

INTEGRACIÓN DIGITAL DEL BINOMIO AGUA Y ENERGÍA EN LAS PLANTAS DESALADORAS DE ACUAMED



Mario Araus Gozalo
Gerente de Explotación ACUAMED



VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

acuaMed
Agua de las Ciencias Mediterráneas

Índice

1

Desalación en Acuamed

2

Energía en Acuamed

3

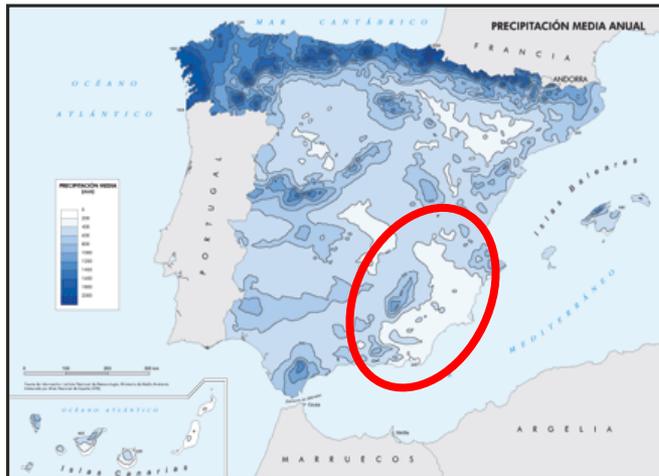
Conclusiones

1. Desalación en Acuamed

- ▶ Sociedad Estatal dependiente del **Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico**.
- ▶ Su objeto es el **diseño, construcción y explotación** de las obras hidráulicas encomendadas en su Convenio de Gestión Directa con el Ministerio.
- ▶ **Actuaciones declaradas de interés general**, prioritarias y urgentes por la Ley 10/2001 y la Ley 11/2005 del Plan Hidrológico Nacional.
- ▶ Objetivos principales: **incrementar los recursos hídricos**, mejorar la gestión del agua y restaurar el medio ambiente.
- ▶ El **Convenio de Gestión Directa** se firma entre el Ministerio y ACUAMED y recoge el régimen para la construcción y explotación de las obras hidráulicas. Es el marco jurídico de referencia regulador de los derechos y obligaciones de las Sociedades Estatales.
- ▶ Para el desarrollo del plan de actuaciones es necesario suscribir **Convenios reguladores para la financiación y explotación** de infraestructuras con los usuarios.

1. Desalación en Acuamed

- ACUAMED opera sus plantas desaladoras en el arco mediterráneo español:



Una region con un ciclo hídrico irregular y baja precipitación

Déficit estructural entre recursos hídricos y demanda
Restricciones al regadío, incluso al abastecimiento.

Sobreexplotación de acuíferos con empeoramiento de calidad

Constante reducción en la disponibilidad de recursos naturales.

Falta de recursos hídricos para la **conservación de espacios naturales**



Una region con una importante actividad económica con una alta demanda de recursos hídricos

Sector industrial: 20% de la actividad industrial Española se localiza en esta region.

Agricultura: El sureste español es una de las zonas más fértiles y productivas de Europa, contribuyendo significativamente al PIB y al empleo.

Turismo: Es la region con un mayor destino turístico de España, turismo que en España significa el 10% del PIB.

1. Desalación en Acuamed

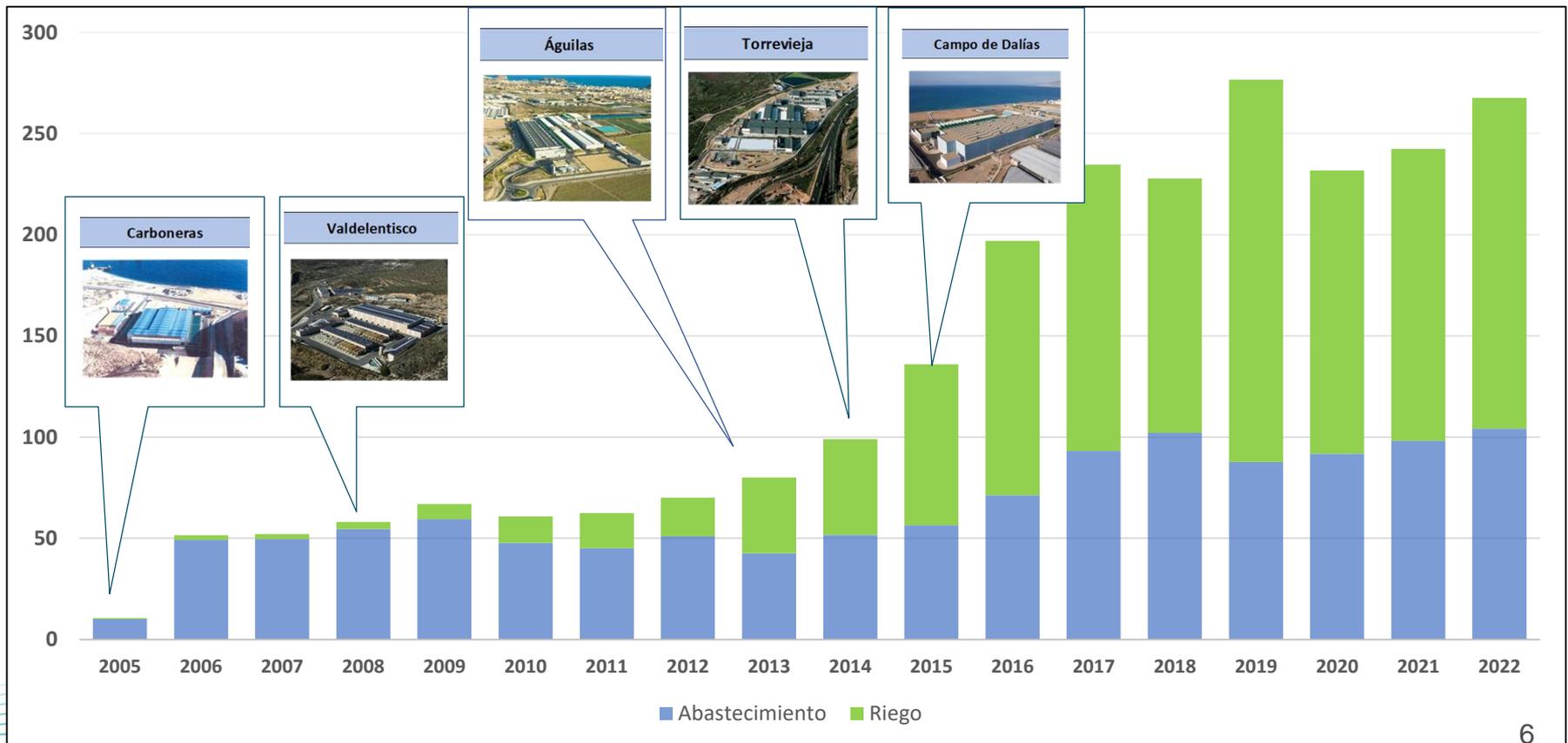
ACUAMED ha desarrollado **12 plantas desaladoras de ósmosis inversa** con su correspondientes redes de distribución. Estas plantas tienen en la actualidad capacidad de producción conjunta de **395 hm³/año** . La inversión para estas infraestructuras asciende a **1.800 millones €**.

