



PYME INNOVADORA

Válido hasta el 21 de julio de 2020



Jornada “Soluciones innovadoras para el tratamiento, regeneración y control de aguas residuales urbanas e industriales”



Desalinización de aguas residuales  
(con fines de reutilización y/o vertido)  
mediante tecnología de  
**DESIONIZACIÓN CAPACITIVA**



Fondo Europeo de  
Desarrollo Regional



PYME INNOVADORA

Válido hasta el 21 de julio de 2020



# Jornada “Soluciones innovadoras para el tratamiento, regeneración y control de aguas residuales urbanas e industriales”



## ¿Qué es la tecnología CapDI<sup>®</sup> ?

CapDI es un proceso simple de 2 pasos donde el agua fluye entre electrodos. Las membranas selectivas a iones separan la superficie de los electrodos permitiendo el paso de iones positivos o negativos.

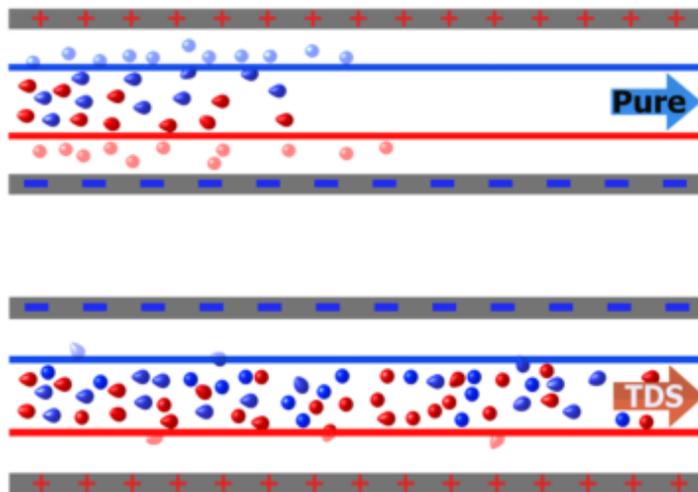
### PROCESO DE 2 PASOS:

#### Purificación:

El agua de alimentación fluye entre los electrodos inversamente cargados, los cuales remueven los iones disueltos electroestáticamente dejando que el agua pura fluya fuera de la celda.

#### Regeneración:

El agua de alimentación es descargada a través de la celda a un caudal menor mientras la polaridad del electrodo se revierte. Los iones son desechados de la superficie del electrodo, concentrados en el canal de flujo y eliminados de la celda antes de que el ciclo se repita.





PYME INNOVADORA

Válido hasta el 21 de julio de 2020

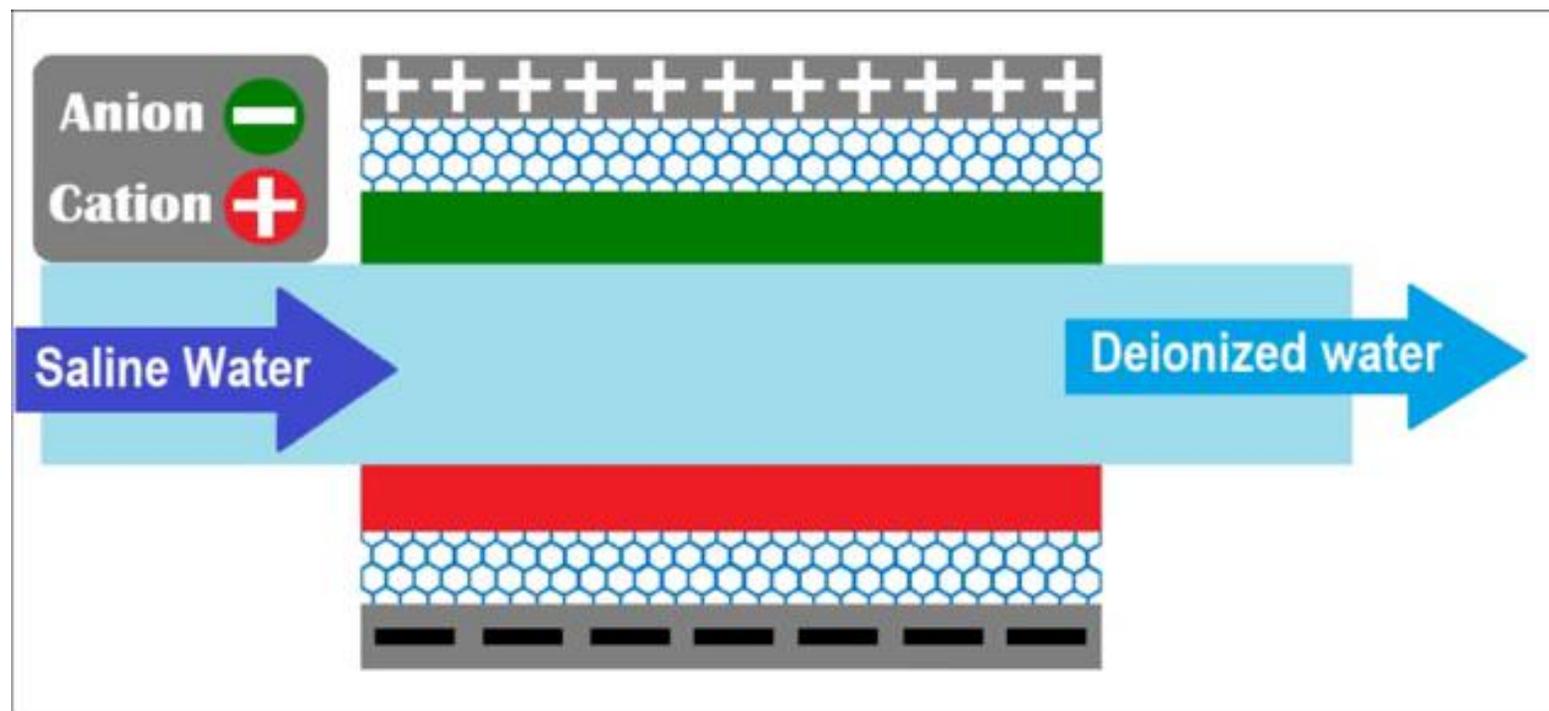


Jornada “Soluciones innovadoras para el tratamiento, regeneración y control de aguas residuales urbanas e industriales”

taqua

## ¿Qué es la tecnología CapDI<sup>®</sup> ?

VIDEO :





