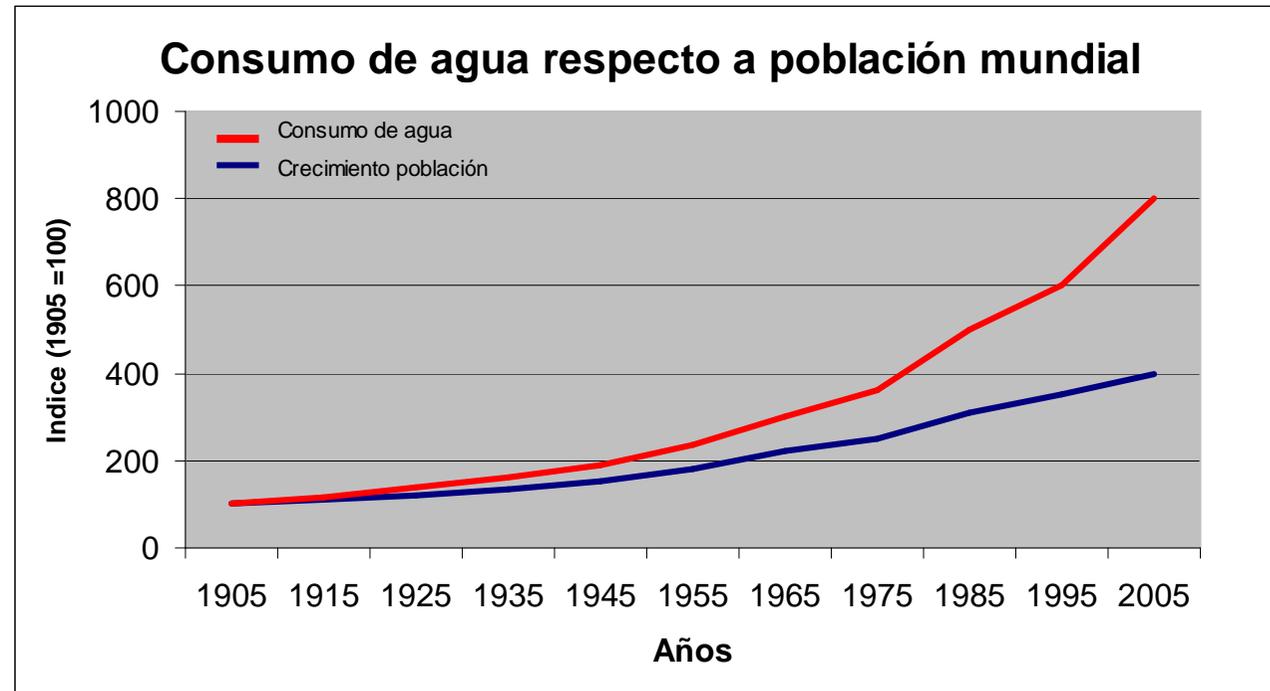
- Este crecimiento de la demanda de agua se debe en gran medida al crecimiento de la población, sin embargo este no es el único factor que interviene como veremos a continuación.



El crecimiento de la población y el desarrollo industrial ha supuesto un aumento muy considerable en el crecimiento de la demanda de agua

Consumos por sectores:

- Agricultura: 60-80%
- Doméstico: 5-15%
- Industrial: 10-12%

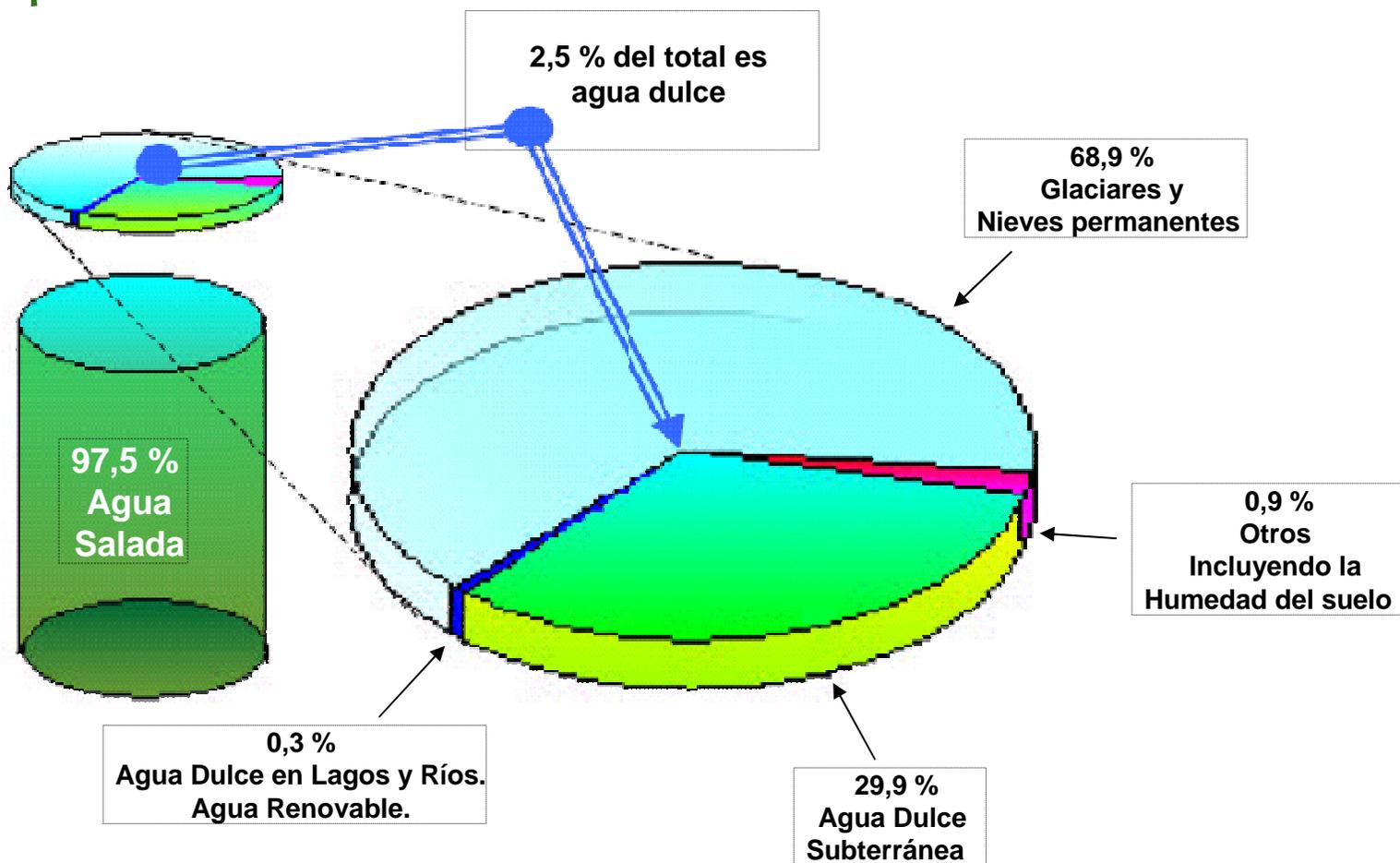


- Crecimiento de la población, con incremento de ingresos per capita y los consumos de agua (cuartos de baño, jardines, piscinas, etc.)
- Agricultura intensiva y aumento de consumo de carne.
- Desarrollo de la industria y sus demandas para sus procesos industriales



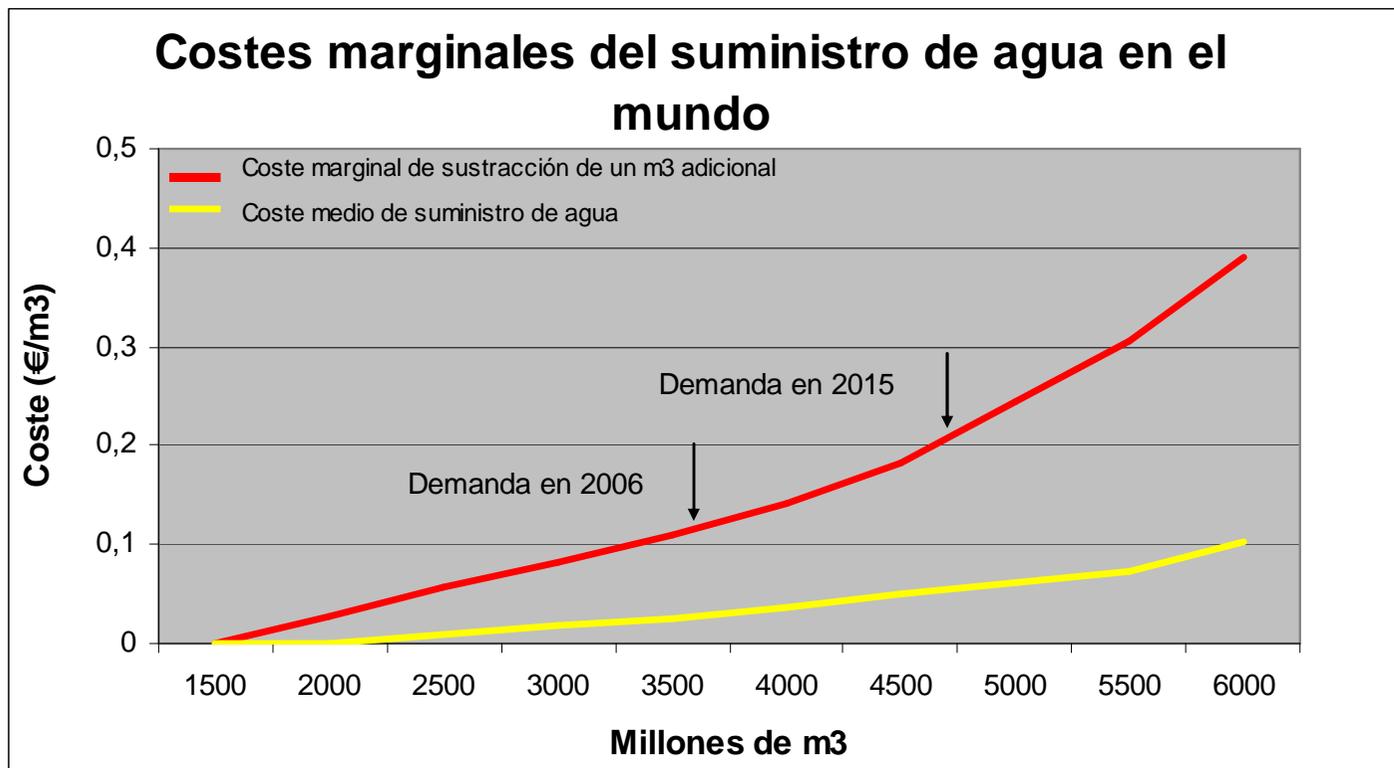
Los recursos hídricos útiles para el consumo humano son limitados...