Cinco plantas producen agua desalada para riego: **Torre Vieja, Valdelentisco, Águilas, Carboneras y Campo de Dalías**.



1. Desalación en Acuamed

➤ La producción de agua desalada en el año 2022 fue de 270 hm³, lo que supone cerca del 70% de la máxima capacidad de producción de las plantas construidas. Las principales plantas cerraron el año con tasas de producción iguales a su máxima capacidad. Del volumen producido en el año 2022 se destinaron 163 hm³ para riego.



1. Desalación en Acuamed

- El **aumento de la demanda de agua desalada** para la agricultura ha provocado que las plantas desaladoras de ACUAMED estén produciendo cerca de su capacidad nominal, por lo que aunque existe demanda, no pueden suministrar más recursos.
- Esta situación ha provocado la **necesidad de ampliar las principales plantas desaladoras de ACUAMED, localizadas en Alicante (Torrevieja), Murcia (Águilas, Valdelentisco) y Almería (Carboneras, Dalías y Bajo Almanzora)**. El diseño de estas plantas desaladoras preveía un futuro aumento de la demanda. Por ello, la toma de agua de mar, los edificios y demás instalaciones se construyeron con una capacidad superior a la correspondiente a la capacidad de producción actualmente instalada.
- La inversión prevista para ejecutar estas ampliaciones asciende a **240 millones de €, que permitirán un aumento de disponibilidad de recursos de 109 hm³**. Estos proyectos serán financiados con fondos europeos del **Fondo de recuperación, transformación y resiliencia**.



1. Desalación en Acuamed



PRÓXIMOS RETOS:

- Ejecución obras de ampliación en plantas funcionando a máxima capacidad.
- Integración de la explotación de estas obras en las plantas actuales.
- Ampliación de la vida útil de los equipos.
- Mejora continua en la eficiencia en procesos.
- Mantenimiento de la disponibilidad de la capacidad de producción.



1. Desalación en Acuamed



DIGITALIZACIÓN: ELEMENTO CLAVE ANTE LOS RETOS PLANTEADOS

- Ejecución obras de ampliación en plantas funcionando a máxima capacidad.
- Integración de la explotación de estas obras en las plantas actuales.
- Ampliación de la vida útil de los equipos.
- Mejora continua en la eficiencia en procesos
- Mantenimiento de la disponibilidad de la capacidad de producción.