PYME INNOVADORA

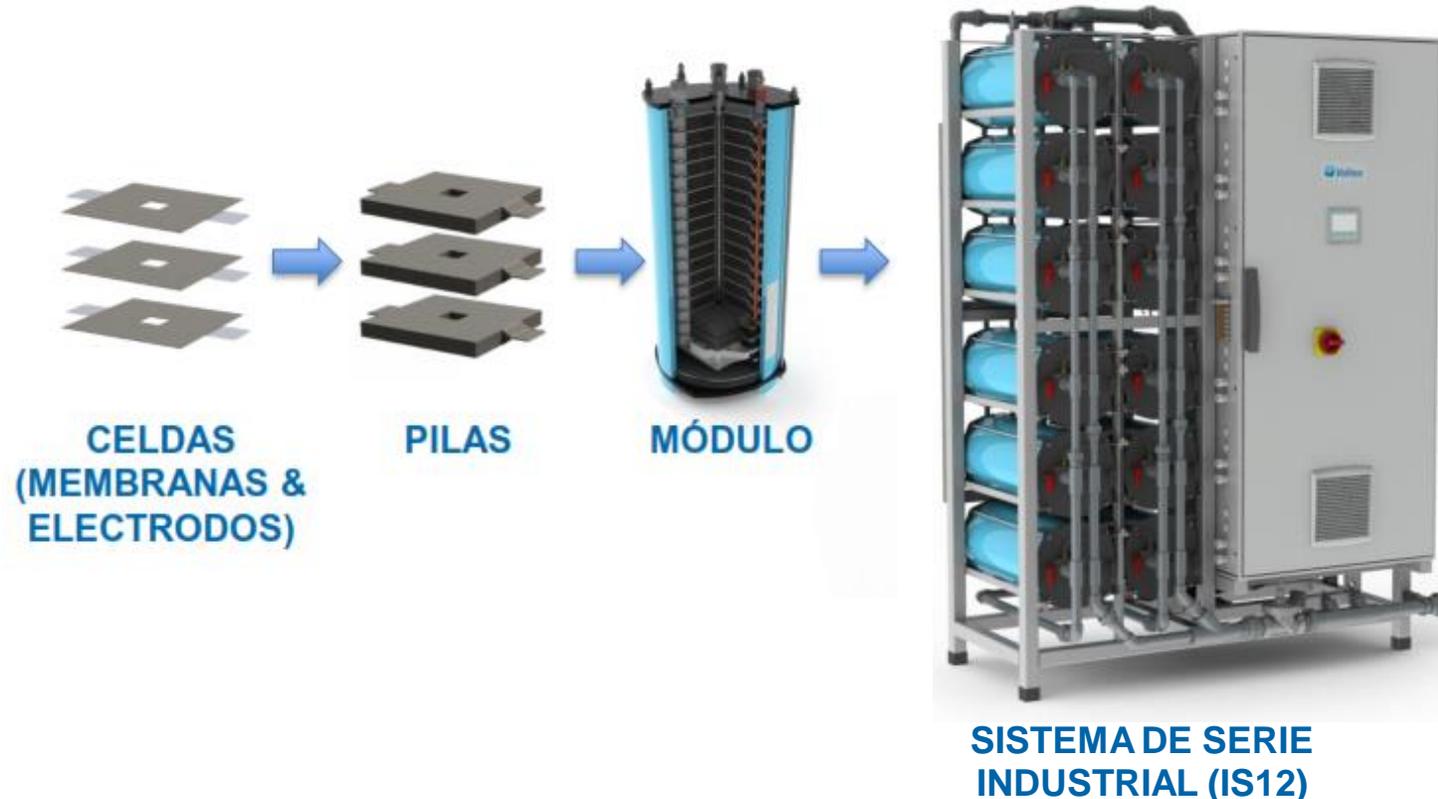
Válido hasta el 24 de julio de 2020



## Composición del Sistema: Desde celdas a sistemas.

tagua

Los sistemas CAPDI están compuestos de módulos, los cuales son construidos en pilas incluyendo membranas y celdas. El caudal, la salinidad en la alimentación y la calidad del agua deseada determinarán el número de módulos necesarios mientras que nuestros sistemas permitirán una fácil expansión para cumplir cualquier incremento en las demandas.





PYME INNOVADORA  
Válido hasta el 24 de julio de 2020



# CapDI - Purificación



¿Por qué la desalinización/purificación es necesaria? ¿Y qué las causa?