RECURSOS GLOBALES





La limitación de los recursos hídricos útiles para el consumo hacen que cada vez la sustracción adicional de agua sea más cara



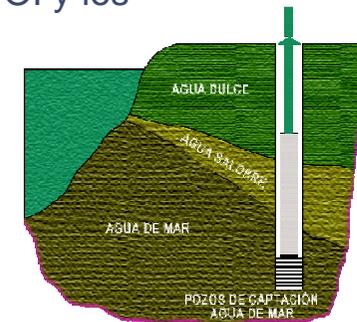
- A medida que los recursos hídricos escasean las infraestructuras de abastecimiento de agua se hacen complejas y caras.



Desde sus comienzos los costes de la desalación por Ósmosis Inversa han ido disminuyendo gracias a una serie de mejoras técnicas...

Pretratamiento

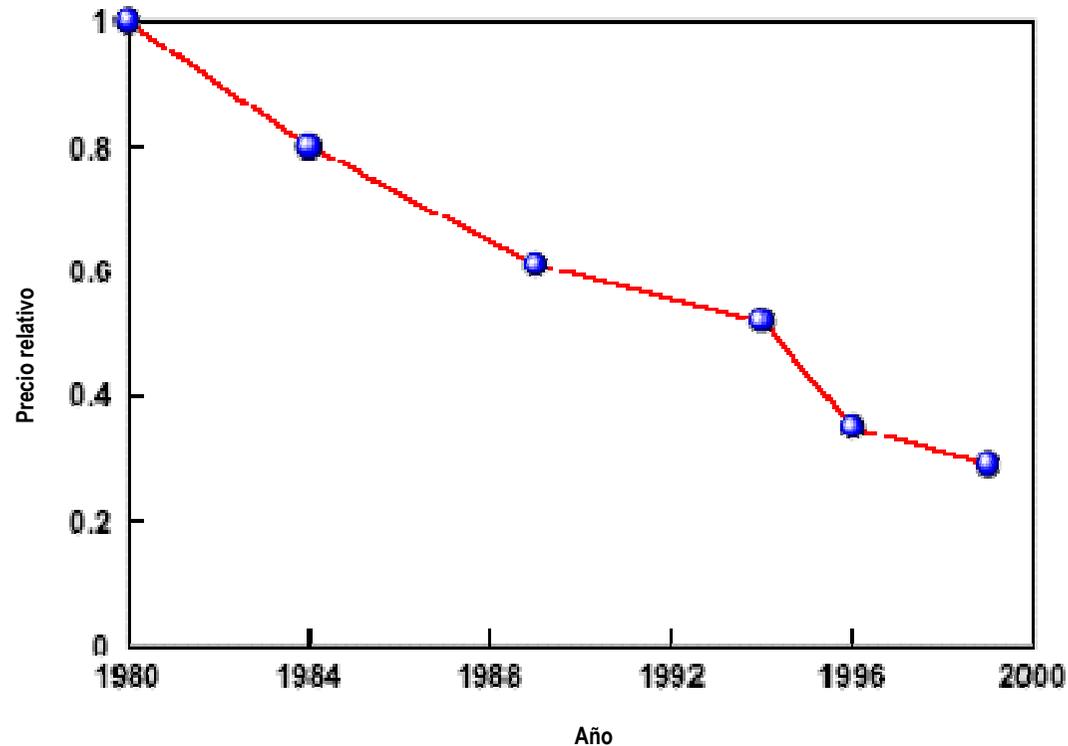
- Buen estudio de la toma de agua y pretratamiento simplifican el proceso de OI y los costes de O&M.
 - <100.000 m³/día – pozos playeros: no presenta sustancias coloidales, ni actividad biológica, lo que simplifica el pretratamiento y reduce el consumo de productos químicos
 - >100.000 m³/día – toma superficial: pretratamiento es más complicado y el consumo de reactivos superior
 - Contaminación elevada y variable (aceites, hidrocarburos, aguas residuales...) – MF/UF:
 - permitirá obtener agua de mar con una calidad constante, con independencia de las fluctuaciones que se produzcan en el agua bruta.





