



ENCUENTRO DE PUEBLOS Y  
CIUDADES POR LA SOSTENIBILIDAD  
Toledo del 2 al 4 de abril de 2019  
[www.conamalocal.org](http://www.conamalocal.org)

# WATINTECH: GESTION INTELIGENTE Y DESCENTRALIZADA DEL AGUA MEDIANTE INTEGRACIÓN DINÁMICA DE TECNOLOGIAS

Ana M<sup>a</sup> Alvarez Guerrero  
Técnico I+D  
Acciona Agua, S.A.U





# Índice de contenidos

- 01** Contexto
- 02** Proyecto Watintech
- 03** Planta de demostración
- 04** Resultados
- 05** Conclusiones



## Contexto

- ❑ **Estrés hídrico:** se estima que en 2025 el 14% de la población mundial vivirá en zonas de escasez.



Agua regenerada

Desalación

- ❑ **Sostenibilidad** → Economía circular :



Recuperación de nutrientes.

Reutilización de las aguas residuales.

Gestión mas eficiente de las infraestructuras del agua.





## El proyecto Watintech: datos

**Título:** *Gestión inteligente y descentralizada de agua mediante integración dinámica de tecnologías.*

**Coordinador:** ICRA

**Duración:** 4/2016 – 3/2019

<u>Partner</u>		<u>Country</u>
ACCIONA	ACCIONA Agua S.A.	
UNICT	<u>Università di Catania</u>	
NOVA.ID.FCT	Universidade Nova de Lisboa	
DTU	Technical University of Denmark	
ICRA	<u>Catalan Institute for Water Research</u>	