Ejemplos de componentes		¿Para qué remover?	
<b>Dureza</b>	CaCO <sub>3</sub> , CaSO <sub>4</sub> , MgSO <sub>4</sub>	<b>Ablandador de agua</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mejorar la calidad del agua</li><li>• Proteger y optimizar equipos</li></ul>
<b>Iones</b>	Na <sup>+</sup> , Cl <sup>-</sup> , K <sup>+</sup> , Fe <sup>2+</sup> , HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	<b>Deionización de agua</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mejorar sabor. Reducir y reusar.</li><li>• Rendimiento de equipos.</li><li>• Cumplir requerimientos de procesos o alimentación.</li></ul>
<b>Componentes tóxicos</b>	Agentes quelantes, arsénico, cianuros, plomo, nitratos	<b>Detoxificación de agua</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mejorar la calidad de agua para la salud.</li></ul>
<b>Componentes de alto valor</b>	Metales y metales preciosos.	<b>Tratamiento de aguas residuales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recuperación de metales valiosos.</li><li>• Reducir la eliminación de residuos</li><li>• Descarga acorde a las regulaciones vigentes.</li></ul>



PYME INNOVADORA

Válido hasta el 21 de julio de 2020



## Jornada “Soluciones innovadoras para el tratamiento, regeneración y control de aguas residuales urbanas e industriales”



### CapDI – En detalle

Es una tecnología de desionización de agua ajustable, vía procesos de electrodiálisis, que está diseñada para remover sales disueltas de una variedad de recursos hídricos desde agua potable y agua subterránea salobre hasta aguas de procesos industriales. CapDI cumple esto a un costo económico bajo e impacto medioambiental bajo en comparación con otras tecnologías disponibles.

Excepcionalmente, CapDI opera a temperaturas 5 - 60 °C, o 40 -140 °F, en aguas de alimentación difíciles con alta turbiedad y con mínima intervención del operador. La tecnología CAPDI es respetuosa con el medioambiente debido a su bajo consumo de energía y el no uso de químicos, lo que permite que cualquier agua no recuperada fluya de regreso al ecosistema de forma segura.

La tecnología de Voltea trata distintos tipos de agua desde aplicaciones para consumo residencial hasta plantas industriales a gran escala. Nuestros sistemas son modulares permitiendo una fácil extensión para cumplir cualquier incremento en las demandas de agua.



PYME INNOVADORA

Válido hasta el 21 de julio de 2020



tagua

## CapDI - Patentes

La Tecnología CAPDI ha sido desarrollada por VOLTEA y posee más de 55 patentes globales correspondientes a CAPDI y cómo la tecnología es implementada en los módulos y sistemas.



## CapDI – Clara diferenciación

CapDI es excepcionalmente diferente a las tecnologías de desalinización tradicionales:

- Ablandador libre de sales*** ▪ ***Deionización ajustable, hasta 95% en rechazo de sales.***
- Alta recuperación de Agua, hasta 95%*** ▪ ***Bajo consumo eléctrico, 0,4 -0,8 Kwh/m3***
- No requiere químicos*** ▪ ***Respetuoso con el medioambiente***
- Bajo potencial de fouling*** ▪ ***Telecontrol para el seguimiento de la operación del sistema***
- Mantenimiento mínimo*** ▪ ***Remoción a altas temperaturas, hasta 60°C.***
- Admite 1 ppm de Cloro en continuo y 20 ppm en Choques*** ▪ ***El Sílice no afecta al sistema***



