



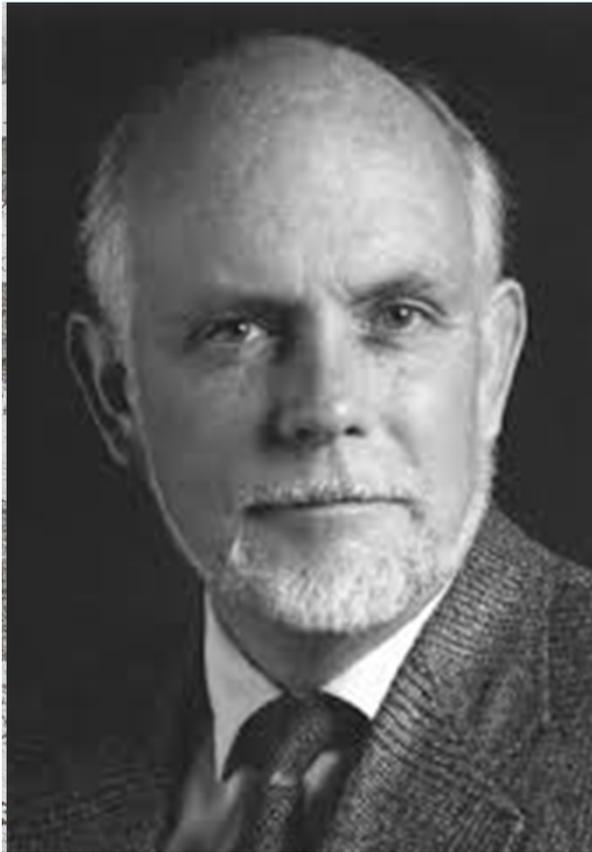
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA DESALACIÓN DE AGUAS

Mario Araus Gozalo

Gerente de Estrategia y Planificación, AcuaMed

CONAMA2014

acuaMed
Aguas de las Cuencas Mediterráneas



Richard E. Smalley
Precio Nobel Química 1996

→ **Top Ten Problems of Humanity for Next 50 years**
May 2003

1. Energy
2. Water
3. Food
4. Environment
5. Poverty
6. Terrorism & war
7. Disease
8. Education
9. Democracy
10. Population

"Clean water is a great example of something that depends on energy. And if you solve the water problem, you solve the food problem."



EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA DESALACIÓN DE AGUAS

ÍNDICE

acuaMed

Aguas de las Cuencas Mediterráneas

→ 01. La desalación en AcuaMed

→ 02. Mejora continua de procesos

→ 03. Gestión de la compra de energía

→ 04. Monitorización y seguimiento



EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA DESALACIÓN DE AGUAS

La desalación en AcuaMed

acuaMed

Aguas de las Cuencas Mediterráneas

01 La desalación en AcuaMed

CONAMA2014



01. La desalación en AcuaMed

- Principal programa de inversión: **1.700 M €**, 47% del activo de AcuaMed.
12 plantas desaladoras por ósmosis inversa, capacidad total de producción **410 hm³ / año**

Planta desaladora	Capacidad de producción (hm ³ /año)	Situación
Águilas	60	Explotación
Valdelentisco	48	Explotación
Carboneras	42	Explotación
Atabal	60	Explotación
Marbella	20	Explotación
Torre vieja	80	Explotación
Marina Baja	18	Pruebas
Moncófar	10	Pruebas
Sagunto	8	Pruebas
Campo de Dalías	30	En construcción
Oropesa	18	En construcción
Bajo Almanzora	15	En construcción



