



ecomemb

Reutilización de membranas regeneradas de RO en procesos
de alta y media presión
Noviembre 2024

Quienes somos: Spin-off de impacto



Premios a la Gestión Sostenible



rtve play zoom net

SeaTech Canarias,
Auriculares de botón y
Avatar

Visitamos la primera edición de SeaTech Canarias, un encuentro centrado en la innovación marino marítima y que apuesta por la industria 5.0.

09/12/2023

Fuente imagen: rtve play



LA VANGUARDIA

20minutos

CATALUNYA
RÀDIO

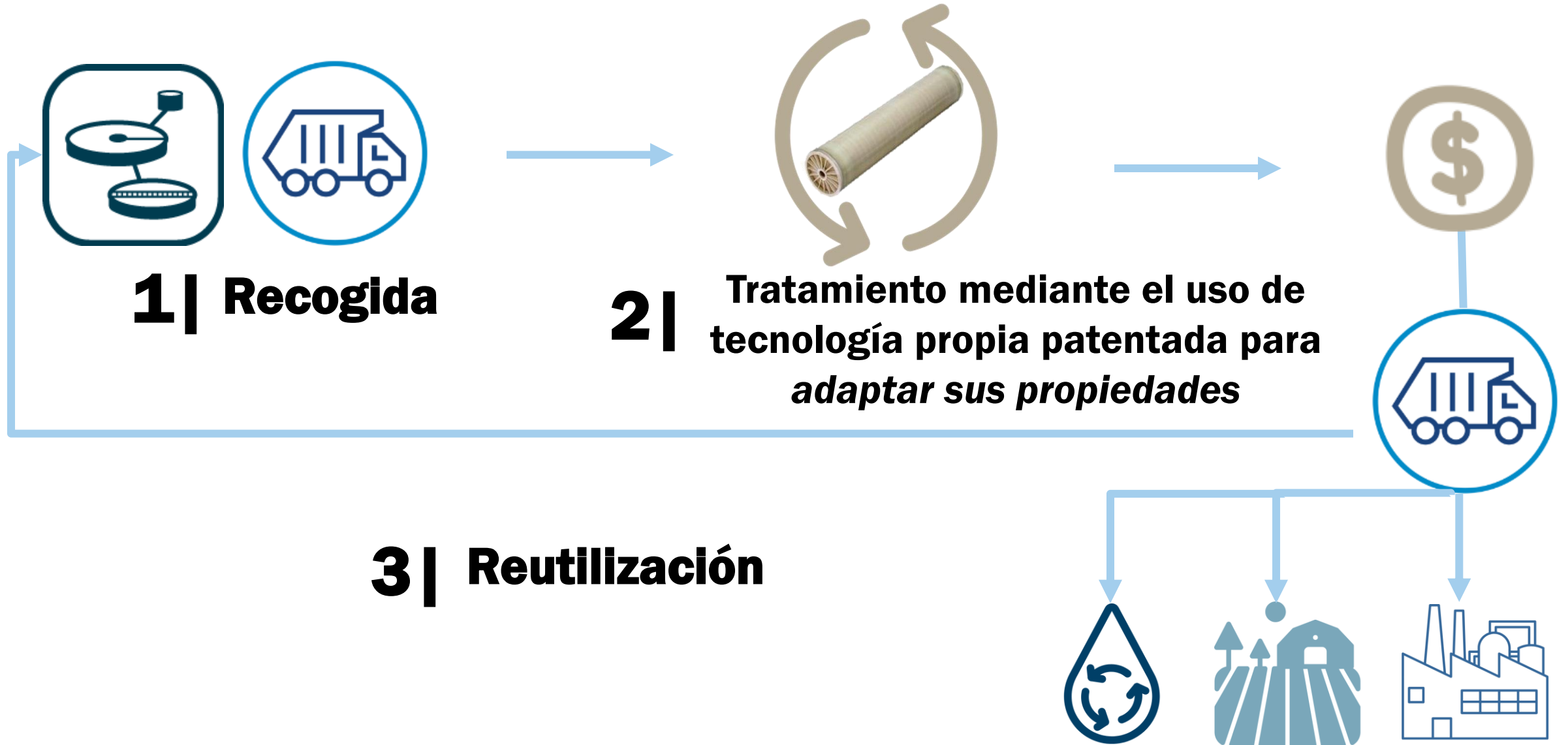


GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE INDUSTRIA, TURISMO
Y COMERCIO

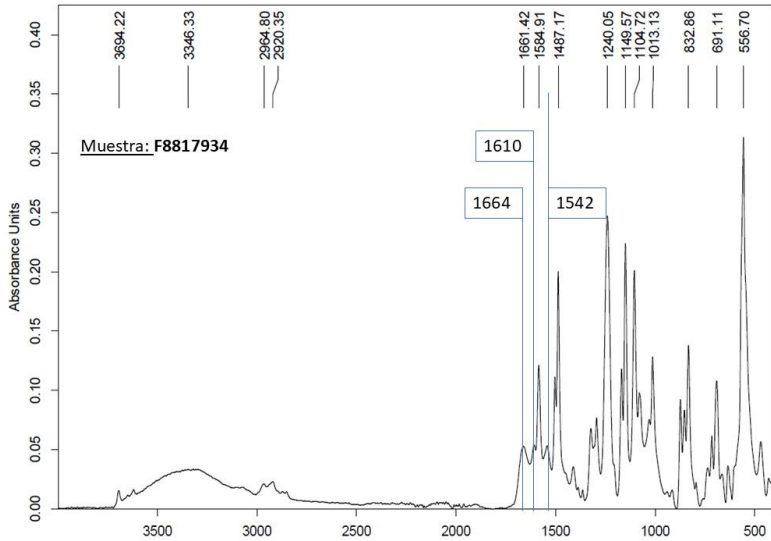
enisa

¿Qué hace Ecomemb?



