



**DESAL+**  
Laboratorio de I+D en Desalación



  
**MAC 2014-2020**  
Cooperación Territorial

**Interreg**   
Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
EUROPEAN UNION

# DESAL +

Plataforma macaronésica para el incremento de la excelencia en materia de I+D en desalación de agua y del conocimiento del nexo agua desalada-energía (MAC/1.1a/094)

Identificación bioquímica de bacterias aisladas en membranas de ósmosis inversa

**Dra. Juana Rosa Betancort Rodríguez**  
Jefa Sección, Dpto. Agua ITC

Evento final del proyecto DESAL+: presentación de resultados  
Las Palmas de Gran Canaria, 23 de noviembre de 2021

# Introducción

## Tipología de fouling:

- Scaling inorgánico
- Fouling orgánico
- Fouling coloidal
- Biofouling

Disminuye el volumen permeado  
Empeora la Q agua obtenida

Compuesto por: microorganismos  
+ exopolisacáridos (EPS)

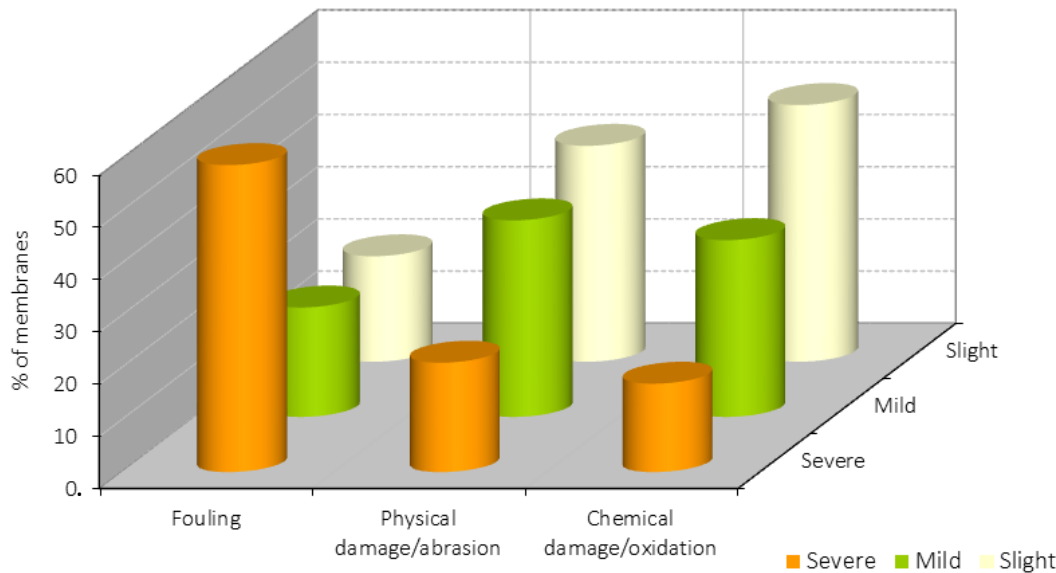


Figure 1.- Main membrane failures detected from membrane autopsies (n=600). N. Peña y col. 2013. Genesys Membrane Products S.L. – Spain. IDA World Congress 2013

# Introducción

## Bacterias marinas

- Gram negativas, móviles, anaerobias facultativas, mejor desarrollo con O<sub>2</sub>
- Crecimiento lento, capaces usar ↓ ↓ [nutrientes]. T<sup>a</sup> óptima: 18-22°C
- Géneros: *Vibrio*, *Aeromonas*, *Pseudomonas*

## Bacterias relacionadas OI (literature científica)

- β-proteobacteria, γ-Proteobacteria and α-Proteobacteria
- *Sphingomonas* género importante