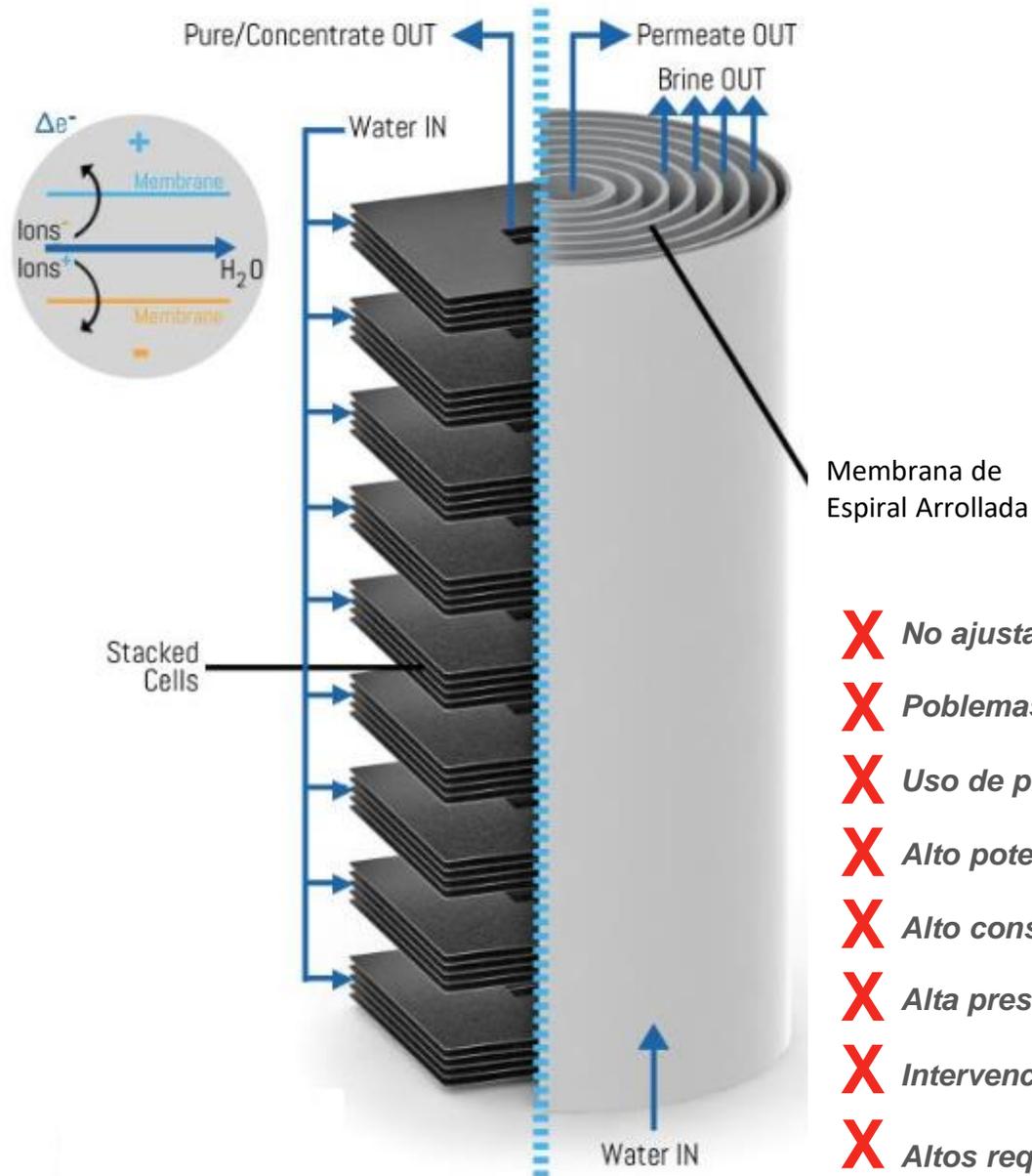
PYME INNOVADORA

Válido hasta el 21 de julio de 2020



# CAPDI vs Osmosis inversa

tagua



- X** *No ajustable*
- X** *Poblemas a altas temperaturas*
- X** *Uso de productos químicos*
- X** *Alto potencial de fouling*
- X** *Alto consume de energía*
- X** *Alta presión en las membranas*
- X** *Intervención de operadores*
- X** *Altos requerimientos de mantenimiento*

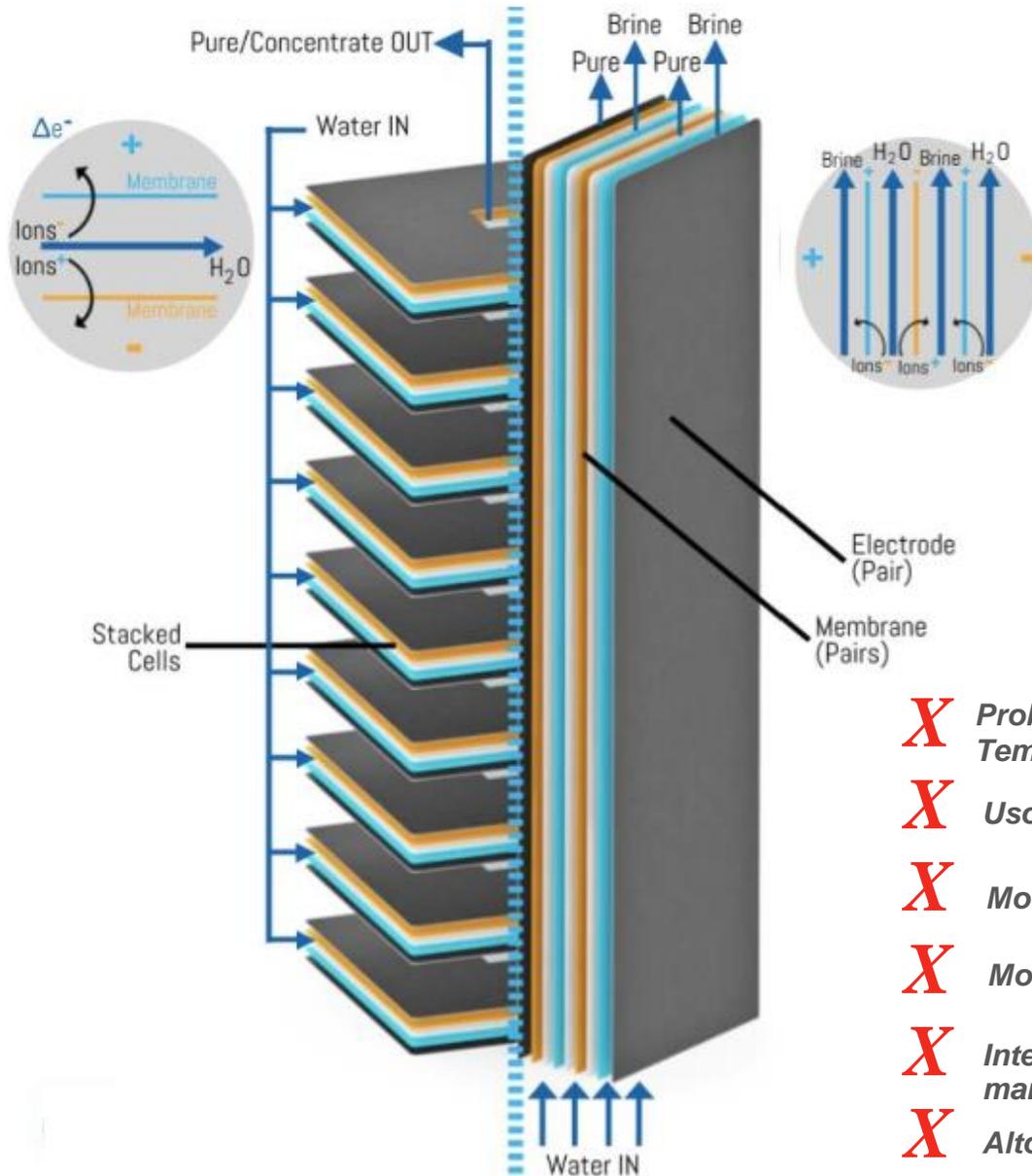


PYME INNOVADORA

Válido hasta el 24 de julio de 2020



# CapDI vs. Electrodiálisis inversa (EDR)



- X** Problemas con el agua a altas Temperaturas
- X** Uso de productos químicos
- X** Moderado potencial de fouling
- X** Moderado consumo de energía
- X** Intervención de operadores para limpieza manual de membranas
- X** Alto requerimiento de mantenimiento