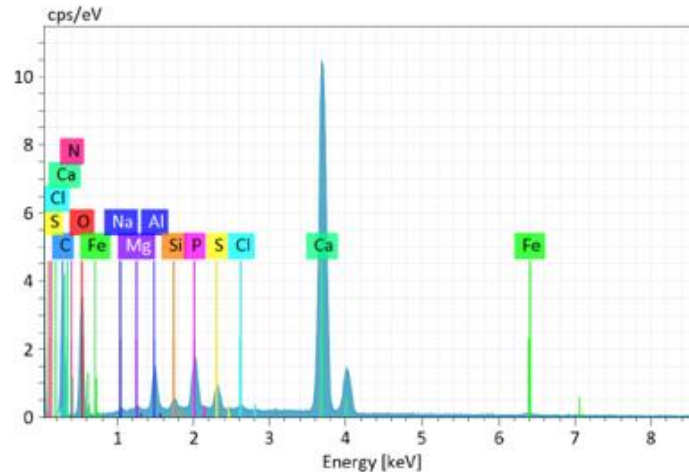
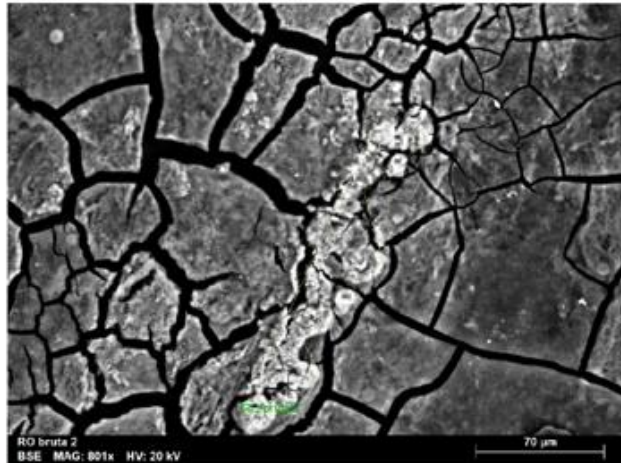
Autopsias de membranas y estudios de recuperabilidad

Aplicando las técnicas más avanzadas



Identificamos el tipo de depósito y el grado de ensuciamiento mediante técnicas como TGA, ICP, EDX microbiología e inspección visual.

Evaluamos el daño en la superficie de las membranas mediante test de Fujiwara, SEM y ATR-FTIR.



Aplicamos distintos tratamientos de recuperación de las membranas en función de los resultados de la autopsia.

Tratamiento de regeneración

Restablecemos propiedades de la membrana manteniendo su forma original

Tratamiento de la parte interior de la membrana mediante un **proceso físico-químico sostenible**

1 membrana
regenerada

-100

100 veces menos Kg CO₂-e
que una nueva

Caracterizamos cada membrana

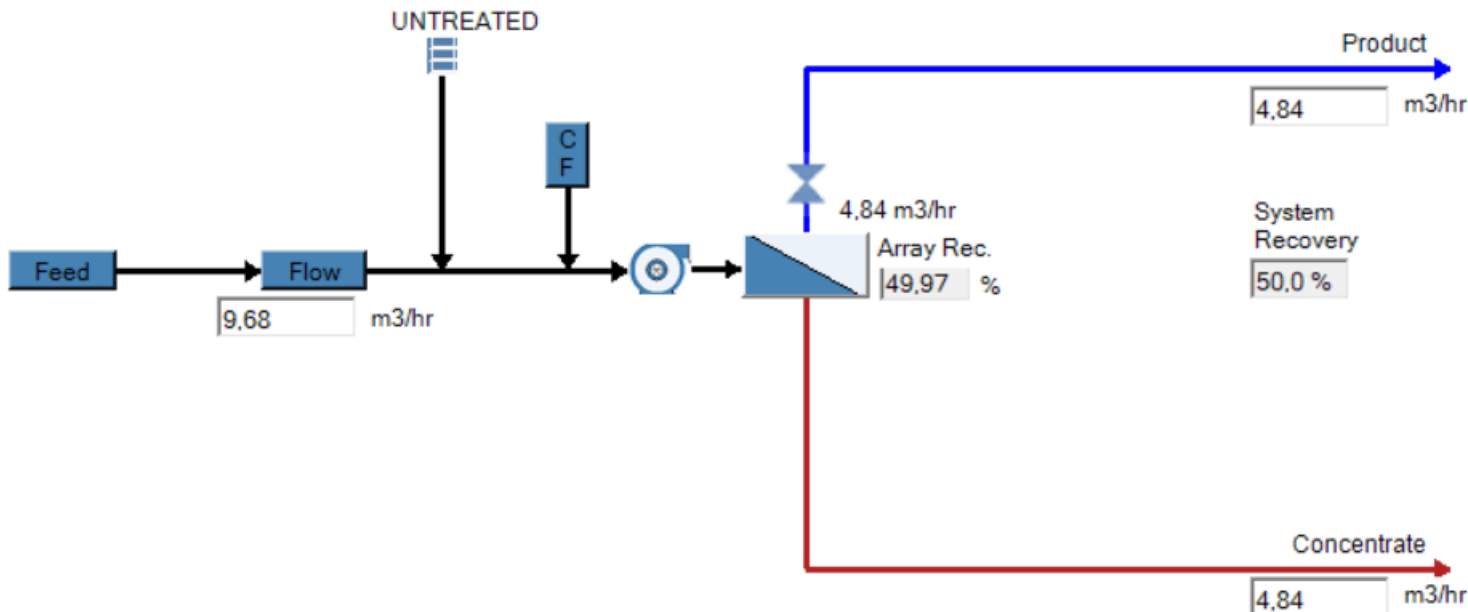
Testeo de membranas antes y después del tratamiento de regeneración

- **Testeo de las propiedades**
(Rechazo de sales y permeabilidad)
- **Caracterización en unas condiciones fijadas**
- **Condiciones del test standard**
 - **Presión 15 bar**
 - **Solución salina 2000 mg/L de sal común (NaCl)**
 - **20-25°C**
 - **pH neutro**



Preparamos proyecciones en base a los parámetros específicos de cada membrana recuperada

Recomendamos la mejor posición de cada membrana en el tubo de presión para maximizar caudal y/o calidad del permeado.