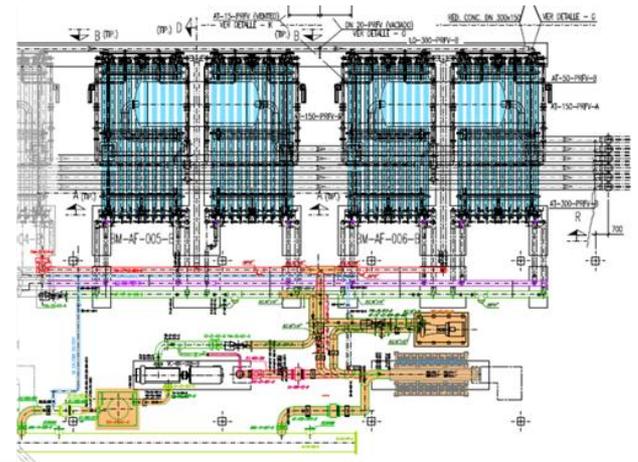
Redacción proyectos
tecnología BIM

GMAO + inteligencia
artificial

1. Desalación en Acuamed

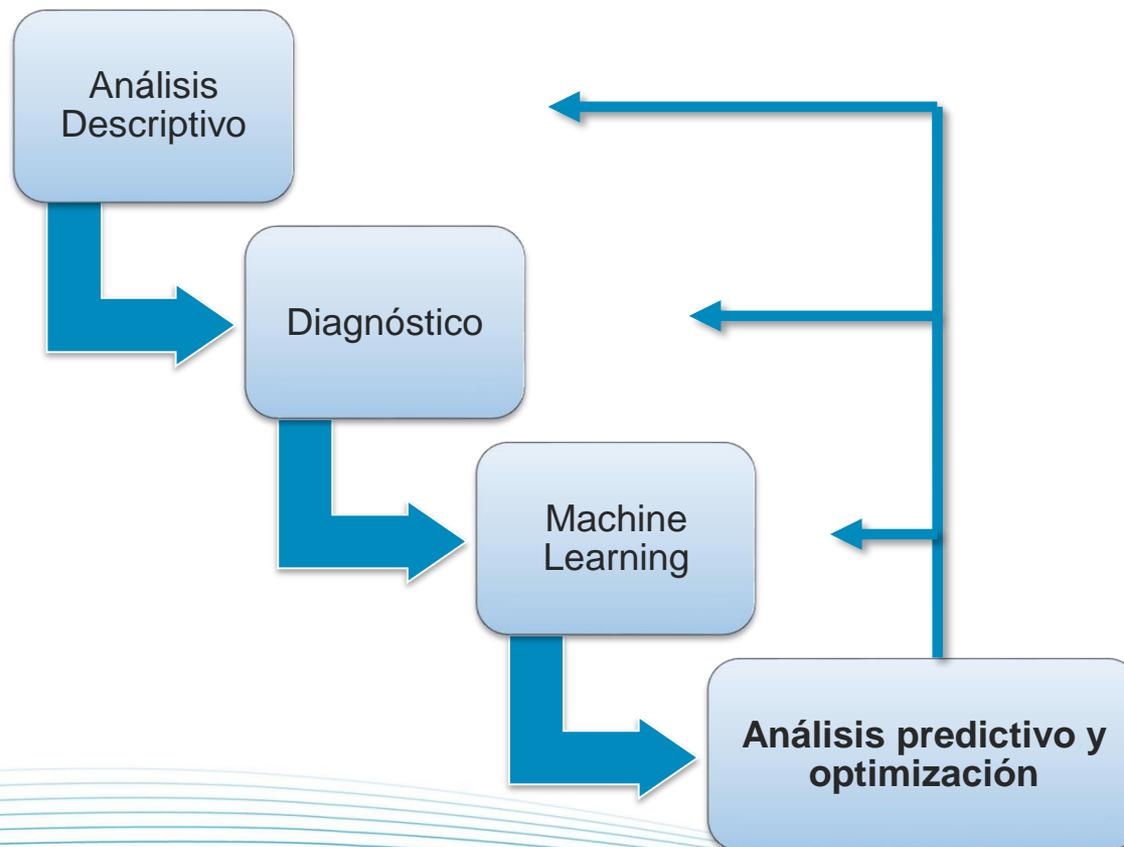
REDACCIÓN PROYECTOS TECNOLOGÍA BIM

- Facilitar la interpretación y comunicación del proceso constructivo y su integración en la operación de la planta desde el momento de la redacción del proyecto.
- Mejorar la coordinación entre distintos trabajos del proceso constructivo.
- Mejorar la monitorización del avance del proceso constructivo.
- Mejorar la definición de los procesos constructivos y el control de costes de los mismos.
- Mejorar la gestión de cambios durante el proceso constructivo
- Incrementar la seguridad durante la ejecución de las obras.



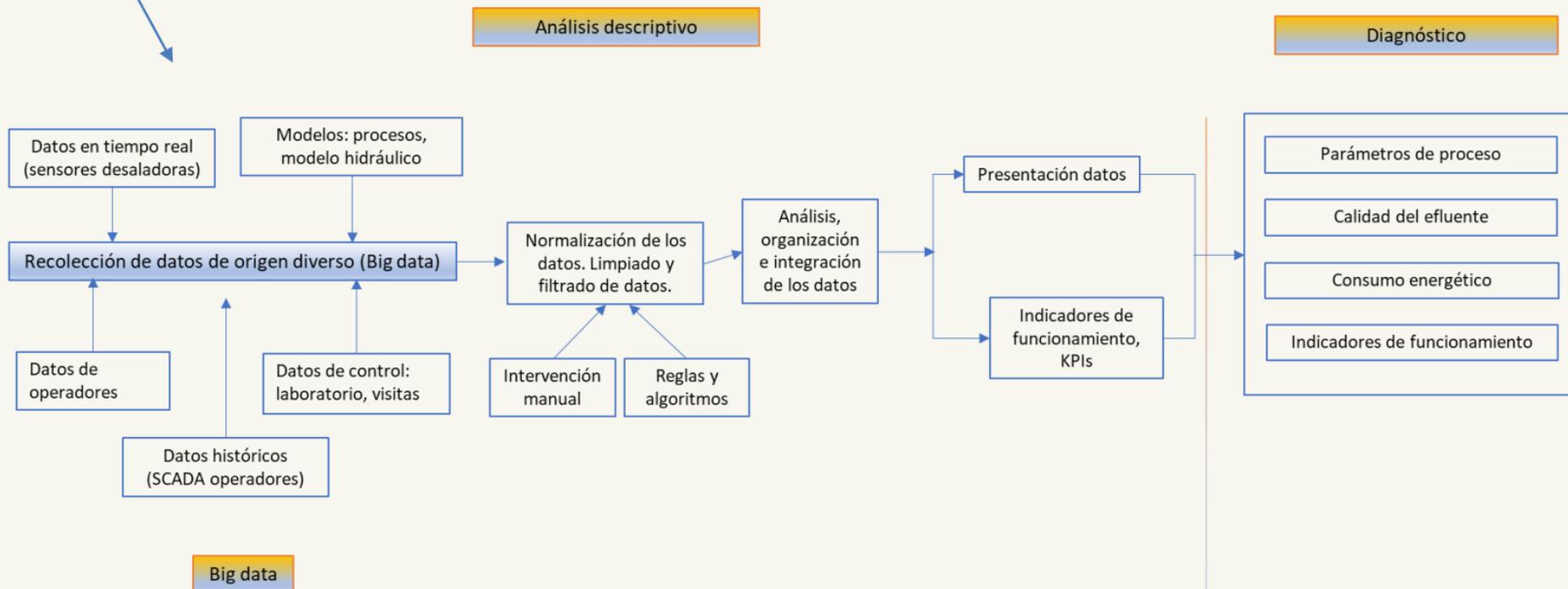
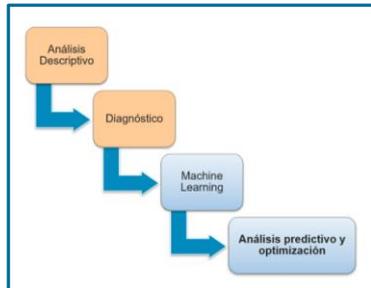
1. La desalación en acuaMed