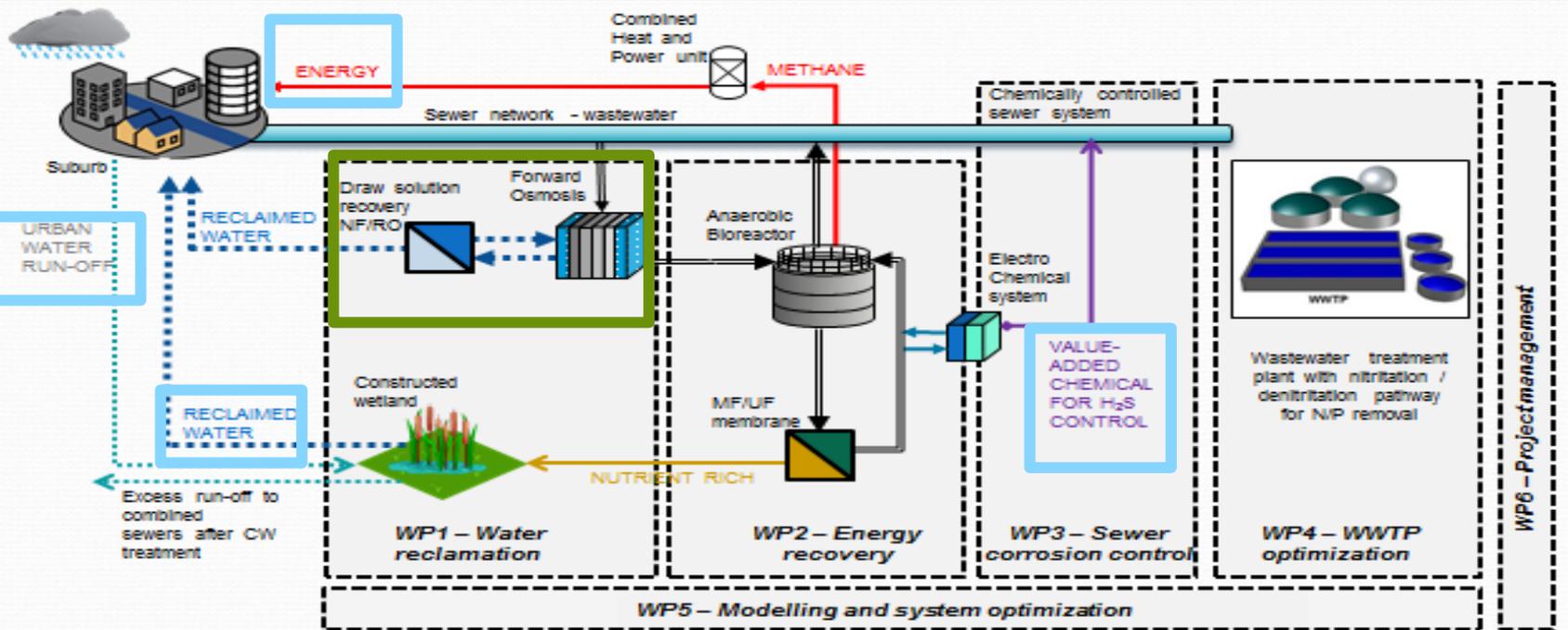
### Objetivos

**Desarrollo de tratamientos descentralizados para recuperar:**

- **Agua:** reutilización para regadío a partir de agua residual y pluviales.
- **Energía:** Producción de metano.



# Esquema del proyecto



## Beneficios:

- ❑ Control de infraestructuras de aguas residuales frente a situaciones climáticas variables.
- ❑ Menor presión sobre sistemas centralizados.
- ❑ Recuperación de agua y generación de energía. Autoabastecimiento energético.



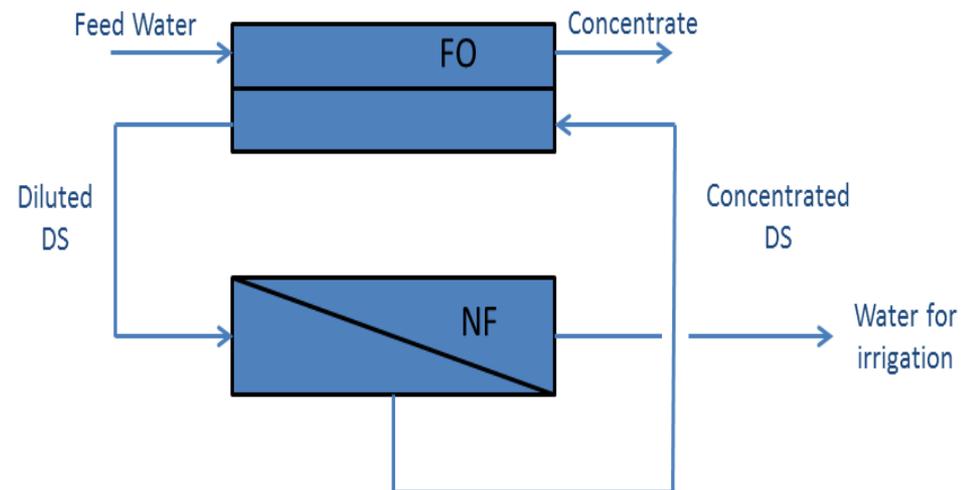
## El proyecto: Acciona Agua

**Objetivo:** Evaluar un proceso OD-NF para concentrar y reutilizar agua residual como pretratamiento de un sistema anaerobio y obtener un agua regenerada apta para reutilización.

**Ubicación:** Almuñecar, Granada



### Esquema del sistema híbrido FO-NF





## Planta de demostración



### Condiciones de operación

- ❑ Alimentación: agua residual procedente de EDAR Almuñecar .
- ❑ Solución extractora: solución de  $MgCl_2$ .
- ❑ Membranas enrolladas en espiral de OD (Toray)
- ❑ Recuperación de la solución extractora: Nanofiltración (NF 90 4040 Filtech, alto rechazo).