StreamsData			
Streams			
Raw Feed			
RO1 Element Feed			
Final RO Permeate			
Product			
RO1 Concentrate			
Ion Composition		Stream Properties	
Ions	mg/l	Parameter	Value
Calcium (Ca)	18.885	Flow, m3/hr	4.84
Magnesium (Mg)	2.445	Temperature, °C	25.00
Sodium (Na)	9.574	Pressure, bar	0.50
Potassium (K)	0.149	TDS, mg/l	90.18
Ammonia - N (NH4)	0.000	pH	5.84
Barium (Ba)	0.000	Alkalinity, ppm CaCO3	1.746
Strontium (Sr)	0.002	Hardness, ppm as CaCO3	57.23
Iron (Fe)	0.001	Density, kg/m3	997.06
Manganese (Mn)	0.000	Ionic Strength	0.00
Sulfate (SO4)	4.719	Saturation Data	
Chloride (Cl)	50.437	Parameter	Value
Fluoride (F)	0.002	BaSO4 Saturation	0%
Nitrate (NO3)	0.093	CaF2 Saturation	0%
Bromide (Br)	0.514	CaSO4 Saturation	0%
Phosphate (PO4)	0.009	SiO2 Saturation	0%
Boron (B)	0.525	SrSO4 Saturation	0%
Silica (SiO2)	0.609	Struvite Saturation	0%
Hydrogen Sulfide (H2S)	0.000	Langelier Index	-3.31
Bicarbonate (HCO3)	2.220	Stiff-Davis Index	-4.32
Carbon Dioxide (CO2)	4.957	Osmotic Pressure, bar	0.06
Carbonate (CO3)	0.000	Conductivity at 25°C, µS/cm	201
Export		OK	

Resultados obtenidos:

Más de dos años de validaciones industriales:
Aguas lixiviados, residuales, minería, papeleras,
biodiesel, calderas, termosolares, potable y
alimentación