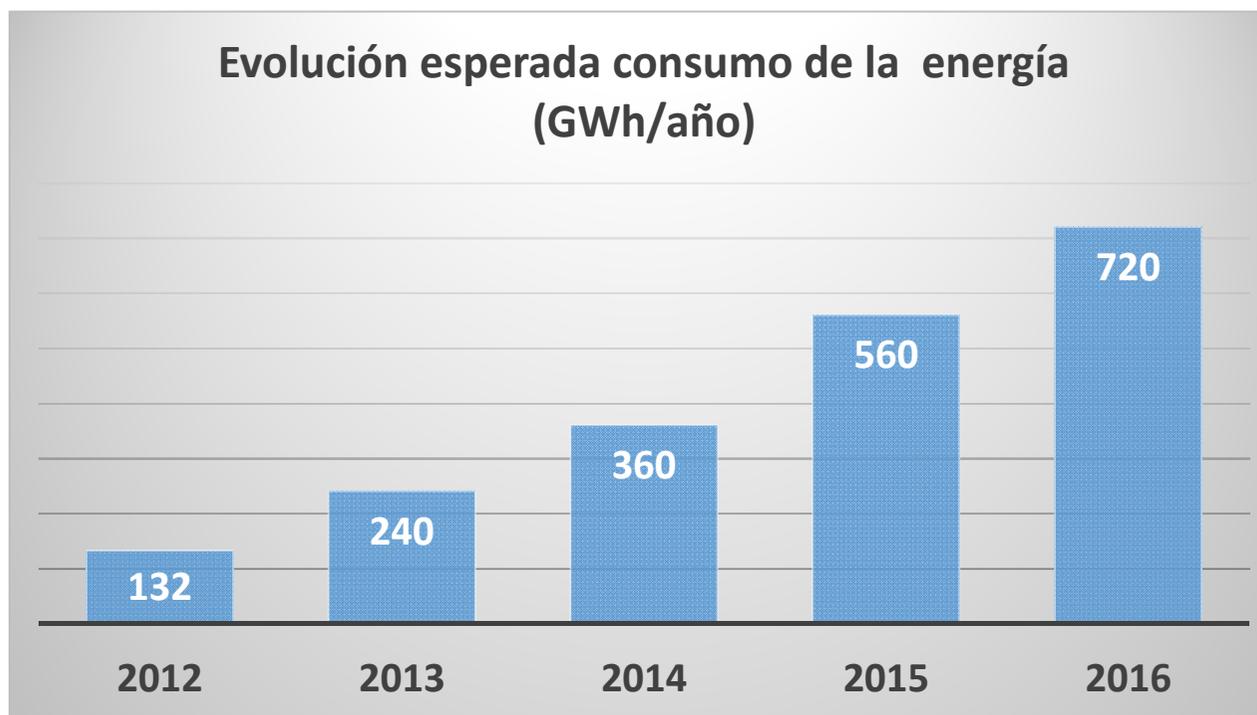


EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA DESALACIÓN DE AGUAS

01. La desalación en AcuaMed

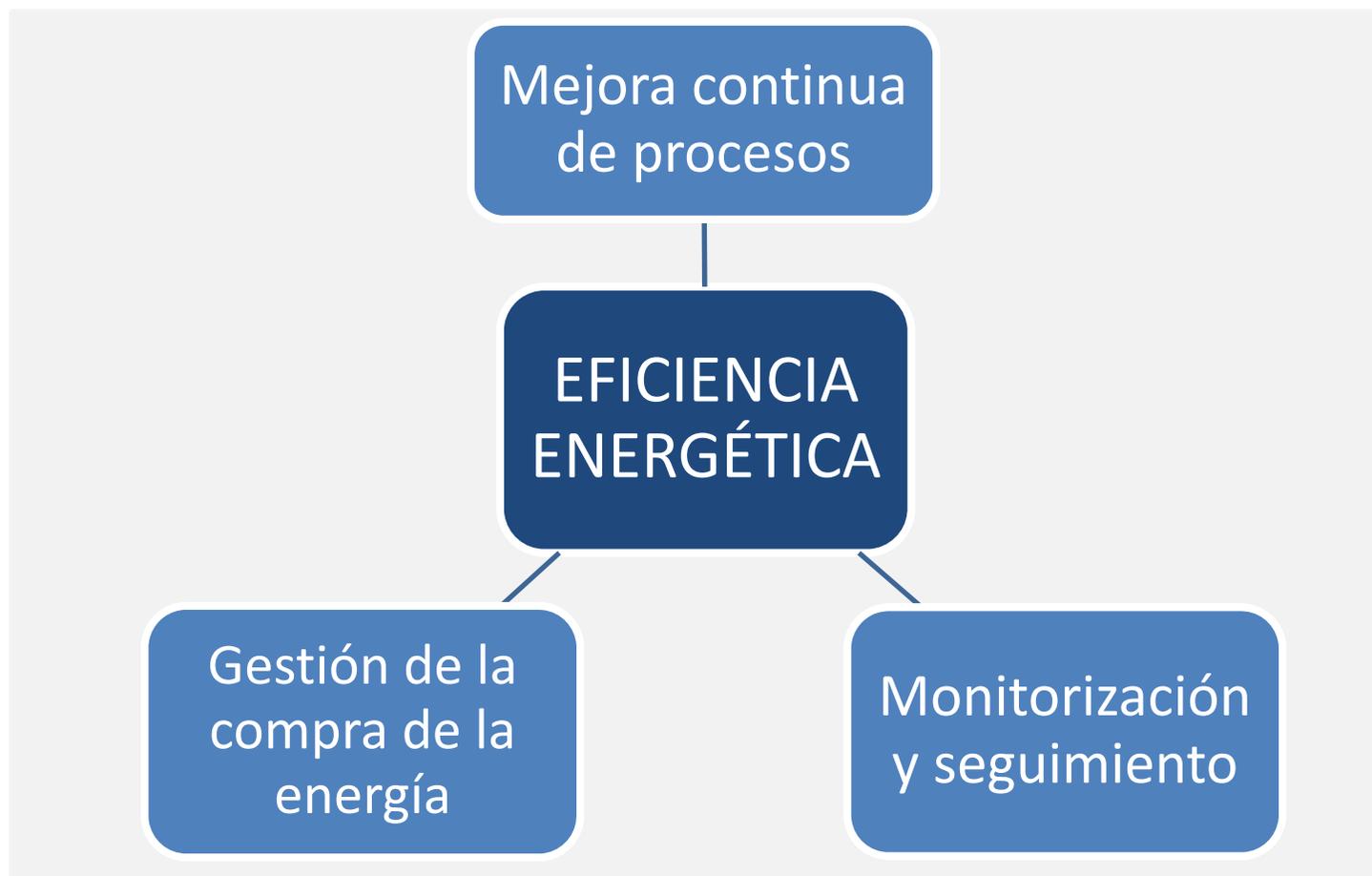
acuaMed
Aguas de las Cuencas Mediterráneas