## Objetivos

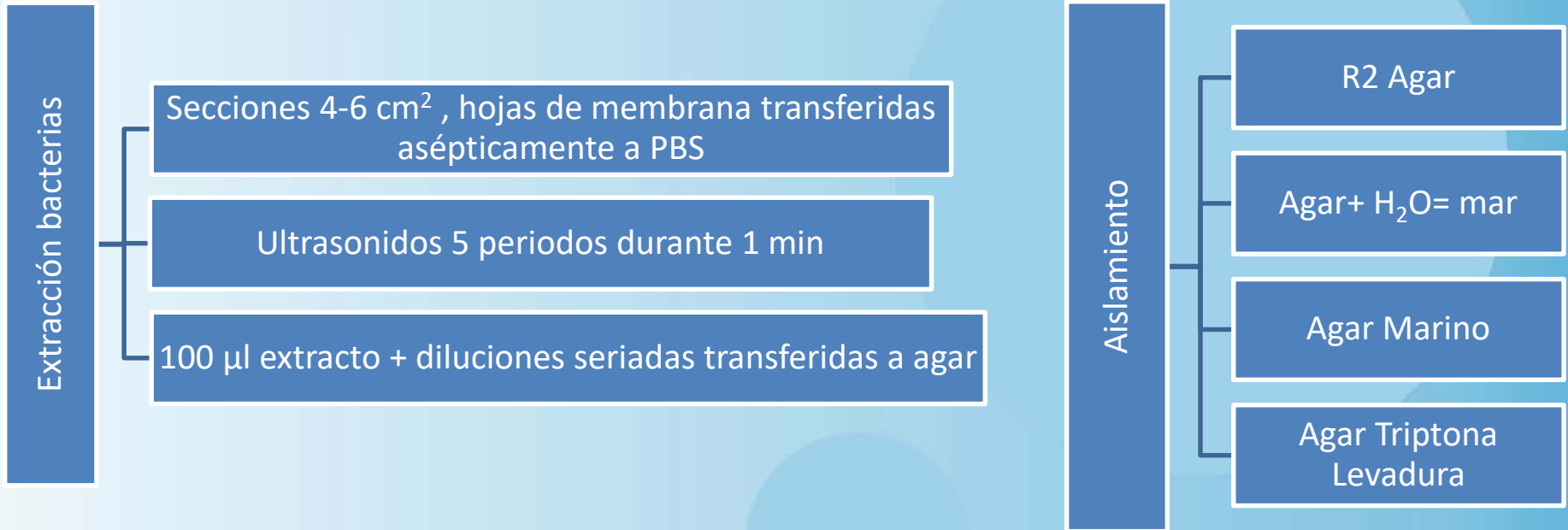
- Aislamiento de bacterias presentes en membranas OI
- Identificación bioquímica
- Conocer que bacterias forman el biofouling

# Metodología

## Membranas en estudio

- Hydranautics SCW4+: primera posición tubo primera etapa
- Filmtec SW30HR-380: primera posición tubo segundo etapa

## Aislamiento de bacterias



# Resultados

Identificación bioquímica

Apertura de membrana

Selección de las hojas

Retirada aséptica material para su análisis

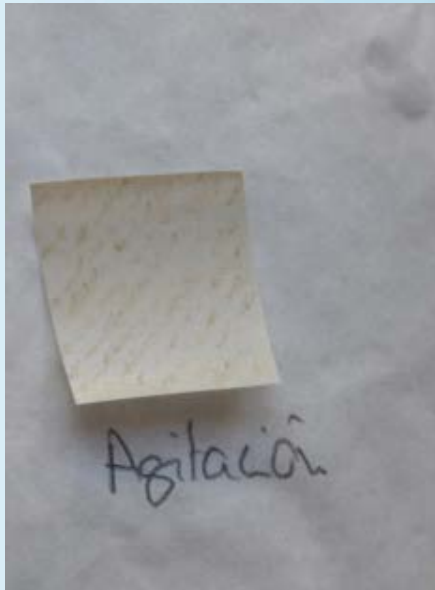
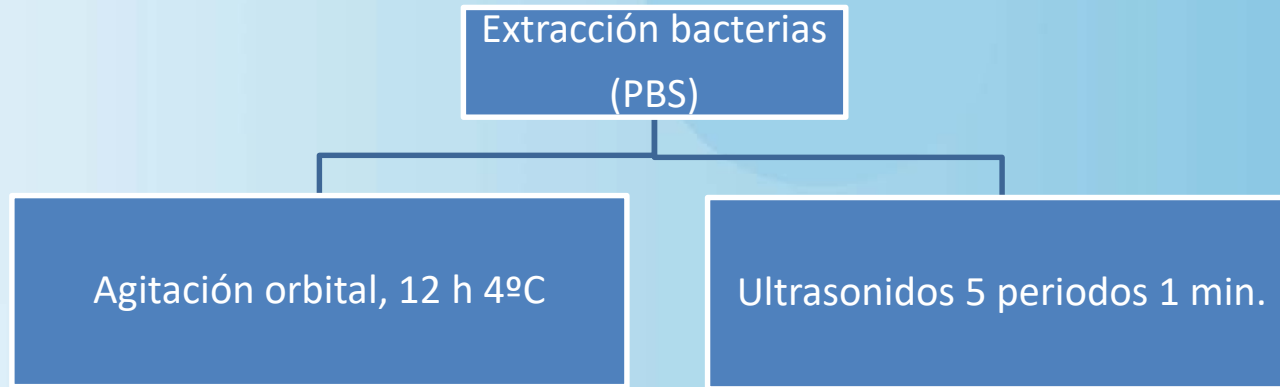


DESAL+  
Laboratorio de I+D en Desalación

terreg  
de Desarrollo Regional  
Instituto Tecnológico de Cantabria



# Resultados



# Metodología

## Identificación de bacterias

Identificación macroscópica: tamaño, forma, color, apariencia, bordes, etc...