+20 empresas confían en nosotros

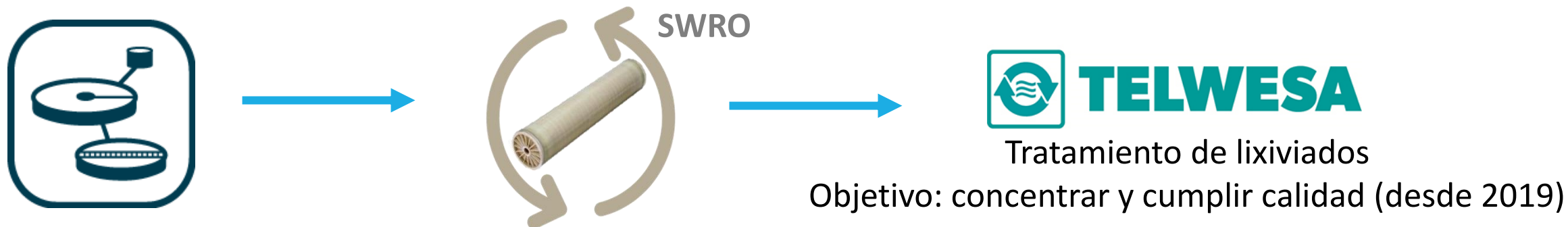
+1.500 membranas regeneradas instaladas

+17.000 Kg plásticos no producidos

+122.000 Kg CO₂ evitado a la atmósfera

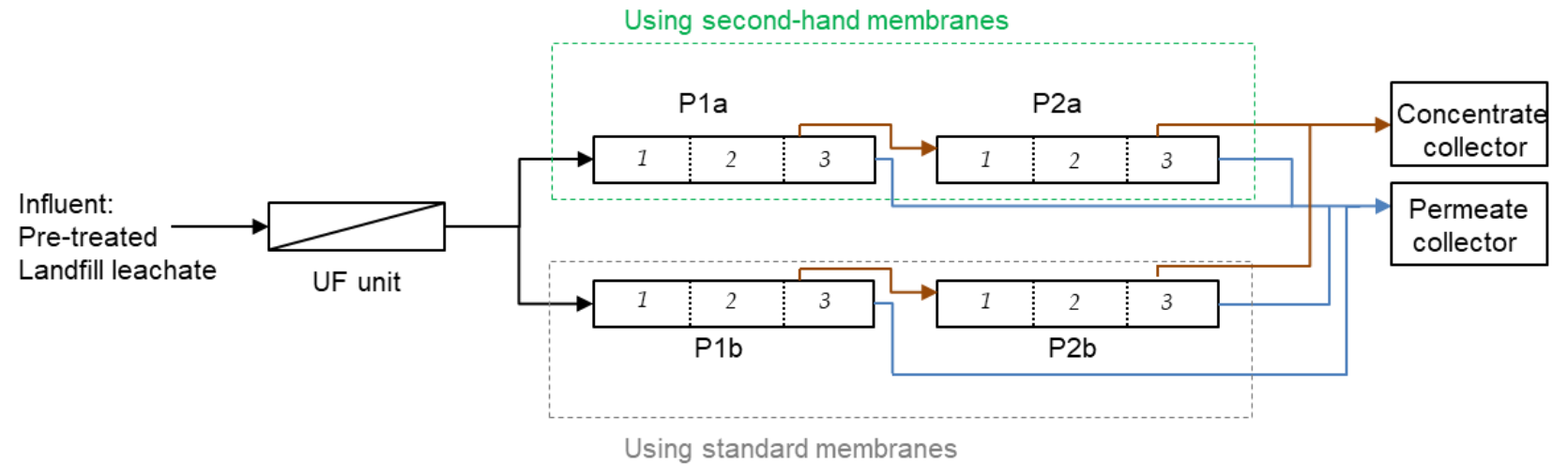


Casos de éxitos con recopilación de datos



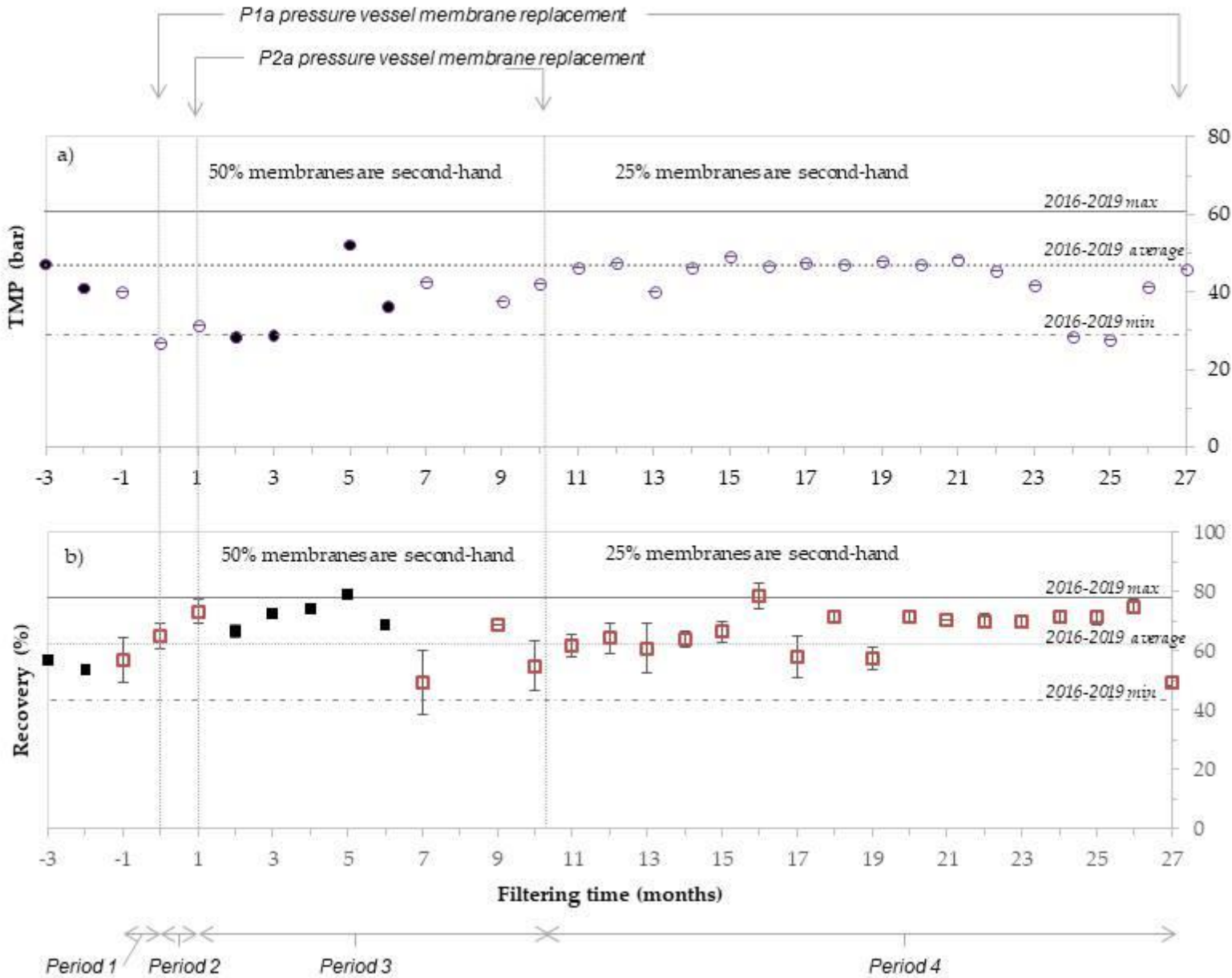
Caso éxito: lixiviados

Monitoreo: noviembre 2019 - febrero 2022 (27 meses)



Caso éxito: lixiviados

Monitoreo: noviembre 2019 - febrero 2022 (27 meses)



Usando solo el 25-50% de la planta con nuestras membranas, se recupera más agua a la misma o inferior presión

Caso éxito: lixiviados

Monitoreo: noviembre 2019 - febrero 2022 (27 meses)



Parameter	Discharge Water Quality Limits According to Spanish Law [36]	Month 0–Month 27 (12 Water Samples)			Month 1–Month 10 (6 Water Samples)		
		Second-Hand SWRO-(P1a) End-of-Life	Standard SWRO (P1b)	Sec-ond-Hand SWRO-(P2a)) Regenerat-ed	Standard SWRO (P2b)		
pH	6–9	5 ± 1	6 ± 1	6 ± 1	6 ± 1		
Conductivity (µS/cm)	5000	524 ± 221	680 ± 338	2795 ± 852	2852 ± 948		
COD (ppm)	1600	65 ± 65	67 ± 66	132 ± 130	133 ± 113		
DBO ₅ (ppm)	1000	168 ± 120	145 ± 107	196 ± 87	177 ± 83		
TOC(ppm)	N.A	9 ± 19	11 ± 21	63 ± 55	57 ± 78		
N-NH ₄ (ppm)	60	17 ± 22	21 ± 29	51 ± 61	52 ± 51		
N-NO ₂ (ppm)	N.A	17 ± 39	15 ± 34	<D.V	<D.V		
N-NO ₃ (ppm)	50	5 ± 14	7 ± 16	3 ± 4	2 ± 3		
Cl-(ppm)	N.A	127 ± 148	110 ± 92	724 ± 413	672 ± 380		
SO ₄ (ppm)	N.A	2 ± 3	2 ± 2	45 ± 50	40 ± 45		
Na(ppm)	N.A	56 ± 24	70 ± 21	627 ± 264	575 ± 244		
K(ppm)	N.A	38 ± 19	40 ± 15	269 ± 99	254 ± 86		

N.A. = Data not available. D.V: detectable value.