- En el año 2014 el consumo de energía eléctrica de AcuaMed se situará en **360 GWh**. El **85%** de esta cifra, **300 GWh** está asociado a la **producción de agua desalada**.
- En el año 2014 el coste total de la energía asociada a la producción de agua desalada se espera alcance los **18 millones de €**





- Ante estas cifras, el impulso a la eficiencia energética en AcuaMed ha quedado reflejado en el **Plan Estratégico de Ahorro y Eficiencia Energética 2014-2017**, aprobado por el Consejo de Administración de la Compañía.





EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA DESALACIÓN DE AGUAS

Mejora continua de procesos

acuaMed

Aguas de las Cuencas Mediterráneas

02 Mejora continua de procesos

CONAMA2014



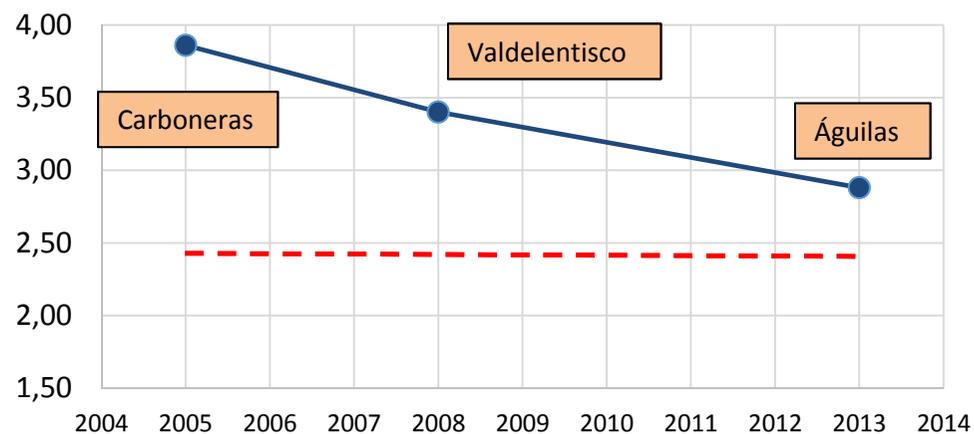
01. Mejora continua de procesos



→ Consumo específico de energía:

- Complejidad del pretratamiento
- Grado de conversión
- Eficiencia de los motores eléctricos
- Eficiencia de las bombas de alta presión
- Pérdidas en circuitos y membranas
- Recuperación de la energía de rechazo

Consumo específico proceso plantas AcuaMed
(kWh/m³ producido)





→ **Plan de acción:** puesta al día de las plantas más antiguas del parque de instalaciones de AcuaMed. Inversión presupuestada: **11 Millones de €**