PYME INNOVADORA

Válido hasta el 21 de julio de 2020



## Linea de productos series industriales (IS)

Los sistemas Industriales IS emplean un diseño modular simple y de costo efectivo que provee flexibilidad al alinear sus demandas presentes y futuras. Los sistemas IS cuentan con capacidad de monitoreo y control remoto en tiempo real y se usan en aplicaciones comerciales e industriales desde torres de enfriamiento a lavanderías comerciales e industriales desde torres de enfriamiento a lavanderías comerciales para la reutilización de agua y cualquier otra aplicación que se beneficie el uso de agua blanda y sin sal.

tagua



**IS1 – 2**  
**(Estructura IS2)**



**IS4 – 6**  
**(Estructura IS6)**



**IS8 – 12**  
**(Estructura IS12)**



PYME INNOVADORA

Válido hasta el 21 de julio de 2020



## Evolución del sistema

La últimos sistemas de Series Industriales CapDI (IS) cuentan con módulos horizontales que permiten mejorar la eficiencia operacional.

tagua



**SISTEMA DE SERIES INDUSTRIALES (IS24, 36 & 48). EN LA IMAGEN SE MUESTRA IS48**



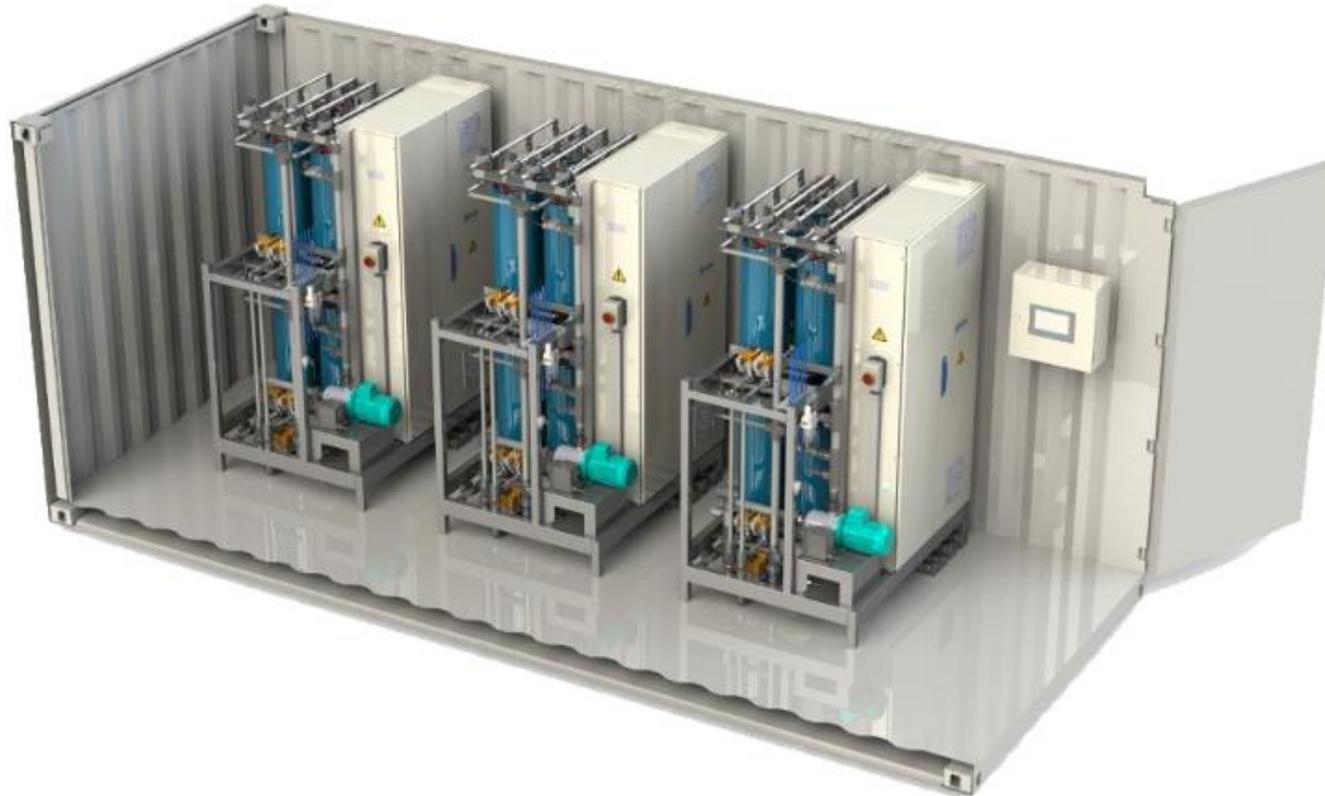
PYME INNOVADORA  
Válido hasta el 24 de julio de 2020



## Soluciones personalizadas

tagua

Las soluciones personalizadas permiten al sistema CapDI adaptarse a sus necesidades específicas. Los sistemas múltiples, así como también tuberías pre-ensambladas y pre-cableados se encuentran disponibles dentro de un contenedor. Nuestros diseños modulares permiten una fácil ampliación cuando su producción crezca y la demanda de agua de proceso aumente o, alternativamente, se integran con la tecnología de tratamiento de agua preexistente.