Membranas

Desde sus comienzos los costes de la desalación por Ósmosis Inversa han ido disminuyendo gracias a una serie de mejoras técnicas...



- Mejora de eficiencia (retención de sales y otros iones)
- Mejora de durabilidad
- Mejoras en las técnicas de fabricación



Desde sus comienzos los costes de la desalación por Ósmosis Inversa han ido disminuyendo gracias a una serie de mejoras técnicas...

Membranas

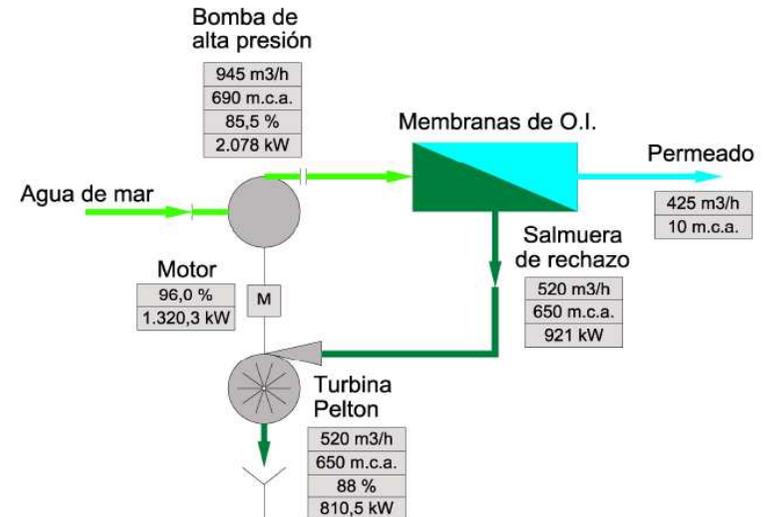
- Gran parte del futuro de la OI sujeta a los fabricantes de membranas:
 - Resistencia al cloro y otros oxidantes
 - Mayor resistencia al ensuciamiento producido por coloides
 - Mayor productividad a menor presión de funcionamiento
 - Mayor selectividad en el rechazo de boro e iones monovalentes
 - Menor rechazo de iones divalentes



Desde sus comienzos los costes de la desalación por Ósmosis Inversa han ido disminuyendo gracias a una serie de mejoras técnicas...

Energía

- Costes energéticos representan un 35 % de los costes del agua:
- Recuperadores de energía:
 - Primera generación: 1985 adaptación la turbina Pelton a la OI. Consumo específico rondaba los 4 KWh/m³.
 - Segunda generación: 1990 turbocharger hidráulico. Añaden fiabilidad y reducen el mantenimiento.
 - Tercera generación: 1992 intercambiadores hiperbáticos. 2,6 KWh/m³.





Desde sus comienzos los costes de la desalación por Ósmosis Inversa han ido disminuyendo gracias a una serie de mejoras técnicas...

Energía

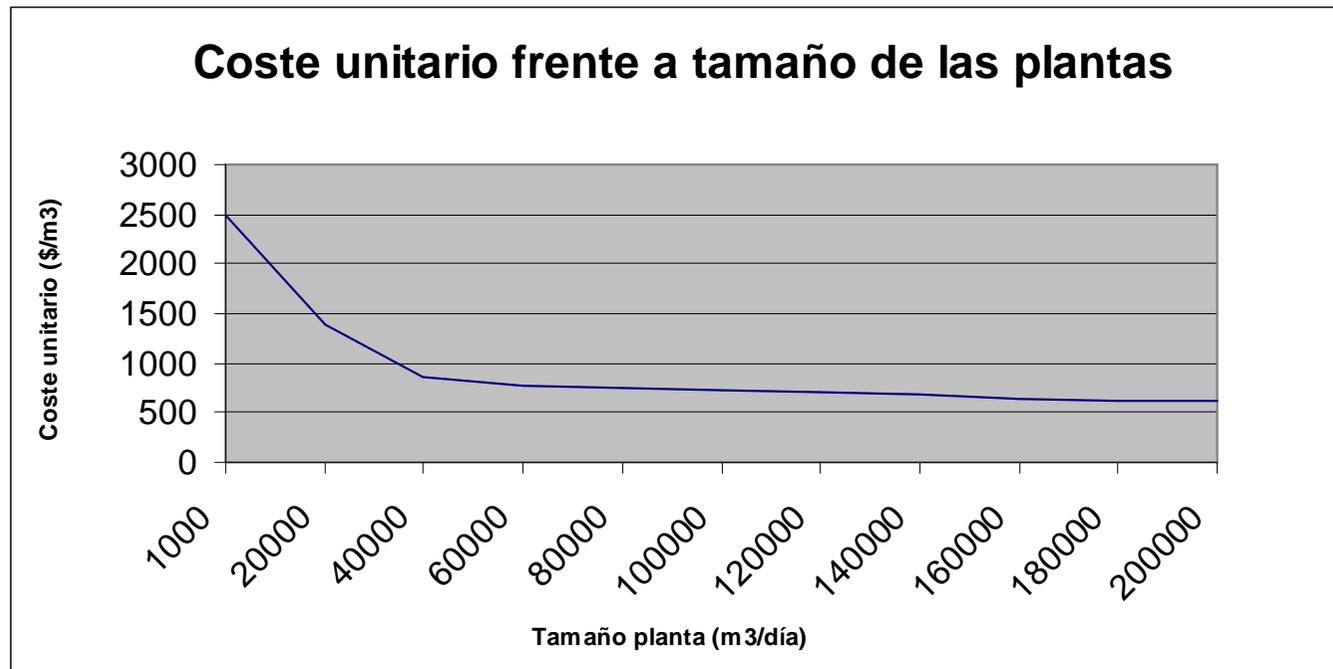
- Costes de la electricidad no dependen de los propietarios de desaladoras.
- Se pueden desarrollar configuraciones de plantas que permitan aprovechar el marco regulatorio del mercado eléctrico:
 - Sistemas de interrumpibilidad
 - Potenciación de consumos en horas valle
 - Utilización de energías alternativas (eólica, maremotriz, etc.)