GMAO + INTELIGENCIA ARTIFICIAL CONTROL DE OPERACIÓN

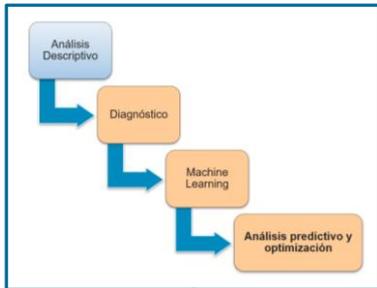


1. La desalación en acuaMed

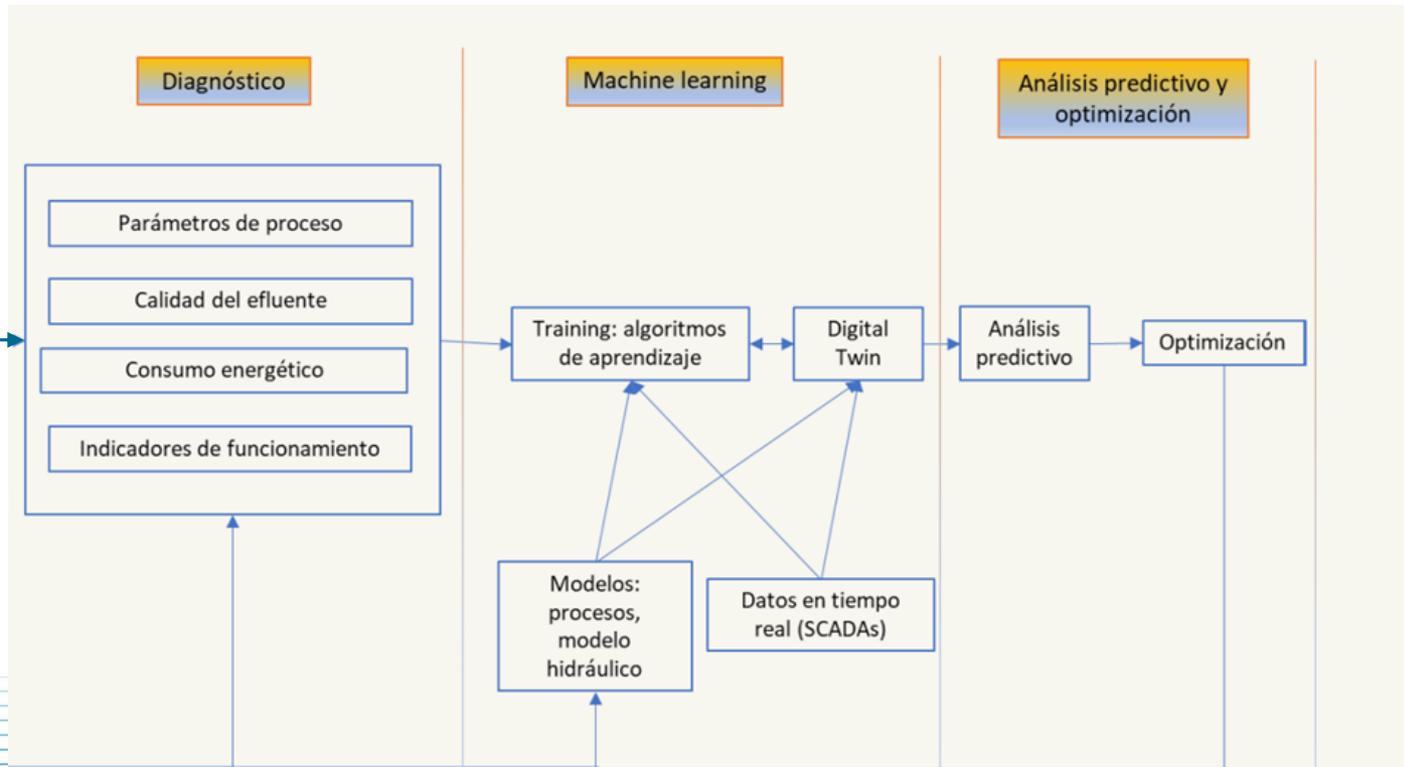
GMAO + INTELIGENCIA ARTIFICIAL CONTROL DE OPERACIÓN



1. La desalación en acuaMed



GMAO + INTELIGENCIA ARTIFICIAL CONTROL DE OPERACIÓN



Índice

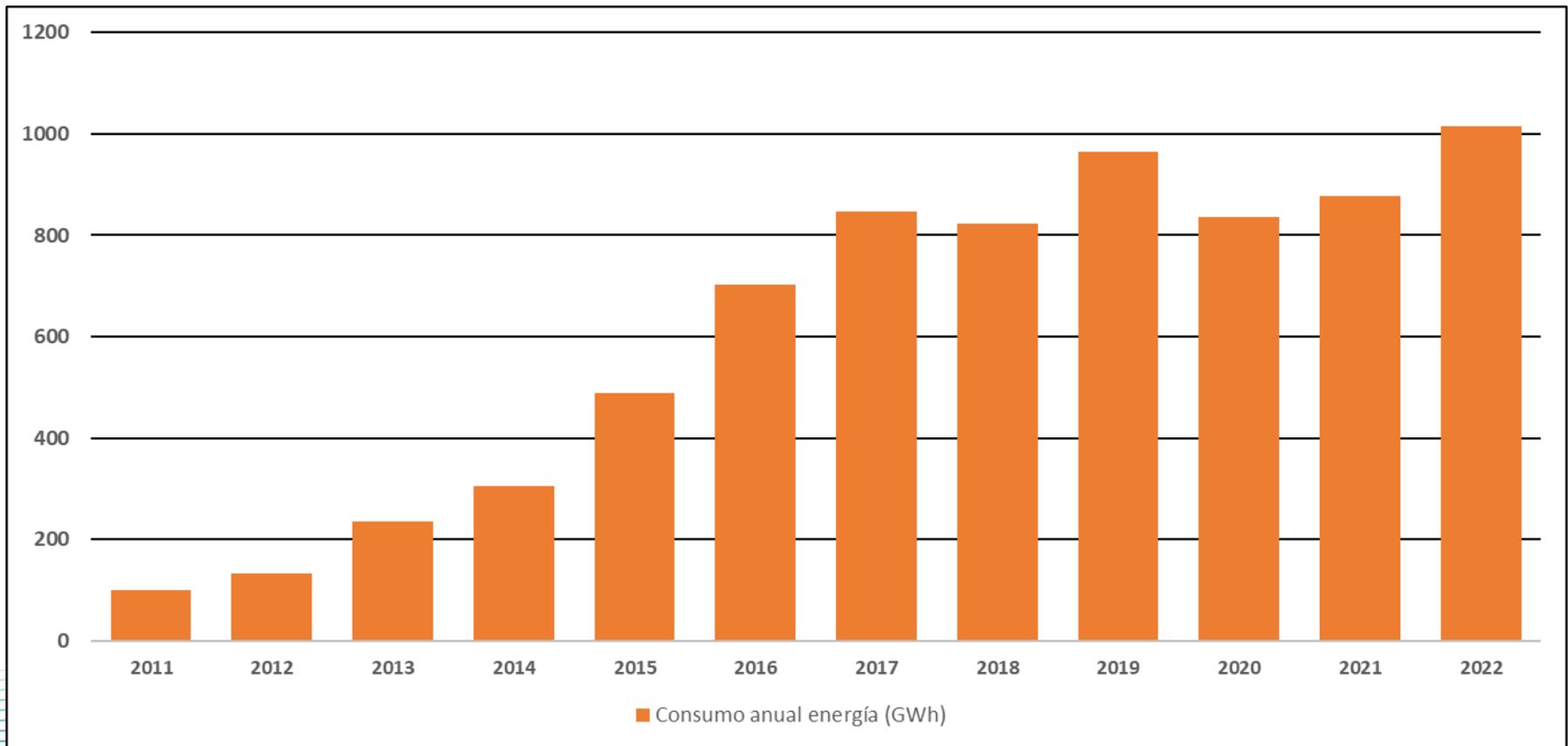
1 Desalación en Acuamed

2 Energía en Acuamed

3 Conclusiones

2. Energía en Acuamed

- El consumo de energía en el año 2022 se situó en 1.014 GWh. El 90% de este consumo se concentra en las cinco principales plantas desaladoras de Acuamed: Torrevieja, Águilas, Carboneras, Valdelentisco y Campo de Dalías.