# Control dinámico y Telegestión.

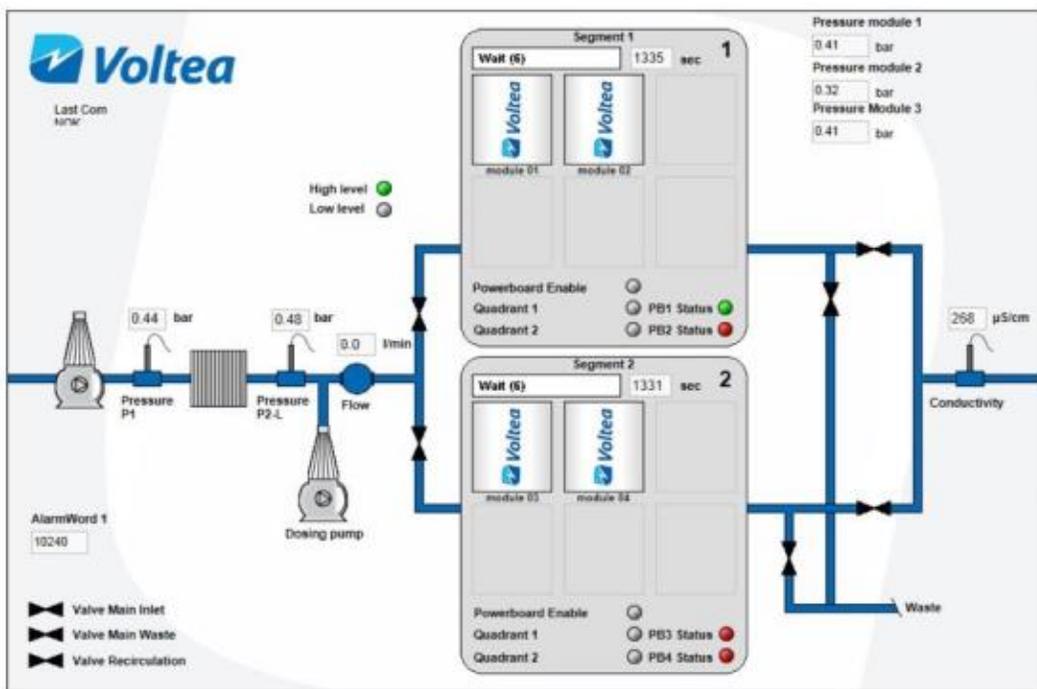


PYME INNOVADORA

Valido hasta el 24 de julio de 2020



Nuestra función de control dinámico permite el control automático continuo de la calidad de agua de su producto considerando cualquier variación en el agua de alimentación. Los sistemas CapDI de Voltea están equipados con capacidades de monitoreo y control remoto y una vez suscritos, los clientes podrán tener la tranquilidad de que el personal cualificado de TAGUA asegurará el óptimo rendimiento del sistema.



## Location "Tagua Castellon IS2 Castellon": Voltea \

Conductivity inlet (2)	1488 µS/cm	OnTime (12)	53.89 %	Waste (4)	24 sec
Conductivity pure (4)	477 µS/cm	Volume Pure (72)	585.5 m3	Powerboards	Air Scouring
Flow (6)	3.6 l/min	Volume Waste (74)	321.7 m3	Enable	AS Water Inlet Valve
Pressure after pump (8)	4.07 bar	Restarts warm (105)	0	Selector 1	Waste Valve
Pressure module (14)	0.00 bar	Restarts cold (106)	12	Selector 2	Fill Outlet Valve
Voltage PB (10)	1350 mV	Cycles (107)	24416	Status	Air Valve
Recovery (46)	78.71 %	Current pure calc (68)	139.7 A	System Pump	Start Signal
Removal (44)	62.33 %	Current waste calc (70)	220.0 A	External Pump	Low Level CIP
		CIP Cycle Count (103)	420	CIP Pump	Temp. Cabinet
		AS Cycle Count (104)	600	Main Inlet Valve	Prog. PB Busy
		Pumpspeed (22)	61.21 %	High Flow Inlet Valve	Last Com
				Pure Outlet Valve	
				Waste Valve	
				CIP Valve	
				CIP Pending	
				AS Pending	

Alarma! active alarmen: 3 | Offline | 26-11-2015 (09:01 uur)

Online vernieuwen | Reset alarmen | Ophalen data | Ga online



PYME INNOVADORA

Válido hasta el 21 de julio de 2020



**Jornada “Soluciones innovadoras para el tratamiento, regeneración y control de aguas residuales urbanas e industriales”**