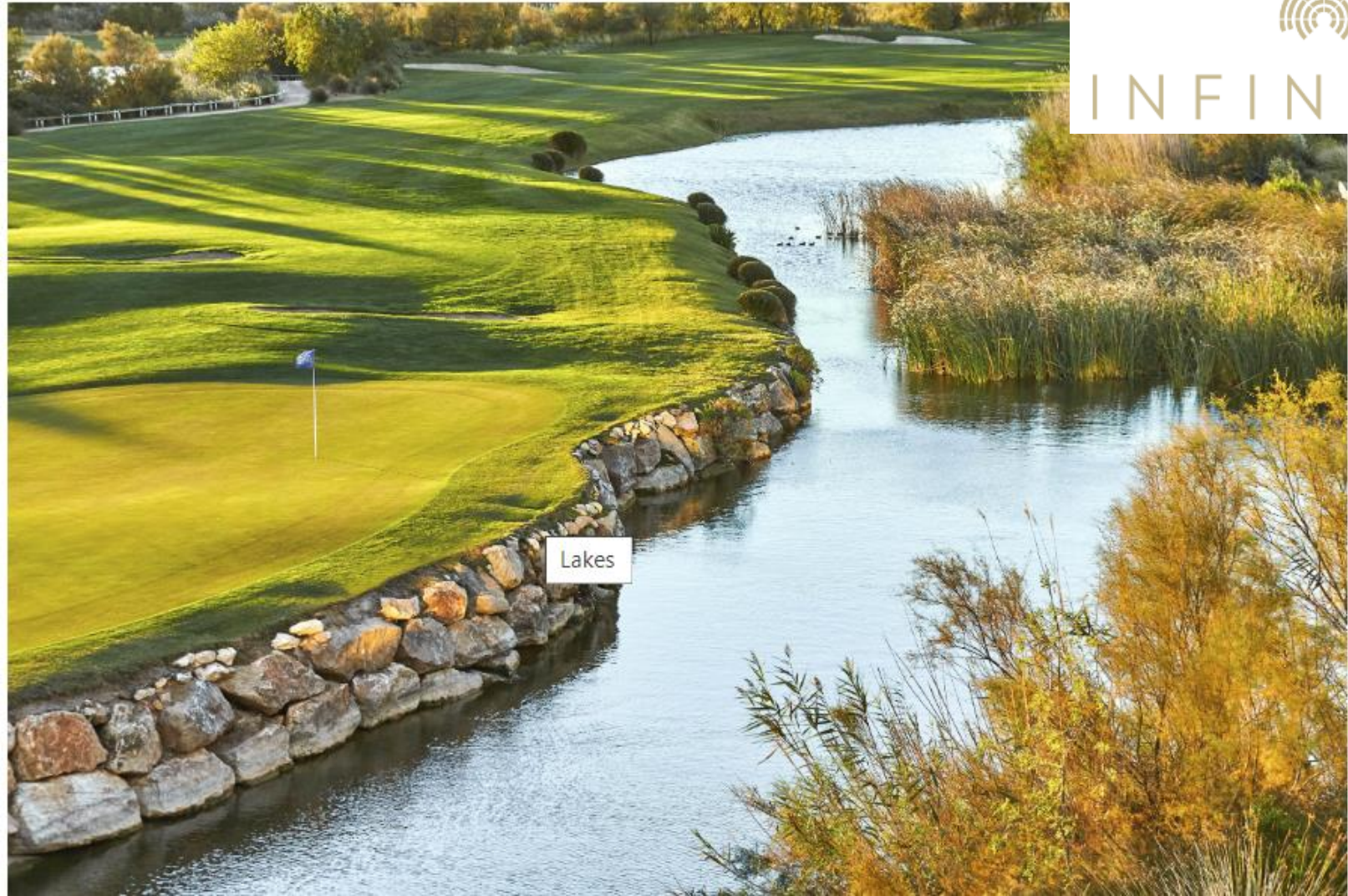
Calidad de agua dentro de los límites de vertido

Caso éxito: regeneración efluente secundario urbano

Monitoreo: julio 2021 - septiembre 2024 (38 meses)



PROYECTO DE
ECONOMIA CIRCULAR
Recuperación de membranas de ósmosis
inversa



Tomás Agulló
Golf Course
Superintendent en
Infinitum Resort

Infinitum Resort, en su apuesta por la sostenibilidad, utiliza agua osmotizada proveniente de la depuradora para el riego del campo de golf.

Desde 2022 hasta la fecha, Ecomemb ha recuperado 72 membranas de ósmosis inversa utilizada para dicho propósito. Algunas de estas membranas llevan más de dos años en funcionamiento y se puede afirmar que no se ha apreciado ninguna diferencia en su comportamiento respecto de las membranas nuevas.

La recuperación de membranas se realiza de forma planificada sobre cantidades parciales. Esto permite disponer siempre de un stock de membranas listas para poder hacer frente a cualquier contingencia.

Asimismo, en base a los datos de la caracterización realizada sobre cada membrana recuperada, se instalan en la posición más adecuada para maximizar el rendimiento de la planta de tratamiento de agua.

Con la información recopilada, se puede afirmar que la colaboración entre ambas Compañías ha dado lugar a los siguientes impactos positivos:

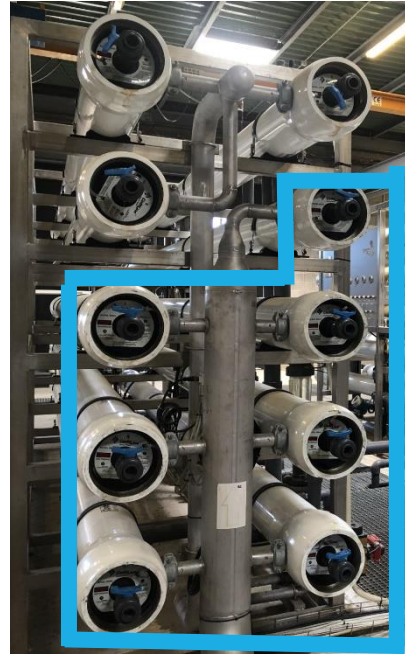
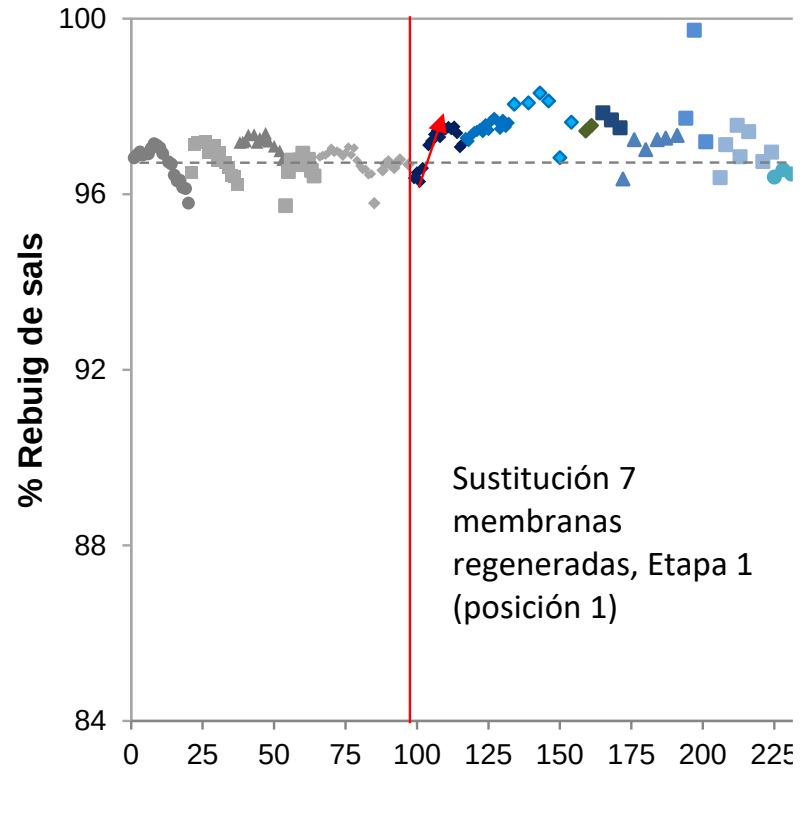
- 21.500 € ahorrados por Infinitum en concepto de membranas nuevas
- 880 kg de plásticos no enviados a vertedero
- 6.000 kg de CO2 no emitidos a la atmósfera

Firmado en Vila Seca a 9 de Mayo de 2024,
Jose Tomas Agulló digitalmente por Jose Tomas Agulló
Fecha: 2024.05.03 13:21:29 +02'00'

Caso éxito: regeneración efluente secundario urbano

Monitoreo: julio 2021 - septiembre 2024 (38 meses)

Bastidor 2: % rechazo de sales



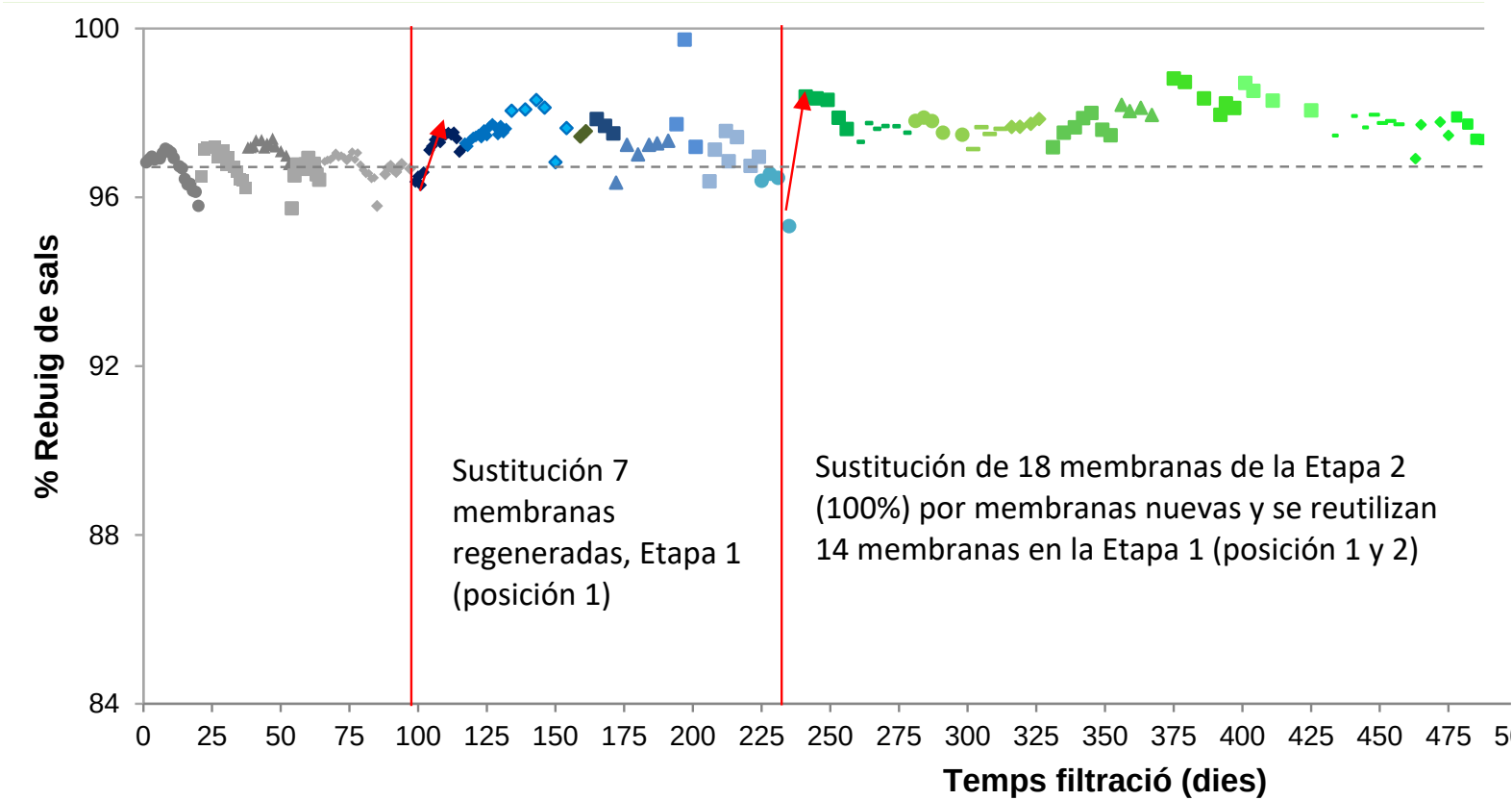
Histórico
datos

Cambio (I)
Regeneradas

Caso éxito: regeneración efluente secundario urbano

Monitoreo: julio 2021 - septiembre 2024 (38 meses)