2. Energía en Acuamed

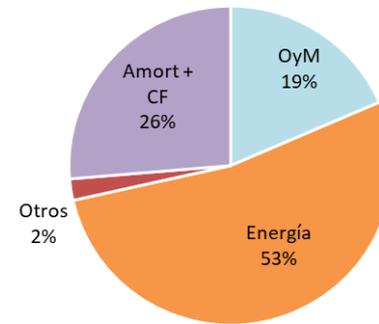
- **Coste de la energía : 50-60% del coste total de desalación**
- Costes de capital: 24-26% del coste total de desalación
- Costes fijos: 40%- 45% del coste total de desalación
- Costes variables: 55%-60% del coste total de desalación

El coste de la energía depende de:

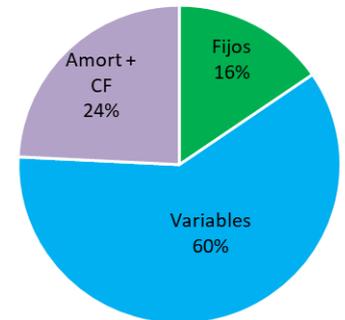
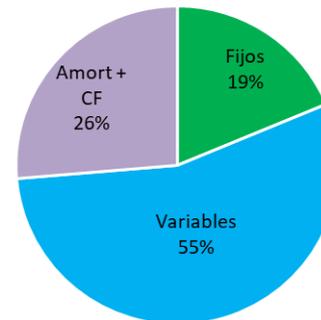
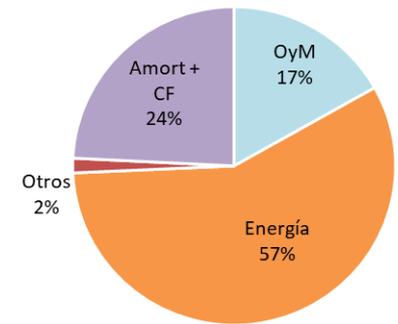
- ✓ Ratio energético (kwh/m3)
- ✓ Precio de la energía

El impacto de los costes fijos depende del agua producida. Factor escala.