Desde sus comienzos los costes de la desalación por Ósmosis Inversa han ido disminuyendo gracias a una serie de mejoras técnicas...

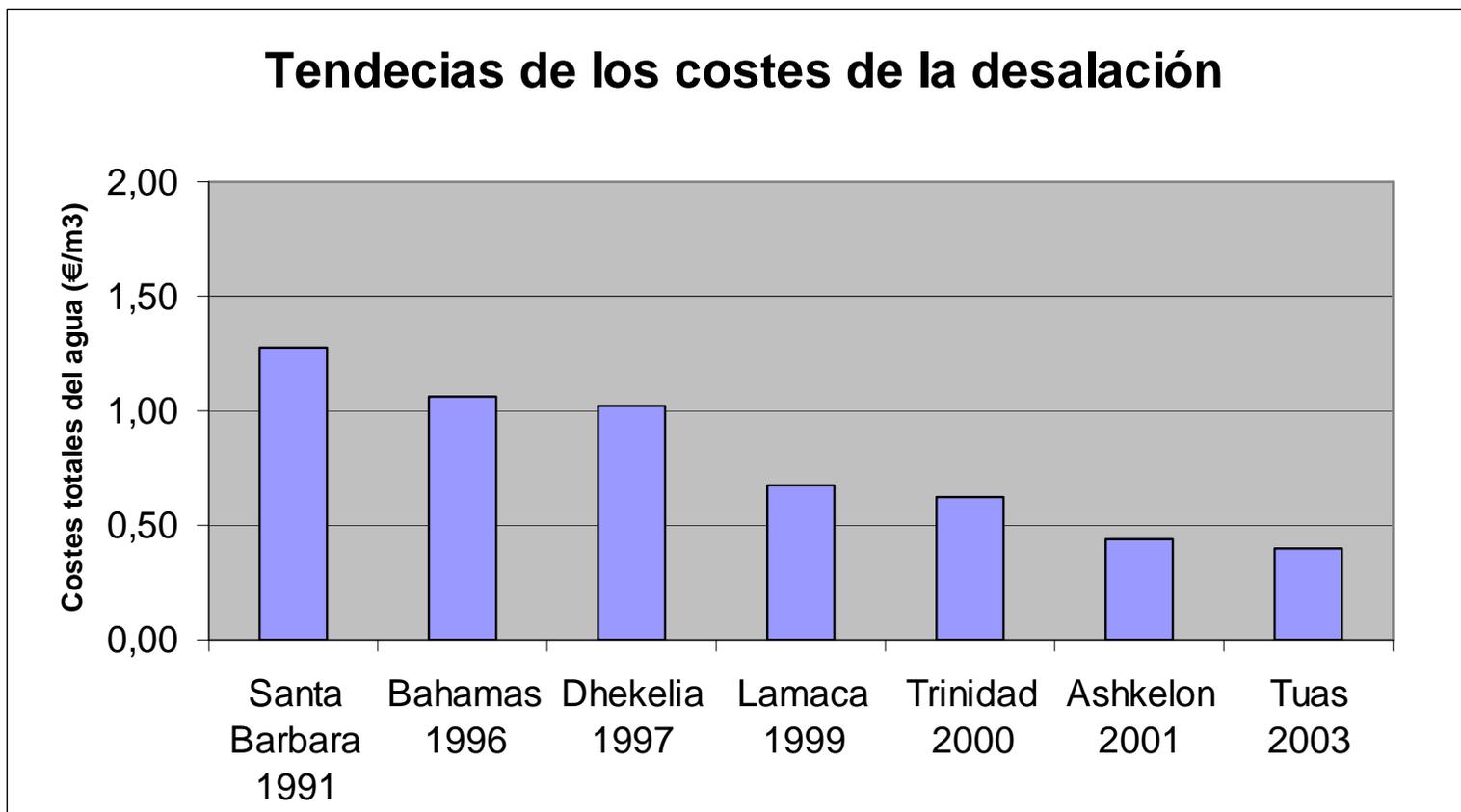
Tamaño

- Las economías de escala también han ayudado a la reducción de los costes de desalación:



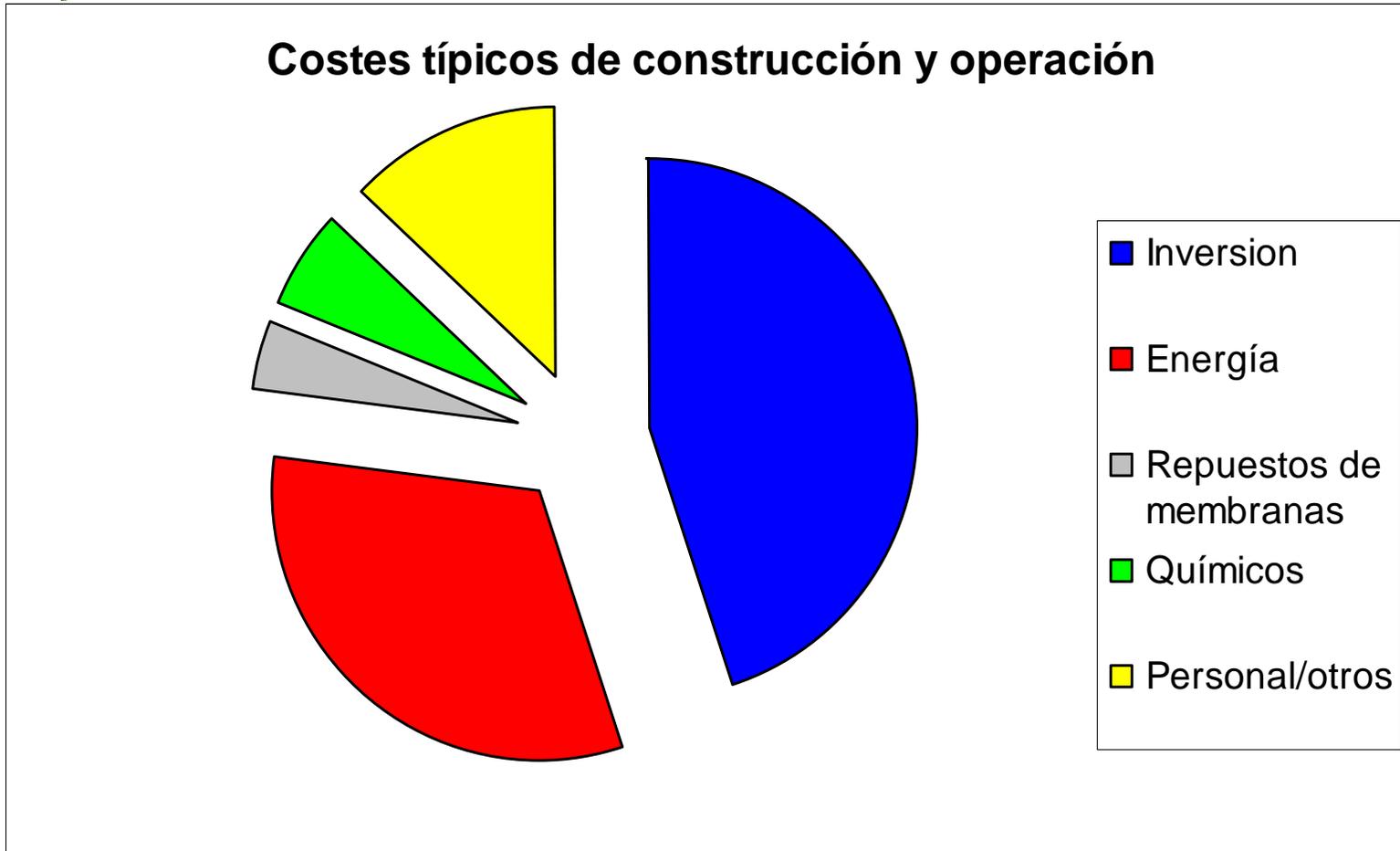


Como consecuencia de las mejoras técnicas los costes actuales de la desalación se han ido reduciendo.





La distribución de los coste de construcción y operación típica de una planta de OI:





Los impactos ambientales de la desaladoras por OI pueden ser directos o indirectos...