Planta	Consumo específico proceso (kWh/m ³ producto)	Diferencias (kWh/m ³ producto)	Objetivo de mejora (kWh/m ³ producto)	Objetivo de mejora (% de ahorro)
Águilas	2,88	-	-	
Valdelentisco	3,40	0,52	0,40	11,8%
Carboneras	3,86	0,98	0,80	20,7%

Planta	Ahorro energético (GWh)	% Ahorro energía/ consumo total AcuaMed 2013	Ahorro económico (M€)	% Ahorro económico/ importe total AcuaMed 2013
Valdelentisco	7,04	2,93%	0,44	2,59%
Carboneras	10,32	4,30%	0,65	3,82%
Total	17,36	7,23%	1,09	6,41%



→ **Plan de acción:** Ajuste de procesos a óptimos de rendimiento en plantas nuevas

	Rendimiento tipo	Circuito primario	Circuito recuperación
Entrada de energía en la red		100,0	1,3
Motor eléctrico	96,0%	96,0	
Bomba alta presión	88,0%	84,5	
Pérdidas en circuitos y membranas	97,5%	82,4	
Conversión OI	45,0%	37,1	
Energía residual salmuera			45,3
Cámaras isobáricas	95,0%		43,0
Presión residual cámaras	98,6%		42,4
Booster	80,0%		43,5
Presión residual salida producto	98,6%	36,5	42,9
TOTAL	78,4%	36,5	42,9

Estevan / Sánchez-Colomer

Los márgenes de mejora cada vez son más estrechos en equipos y procesos en plantas nuevas.

Próximo escalón de mejora para el consumo específico de la energía: nueva generación de membranas más eficientes.



EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA DESALACIÓN DE AGUAS

La desalación en AcuaMed

acuaMed

Aguas de las Cuencas Mediterráneas

03 Gestión de la compra de energía

CONAMA2014



Estrategia combinada

Procedimiento negociado de adjudicación a comercializadora para la **compra de energía (diálogo competitivo)**

Anticipación de la **demanda** para realizar la **producción en períodos óptimos tarifarios**



Diferentes modalidades en la compra de energía

Instalaciones con precio indexado de compra al **mercado SPOT, OMIE**

Instalaciones con precio fijo para el año siguiente cerrando posiciones en el **mercado de futuros, OMIP**