Distribución costes 2020



Distribución costes 2019



2. Energía en Acuamed



PRÓXIMOS RETOS:

- Hacer frente al aumento de demanda de energía por las ampliaciones de las desaladoras.
- Estabilizar el precio de la energía en un rango bajo en un mercado en transición hacia la descarbonización y con una alta volatilidad de precios.
- Mejorar la eficiencia energética.



2. Energía en Acuamed



DIGITALIZACIÓN ELEMENTO CLAVE ANTE LOS RETOS PLANTEADOS

- Hacer frente al aumento de demanda de energía por las ampliaciones de las desaladoras.
- Estabilizar el precio de la energía en un rango bajo en un mercado en transición hacia la descarbonización y con una alta volatilidad de precios.
- Mejorar la eficiencia energética.

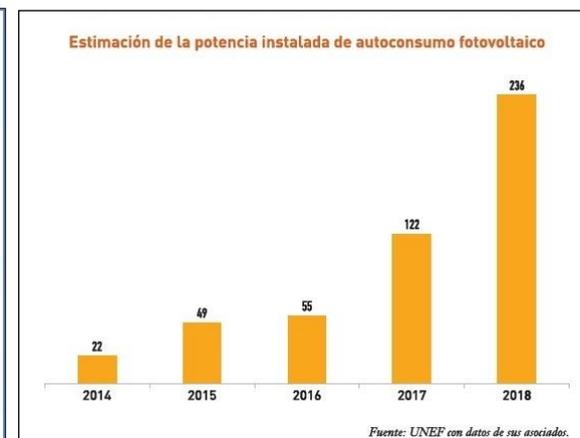
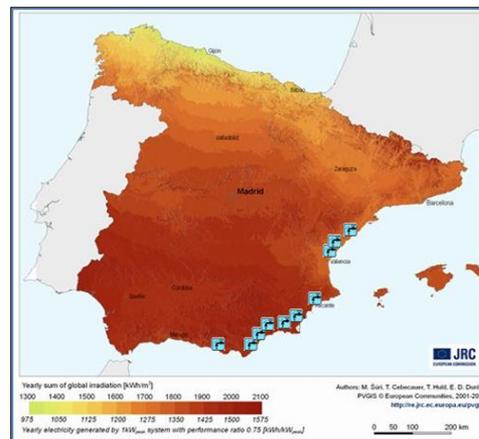
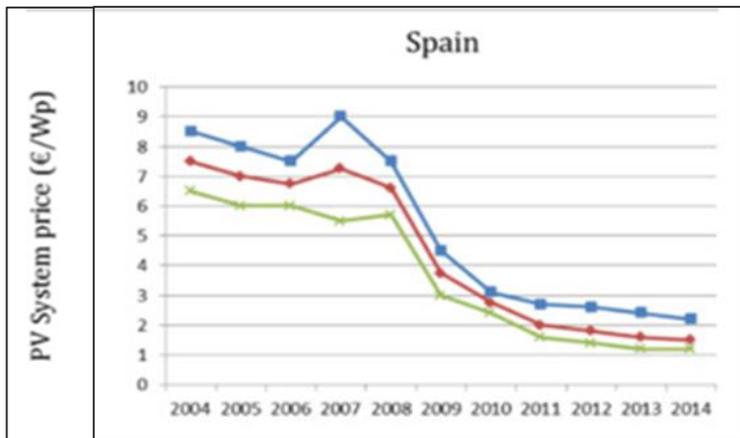
Integración nuevos
desarrollos
fotovoltaicos en la
telemetria

Monitorización y
seguimiento
consumo específico
de energía (kWh/m³)

2. Energía en Acuamed

INTEGRACIÓN NUEVOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS EN LA TELEMEDIDA