- El impacto medioambiental más importante de una desaladora de agua de mar es el marino derivado del vertido de salmuera de rechazo.
- Aunque las sales que se vierten provienen del mar, el problema radica en que se devuelven más concentradas.
- En las grandes desaladoras el vertido será enorme. Deberá hacerse de forma que se disperse y diluya rápidamente sin dañar el ecosistema existente en la zona.
 - Emisarios submarinos
 - Estudios de batimetría y correntimetría
 - Empleo de difusores

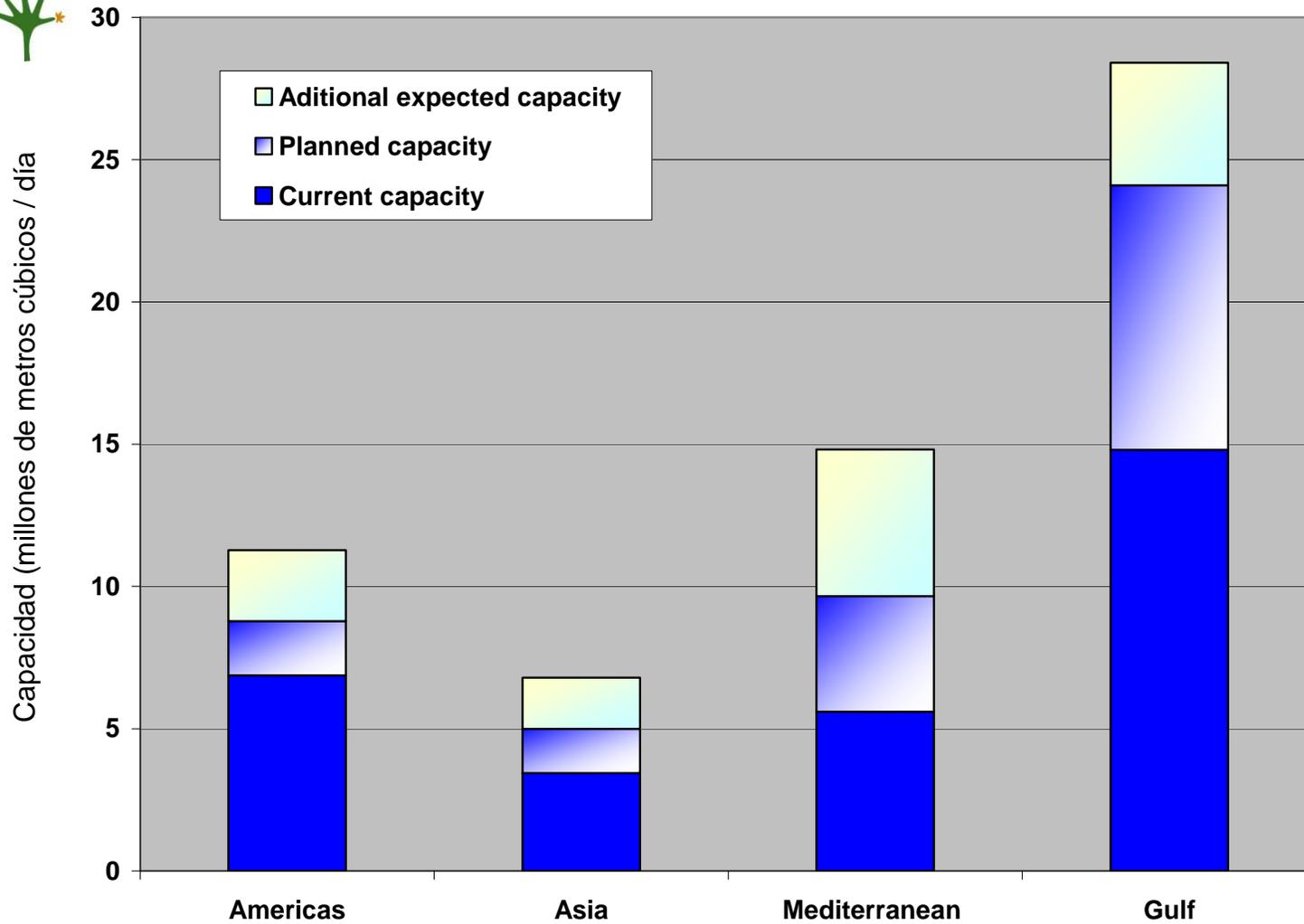


Los impactos ambientales de la desaladoras por OI pueden ser directos o indirectos...

- El consumo indirecto intensivo de energía de las desaladoras produce un impacto ambiental indirecto, aumentando el CO₂ vertido a la atmósfera.
- La cantidad de combustible fósil que hay que quemar para producir 1 kWh es :
 - Carbón: 354 – 370 g
 - Fuel-oil: 200-240 g
 - Gas natural: 131 g (Ciclo combinado)
- La reducción esperada en el consumo específico de energía y el uso combinado de energías renovables contribuirán a reducir el impacto ambiental indirecto.