# Planta de demostración



**Membranas de osmosis**



**Membranas de NF**

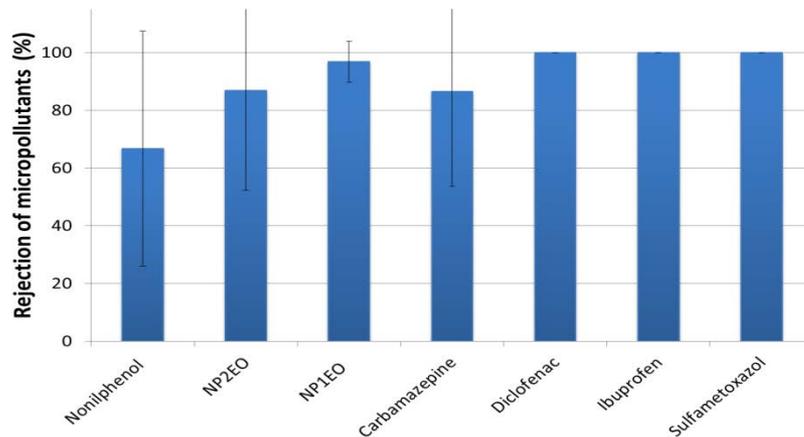
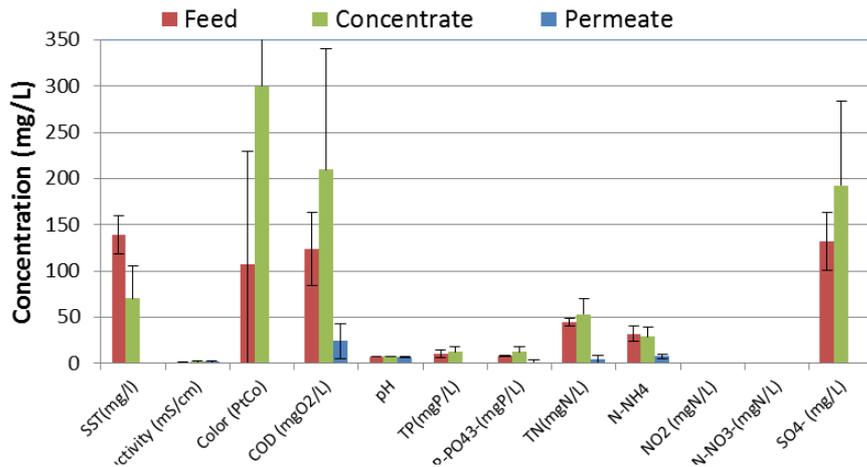


**Pretratamientos**





# Resultados



## Resultados destacados

- ❑ Nutrientes y materia orgánica concentrados entre un 30- 50%.
- ❑ Alto rechazo de nutrientes.
- ❑ Eliminación total de la mayoría de contaminantes emergentes estudiados en el permeado.
- ❑ Calidad apta para irrigación.



## Conclusiones

### Técnicas:

- Sistema híbrido FO-NF genera permeado de **alta calidad apto para irrigación**.
- Nuevos proyectos de I+D dentro de Acciona** para el desarrollo de la tecnología:
  - Mayor producción de biogás
  - Reducción de coste energético.
  - Aprovechamiento de residuos (salmueras...)

### Escalado de la tecnología:

- Tecnología diseñada para la **gestión descentralizada** de aguas residuales.
- Replicabilidad altamente vinculada con la ubicación.
- Instalación cerca de puntos de reutilización de agua (instalaciones industriales, agricultura intensiva).

### Otros:

- Legal: Cumplimiento de la normativa para otros usos del agua regenerada.
- Económica: Mayor desarrollo de la tecnología para reducir costes asociados a limpiezas.



# ¡Gracias!

#ConamaLocalToledo

[www.watintech.eu](http://www.watintech.eu)

Ana María Álvarez

[Anamaria.alvarez.guerrero@acciona.com](mailto:Anamaria.alvarez.guerrero@acciona.com)