Bastidor 2: % rechazo de sales



Histórico
datos

Cambio (I)
Regeneradas

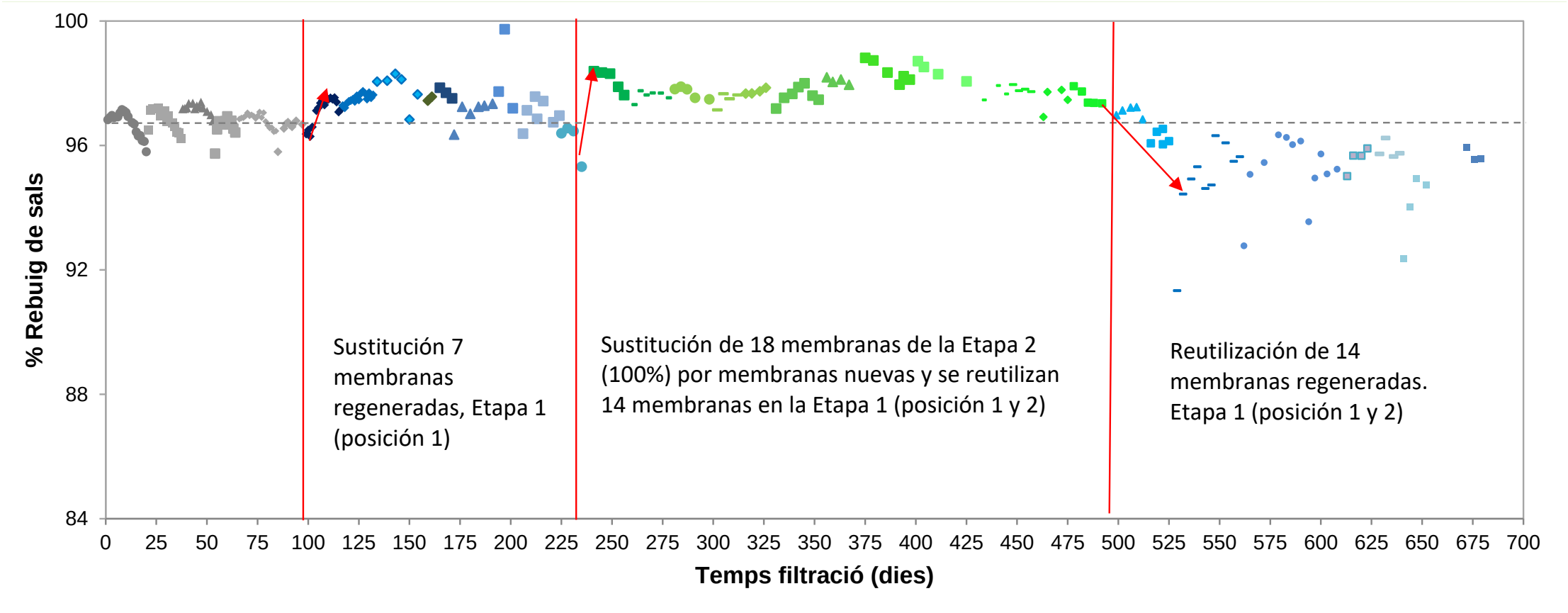
Cambio (II)
Nuevas + reuso directo

Caso éxito: regeneración efluente secundario urbano



Monitoreo: julio 2021 - septiembre 2024 (38 meses)