Perspectivas de los mercados de la desalación al 2015





Case Study de Escombreras



EDAM ESCOMBRERAS

72.000 m³ / day





Case Study de Escombreras



- Acuerdo de financiación: Marzo 2006
- Comienzo de la construcción: July 2006
- Finalización de la construcción: Noviembre 2007



Case Study de Escombreras

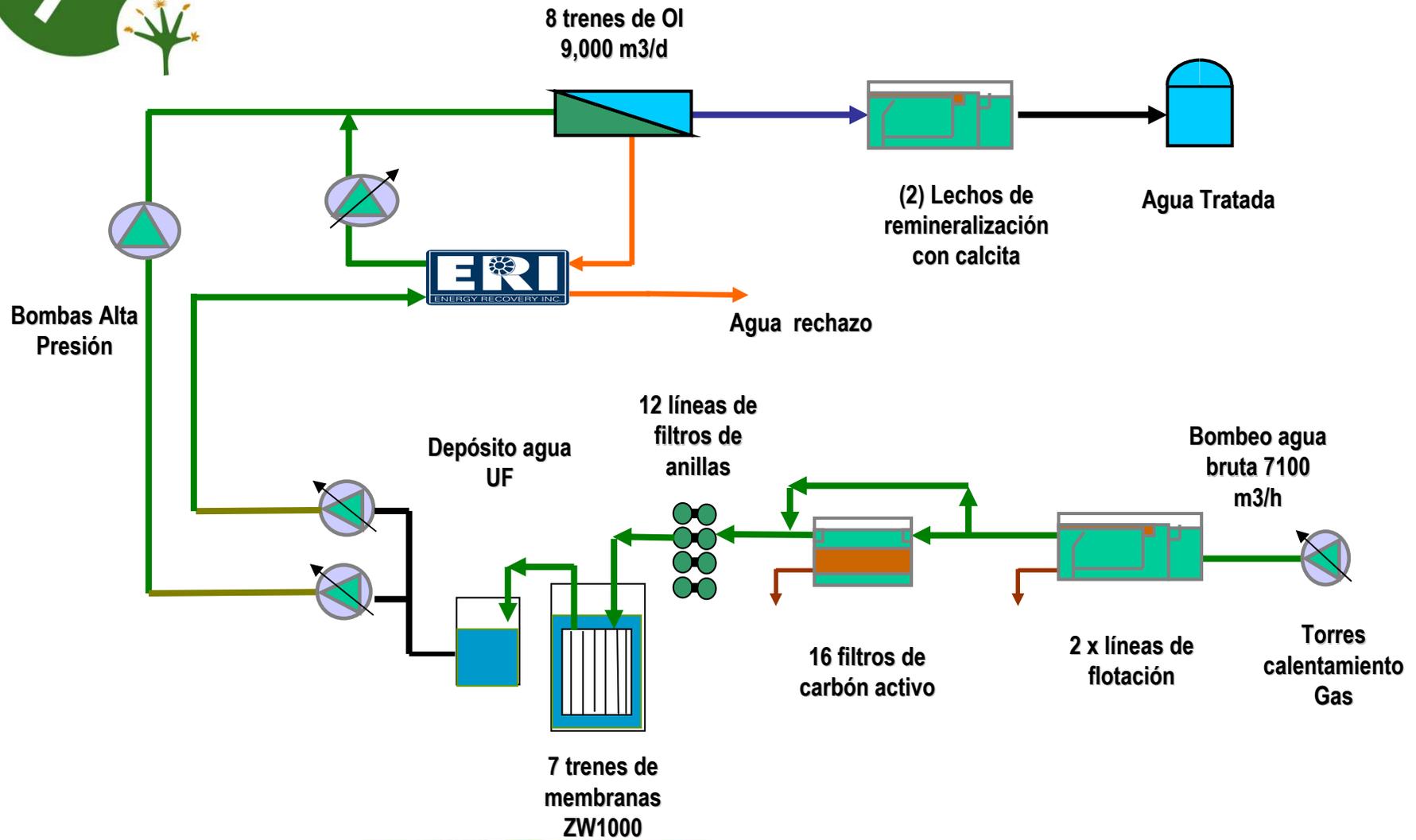


Diseño de la planta:

- Tipo de toma: Procedente de las torres de calentamiento de gas (Enagas).
- Características agua bruta: Agua con PH 8, posible contenido de aceites y grasas y sólidos en suspensión.
 - (2) líneas de pretratamiento por Físico-Químico : flotación.
 - (16) Filtros de Carbón activo.
 - (12) Líneas de filtros de anillas.
 - (6) Líneas de UF con membrana sumergida 140,000 m³/d.
- Sistema OI:
 - Simple etapa de OI
 - Capacidad de OI de 72,000 m³/d agua osmotizada
 - 7 Racks con ERI.
 - 1 Rack con Saltec.
- Remineralización:
 - Filtros calcita



Case Study de Escombreras





GRACIAS POR SU
ATENCIÓN!

www.conama9.org