tagua

**EXPERIENCIA PILOTO:**

**DESALINIZACIÓN DE AGUAS DEPURADAS  
PARA SU REUTILIZACIÓN EN RIEGO**



PYME INNOVADORA

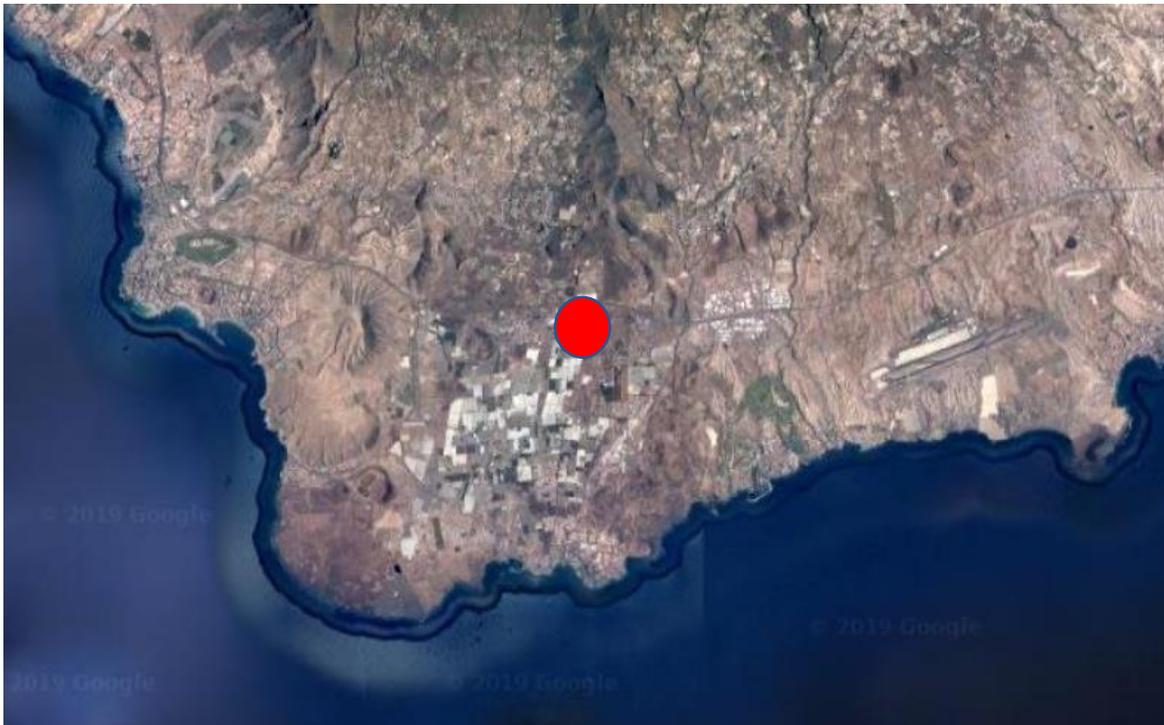
Válido hasta el 24 de julio de 2020



## Jornada “Soluciones innovadoras para el tratamiento, regeneración y control de aguas residuales urbanas e industriales”

tagua

### UBICACIÓN DE LA EXPERIENCIA PILOTO: INSTALACIONES DE BALTEN EN PARQUE LA REINA-SUR DE TENERIFE.





PYME INNOVADORA

Válido hasta el 24 de julio de 2020



## Jornada “Soluciones innovadoras para el tratamiento, regeneración y control de aguas residuales urbanas e industriales”

tagua

### UBICACIÓN DE LA EXPERIENCIA PILOTO: Planta desalinizadora Parque la Reina (EDR)



**MUESTRA DE AGUA BRUTA**  
Conductividad:  
**1.300-1600  $\mu\text{s}/\text{cm}$**





PYME INNOVADORA

Válido hasta el 24 de julio de 2020



# Jornada “Soluciones innovadoras para el tratamiento, regeneración y control de aguas residuales urbanas e industriales”

# tagua





PYME INNOVADORA

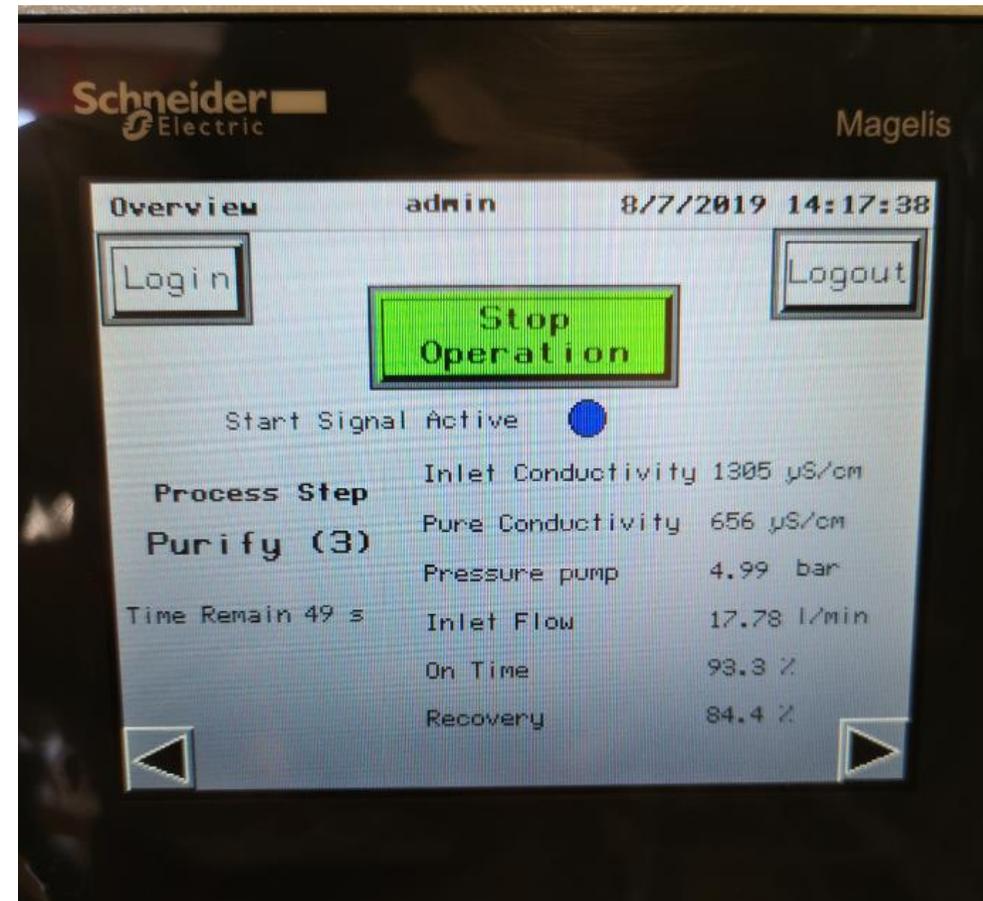
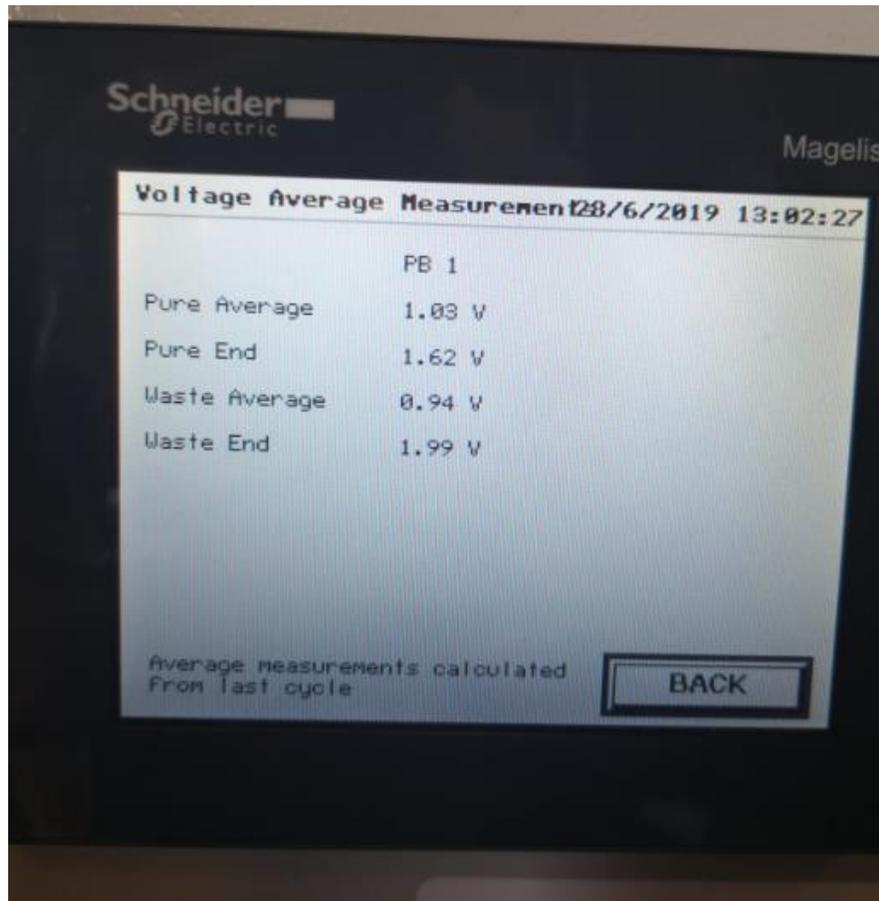
Válido hasta el 24 de julio de 2020