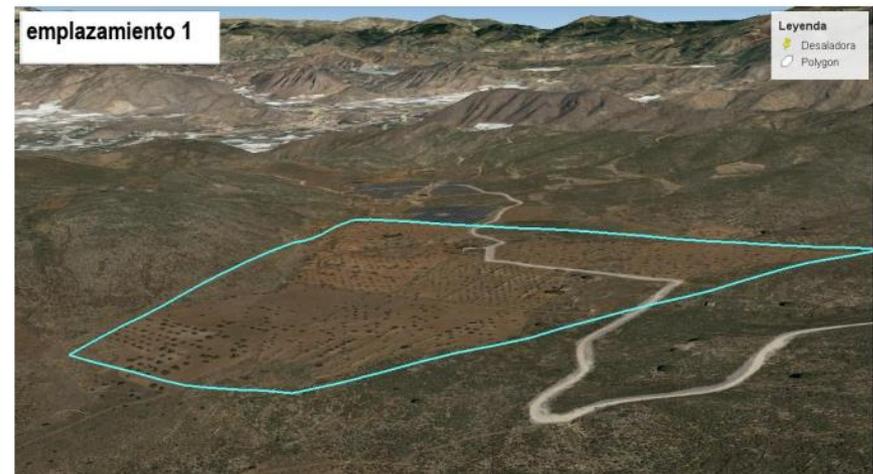
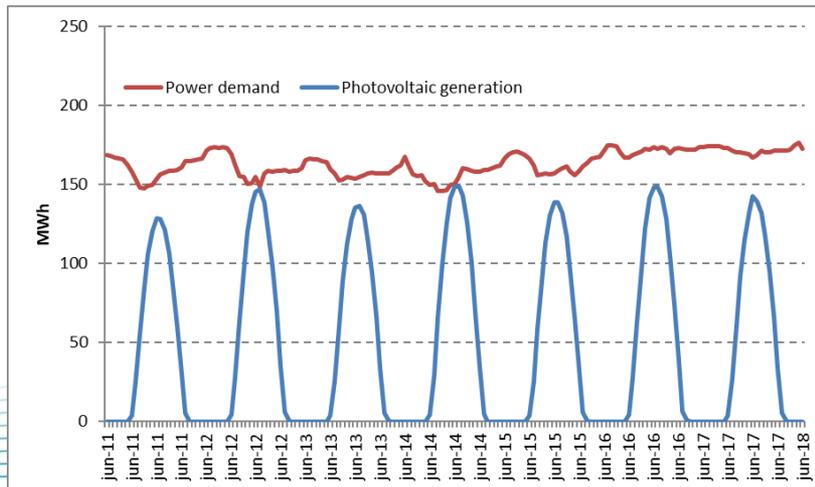
- La evolución tecnológica y la **disminución de los costes de la energía fotovoltaica** han permitido un aumento exponencial del desarrollo de instalaciones fotovoltaicas para autoconsumo en España.
- Las plantas desaladoras están ubicadas en una de las **zonas con mayor potencial de generación de energía fotovoltaica** de España.
- Paralelamente a este desarrollo, **ACUAMED ha consolidado la producción de agua desalada para la agricultura**. Esta consolidación conduce a una demanda energética estable que permite absorber toda la energía que generarían las instalaciones fotovoltaicas conectadas a las plantas desaladoras.



2. Energía en Acuamed

INTEGRACIÓN NUEVOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS EN LA TELEMEDIDA

- **ACUAMED está desarrollando nuevas plantas fotovoltaicas para unir a sus principales plantas desaladoras, así como a los bombeos de la conducción Júcar-Vinalopó.**
- **Estas plantas fotovoltaicas contarán con los equipos necesarios para posibilitar el autoconsumo. El objetivo es que toda la energía fotovoltaica generada se utilice para autoconsumo, lo que supondría hasta un 25% de la potencia total demandada en el caso de las desaladoras.**
- La inversión prevista para ejecutar estas ampliaciones asciende a **334 millones de €**. Estos proyectos serán financiados con fondos europeos del **Fondo de recuperación, transformación y resiliencia**.



2. Energía en Acuamed

INTEGRACIÓN NUEVOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS EN LA TELEMEDIDA

DESALADORA DE OROPESA - EUROCONTROL
CABANES (CASTELLÓN)
CUPS: ES0021000019992706XE

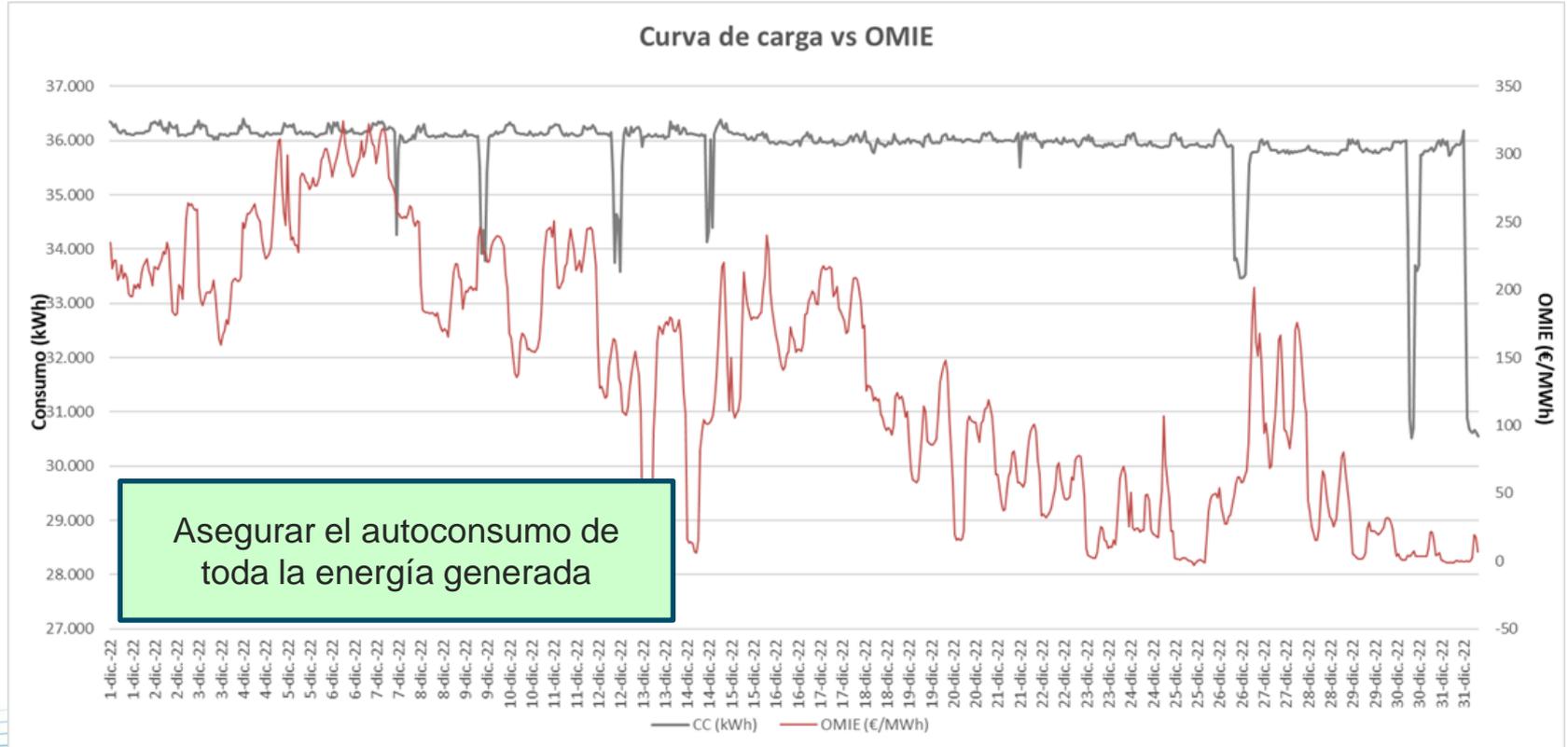
DESALADORA DE TORREVIEJA - EUROCONTROL
TORREVIEJA (ALICANTE)
CUPS: ES0021000037062918FW