Gestión del riesgo

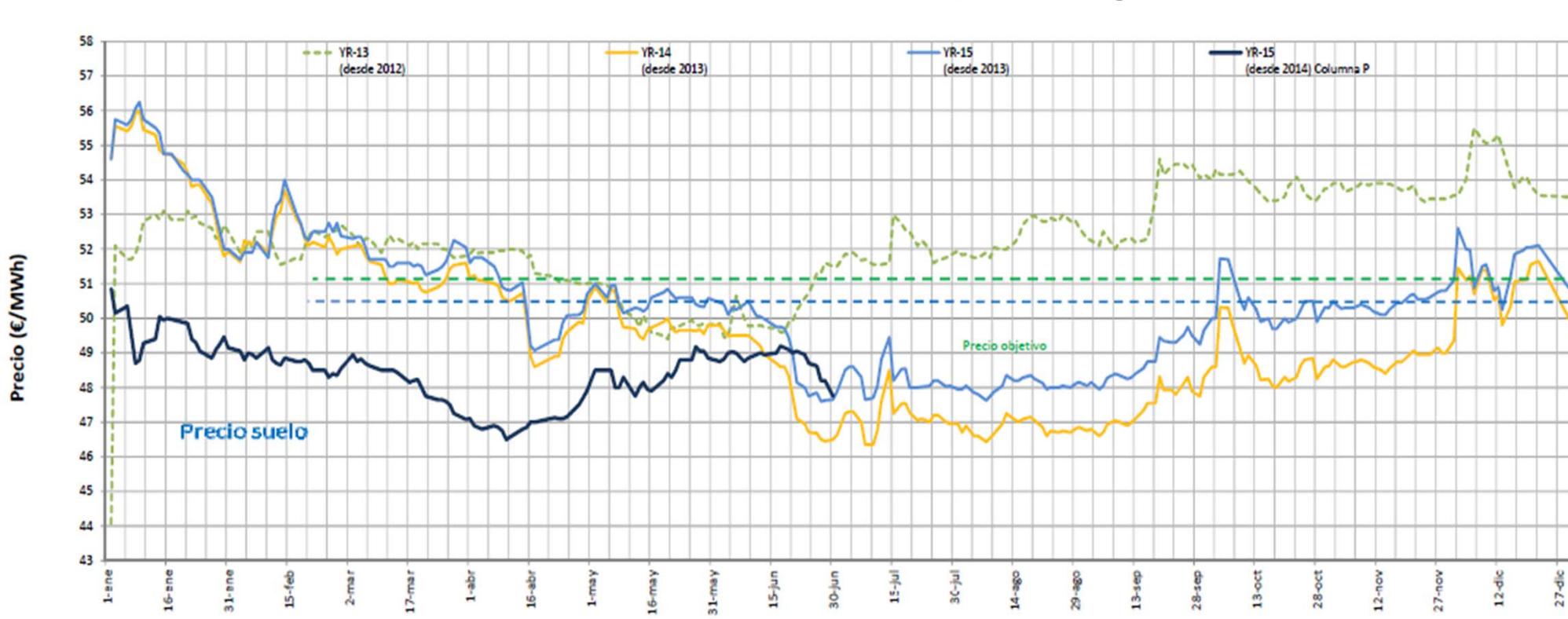
Volatilidad mercado a corto plazo

Control del precio a medio plazo



03. Gestión de la compra de energía

➔ Compra en el mercado de futuros (YR-15). Mediante el cierre de posiciones en diferentes momentos se ha fijado ya el **precio de la energía para 2015**, obteniendo un precio un **2,5% más barato que el vigente**.





EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA DESALACIÓN DE AGUAS

La desalación en AcuaMed

acuaMed

Aguas de las Cuencas Mediterráneas

04 Monitorización y seguimiento

CONAMA2014



- Herramienta para **calcular los ahorros conseguidos** como consecuencia de las inversiones realizadas.
- Permite **medir los consumos de energía en el tiempo** y las **variables** que influyen en el mismo.
- Facilita la **identificación de oportunidades de mejora**.
- Ayuda a la **estimación y previsión** del futuro uso y consumo energético.



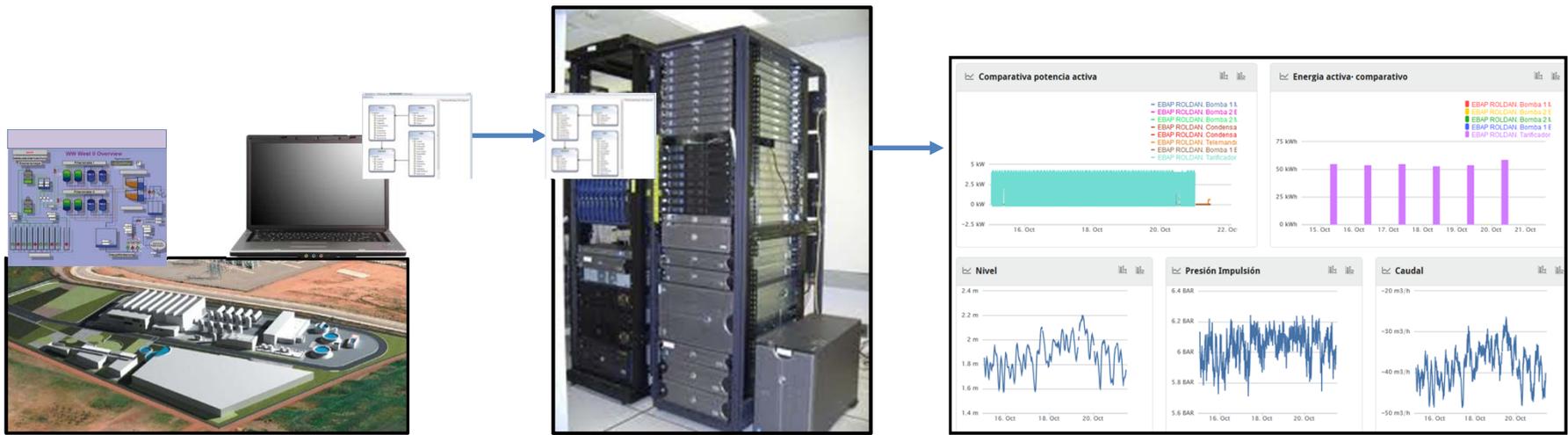


04. Monitorización y seguimiento

Instalación de **equipos** de medida

Recopilación de **señales** de medida

Aplicación para **tratamiento** de datos





MUCHAS GRACIAS

Mario Araus Gozalo
Gerente de Estrategia y Planificación
Noviembre, 2014