# Jornada “Soluciones innovadoras para el tratamiento, regeneración y control de aguas residuales urbanas e industriales”



## RESULTADOS DE LA PRUEBA: DATOS DE PLC





PYME INNOVADORA

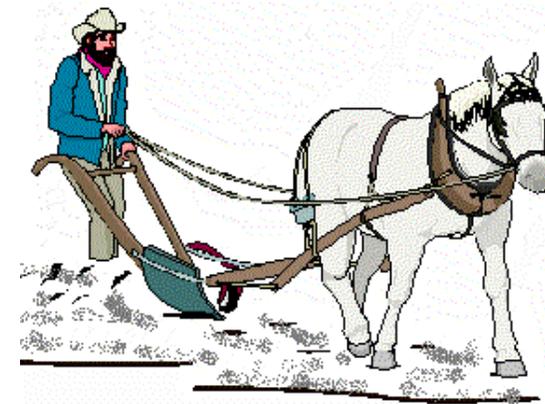
Válido hasta el 24 de julio de 2020



# tagua



Así se limpian las Pilas EDR



Así se limpian los módulos CAPDI





PYME INNOVADORA

Válido hasta el 24 de julio de 2020



## Jornada “Soluciones innovadoras para el tratamiento, regeneración y control de aguas residuales urbanas e industriales”



### CONCLUSIONES DE LA PRUEBA PILOTO

- Se consigue recobros mayores al 80%, pudiendo alcanzar el 90% si se recircula al depósito de alimentación la corriente denominada PREPURE.
- El Corte de Sales se puede ajustar según necesidades del cliente, gracias al CONTROL DINÁMICO, el cual permite variar el corte de sales deseado hasta el 66% alcanzado en la experiencia piloto.
- Bajo consumo energético. En una planta a escala industrial el consumo específico estaría en torno a los 0,7 Kwh/m<sup>3</sup>.
- Con el protocolo de autolimpiezas desarrollado por Tagua, se consigue mantener los módulos limpios sin que se forme una biopelícula que afecte el rendimiento de los mismos, lográndose con un coste muy bajo, que en el caso del piloto realizado supuso 0,045 €/m<sup>3</sup> de agua producto
- Es de destacar que no se requiere de limpiezas manuales de los módulos como ocurre con las Pilas de EDR.
- No requiere el uso de anti-incrustantes.
- No requiere dosificar ácido de forma continua en el proceso de desalación, como ocurre con la EDR.
- La Operación de la planta se puede realizar de forma remota gracias al Telecontrol y telemando que tiene implando la unidad IS-2.
- Bajo mantenimiento. Una planta a escala industrial requeriría de un operario para supervisar la operación de la planta y llevar a cabo las labores de mantenimiento preventivo.



PYME INNOVADORA  
Válido hasta el 21 de julio de 2020



**Jornada “Soluciones innovadoras para el tratamiento, regeneración y control de aguas residuales urbanas e industriales”**

tagua

## Inslaciones Globales de CapDI

La tecnología CapDI está presente en los 5 continentes con un crecimiento continuo y rápido.





PYME INNOVADORA

Válido hasta el 24 de julio de 2020



# TAGUA Haciendo Historia

tagua

Primera instalación de una Planta Industrial CAPDI en Canarias.  
Junio 2018.



Planta disponible como Planta Piloto para la demostración In situ de la eficiencia de la Tecnología.



**PYME INNOVADORA**

Válido hasta el 24 de julio de 2020



**Jornada “Soluciones innovadoras para el tratamiento, regeneración y control de aguas residuales urbanas e industriales”**

**tagua**

**GRACIAS POR SU ATENCIÓN ....**

Alfonso Cairós González  
Jefe de Ventas  
0034 922.281.639  
acairos@tagua.es

[www.tagua.es](http://www.tagua.es)  
tagua@tagua.es



Fondo Europeo de  
Desarrollo Regional