DESALINIZADORA VALDELENTISCO 1P - EUROCONTROL
CARTAGENA (MURCIA)
CUPS: ES0021000011739166FD



2. Energía en Acuamed

INTEGRACIÓN NUEVOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS EN LA TELEMEDIDA



2. Energía en Acuamed

MONITORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO CONSUMO ESPECÍFICO ENERGÍA

Todas las instalaciones de desalación y la conducción Júcar-Vinalopó cuentan con revisiones energéticas. En cada instalación se dispone de una **línea base** que permiten evaluar el rendimiento energético en función de las variables más significativas (producción, t^a agua de mar....) para así poder establecer **comparaciones** de desempeño energético; evaluar el **rendimiento** obtenido en las implantaciones de mejoras de ahorro energético; detectar **desviaciones** en el consumo eléctrico frente al estándar en equipos y procesos y detectar **áreas de mejora**:



Desaladora de Carboneras: Mejora en el rendimiento detectada tras la puesta en servicio de nuevos recuperadores de energía en 1 bastidor

Índice

1 Desalación en Acuamed

2 Energía en Acuamed

3 Conclusiones



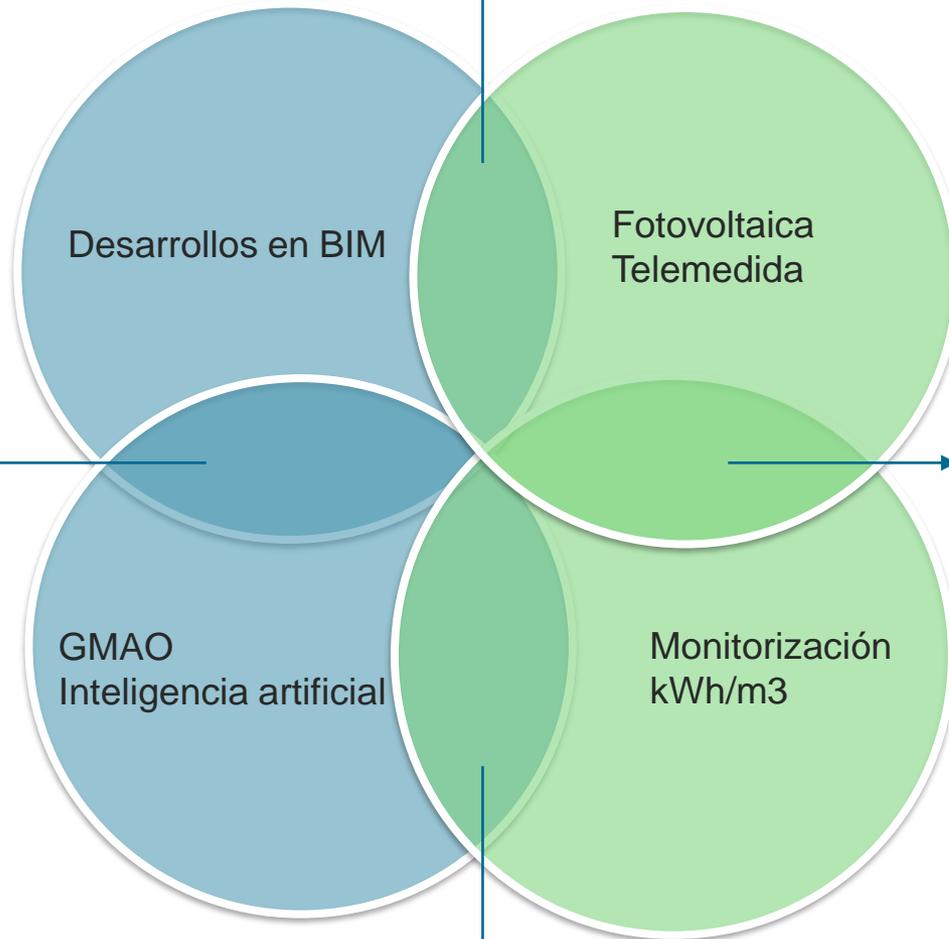
AGUA

Integración efectiva
obras de ampliación en
plantas desaladoras en
funcionamiento

+

Garantizar la
disponibilidad de las
plantas desaladoras

Optimización construcción y diseño fotovoltaica



ENERGÍA

Maximizar autoconsumo
energía fotovoltaica

+

Minimizar coste energía

Optimización consumo específico energía



MUCHAS GRACIAS

Mario Araus Gozalo
Gerente de Explotación
Marzo, 2023