Bastidor 2: % rechazo de sales



Histórico
datos

Cambio (I)
Regeneradas

Cambio (II)
Nuevas + reuso directo

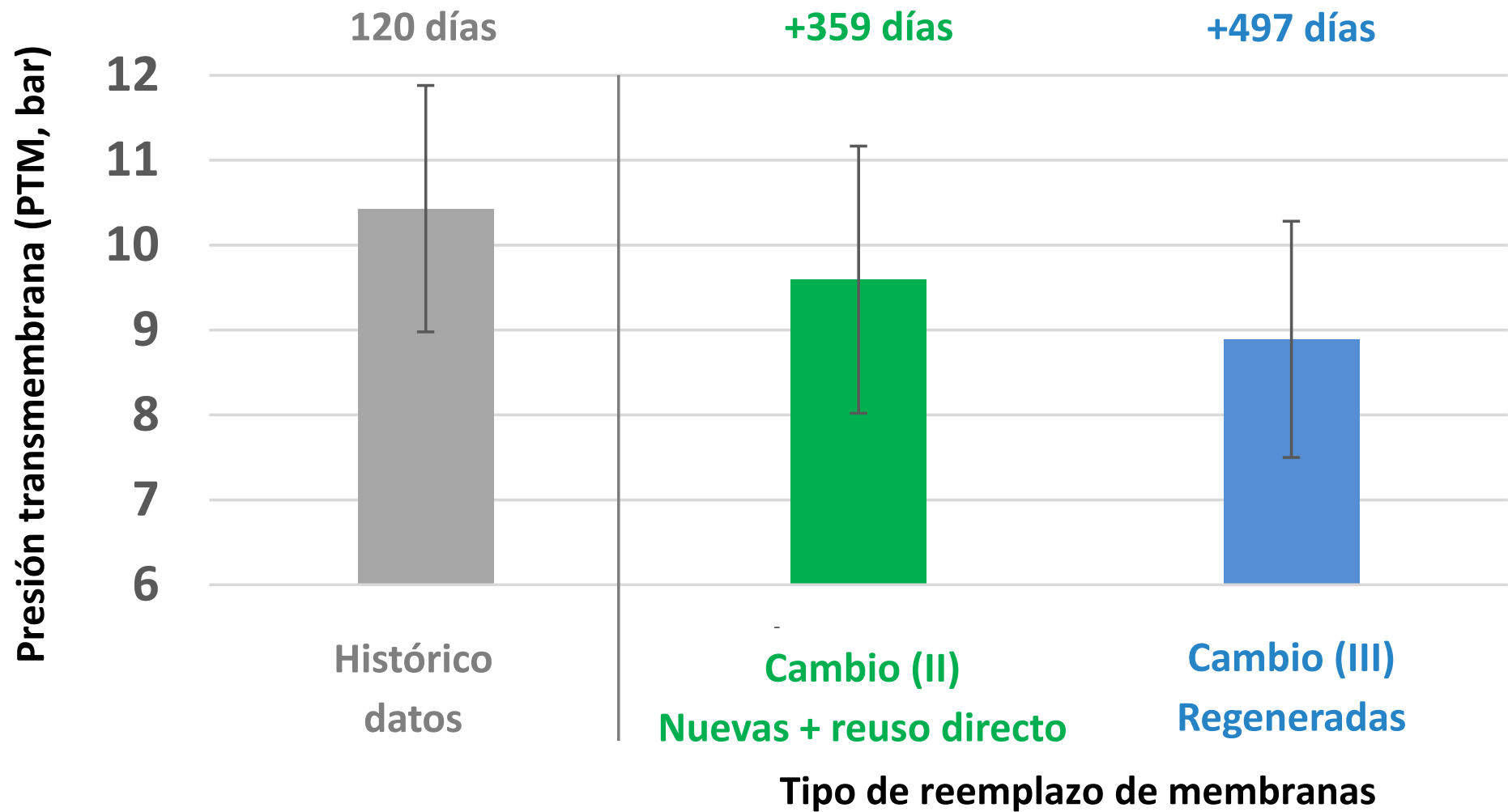
Cambio (III)
Regeneradas

Caso éxito: regeneración efluente secundario urbano

Monitoreo: julio 2021 - septiembre 2024 (38 meses)



Bastidor 2: presión transmembrana



Conclusión: ventajas para nuestros clientes

Ahorro costes



Hasta el **60%*** de los costes de reposición de membranas

Menor uso energía



Hasta **25%*** manteniendo estándares de calidad de agua

Misma duración



Al menos en el tratamiento de lixiviados

Evitar:



100 veces menos Kg CO₂ / membrana
12 kg de plásticos generados
12 kg de plásticos en vertedero



THE GLOBAL GOALS

12 PRODUCCIÓN
Y CONSUMO
RESPONSABLES



13 ACCIÓN
POR EL CLIMA



Otros reconocimientos de nuestros clientes



PROYECTO DE ECONOMIA CIRCULAR

Recuperación de membranas de ósmosis inversa



Borja Azpilicueta
Director de Campo en Club de Golf Alcanada

El Club de Golf Alcanada ha implementado medidas de gestión sostenible de gran impacto. Entre ellas, cabe resaltar que el sistema de riego del campo utiliza agua de la depuradora tratándola con membranas de ósmosis inversa. Las membranas utilizadas han sido recuperadas por Ecomemb desde 2023.

En base a los parámetros de las plantas de ósmosis, se puede afirmar que los parámetros operativos y durabilidad de las membranas empleadas están siendo óptimos.

Además, la colaboración entre ambas Compañías ha dado lugar a los siguientes impactos positivos cuantificados:

- **50.150 € ahorrados por el Club Alcanada en concepto de membranas nuevas**
- **2.500 kg de plásticos no enviados a vertedero**
- **17.900 kg de CO2 no emitidos a la atmósfera**

Firmado en Alcúdia a 6 de Mayo de 2024,





PROYECTO DE ECONOMIA CIRCULAR

Instalación de membranas recuperadas y caracterizadas



Candi Jordan
Plant Manager

La planta de LC Paper en Besalú diseña y gestiona sus operaciones productivas desde una perspectiva de circularidad y sostenibilidad. Una de las múltiples actuaciones enfocadas a reducir su impacto ambiental ha sido implementada en la gestión de las membranas de ósmosis inversa.

En este sentido, se ha puesto en marcha un proyecto para el uso de membranas recuperadas junto con la empresa Ecomemb.

Ecomemb realizó estudios preliminares de laboratorio, proyecciones de las plantas y pruebas piloto, con lo que se pudo validar la viabilidad del proyecto. Se decidió así instalar en las dos plantas de ósmosis inversa las membranas recuperadas y caracterizadas por Ecomemb. Durante la puesta en marcha se pudo verificar que las Ecomembranas operaban como si fueran membranas nuevas y los parámetros operativos de ambas plantas de ósmosis inversa se ajustaron a los nominales de diseño.

Desde el principio, Ecomemb ha contribuido de forma eficaz en el seguimiento de los parámetros y en realizar recomendaciones enfocadas a la mejora de la operación y del pretratamiento de los sistemas de tratamiento de agua.

Asimismo, habiéndose evitado la fabricación de membranas nuevas se podría estimar el siguiente impacto ambiental positivo:

- **450 kg de plásticos no enviados a vertedero**
- **3.500 kg de CO2 no emitidos a la atmósfera**

Firmado en Besalú a 23 de Octubre de 2024,

JORDAN VILA CANDIDO
40318615Y

Firmado digitalmente por JORDAN VILA CANDIDO - 40318615Y
Nombre de reconocimiento (CN): e-ES,
serialNumber=DNS=S-40318615Y,
givenName=CANDIDO,
sn=JORDAN VILA, cn=JORDAN VILA CANDIDO - 40318615Y
Fecha: 2024.10.28 14:52:51 +0100

Agradecimiento a entidades colaboradoras que han facilitado datos



MCIN/ AEI / 10.13039/501100011033/FEDER, UE



100 veces menos Kg CO₂-e que una nueva



Membrana ECOMEMB

Sostenibles
Económicas
Fiables



Raquel García Pacheco



+34 687 99 19 03



raquelgarcia@ecomemb.com

<https://www.linkedin.com/in/raquel-gpacheco>



www.ecomemb.com