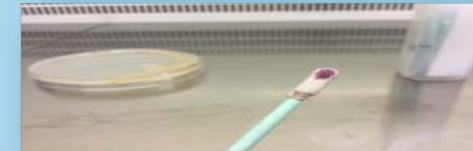
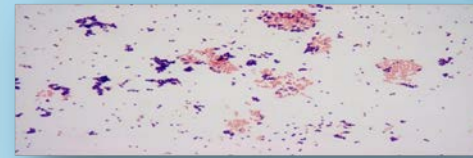
Identificación bioquímica

Tinción de Gram

Catalasa

Oxidasa

API 20 NE (Gram – no enterobacterias:  
*Pseudomonas, Acinetobacter,*  
*Flavobacterium, Moraxella, Vibrio,*  
*Aeromonas, etc. )*



DESAL+  
Laboratorio de I+D en Desalación



MAC 2014-2020  
Cooperación Territorial

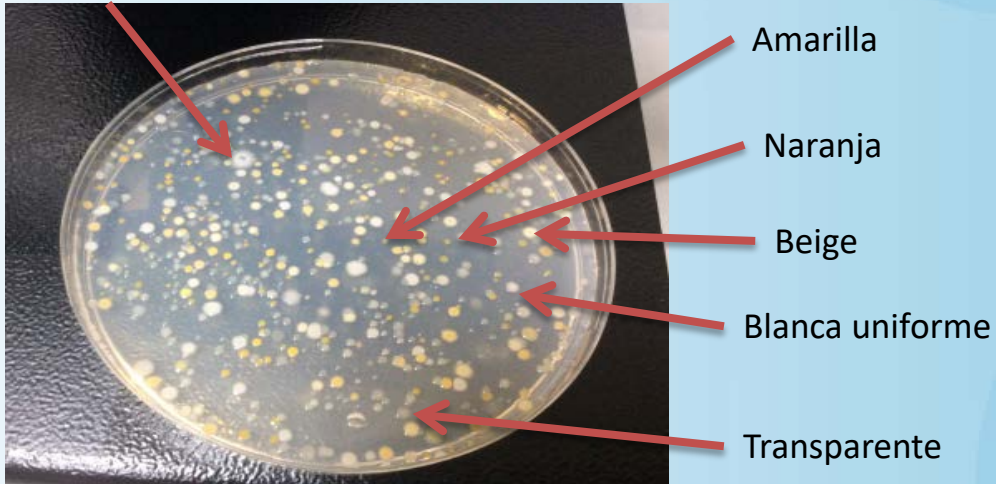
Interreg  
Instituto de Estudios de Galicia  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
Instituto de Investigación de Galicia



# Resultados

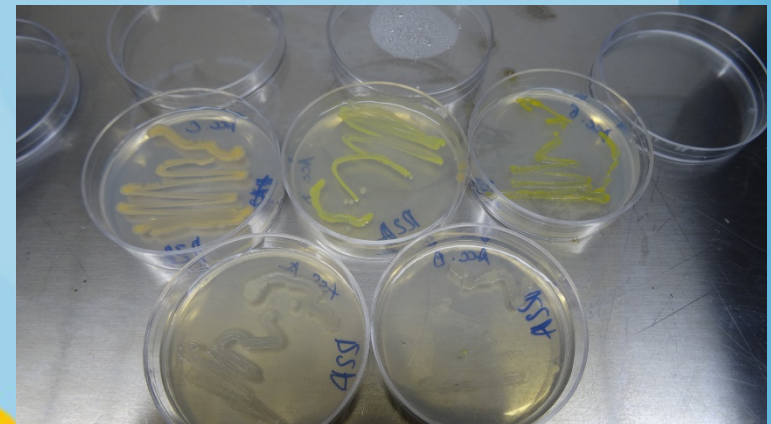
## Tipología de colonias observadas

Blanca expansiva



Colonias	Características macroscópicas
1	Orange
2	White uniform
3	White with expansive growth
4	Transparent
5	Beige
6	Yellow

## Aislamiento y purificación de cada colonia típica

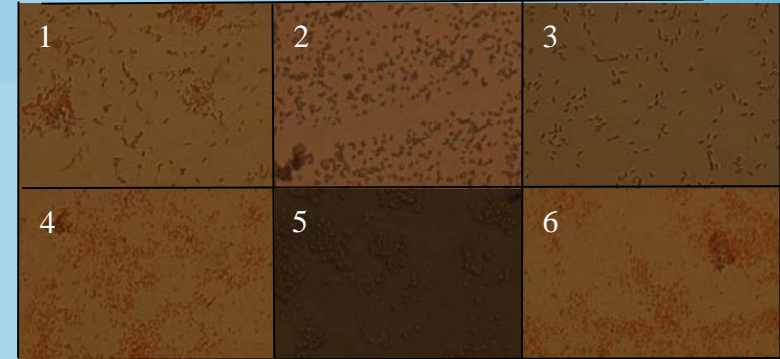




# Resultados

## Membrana Hydranautics

Colonia	Características		
	Tinción de Gram	Catalasa	Oxidasa
1	Gram negativo	-	-
2	Gram negativo	+	+
3	Gram negativo	+	+
4	Gram negativo	-	+
5	Gram negativo	+	+
6	Gram negativo	+	+

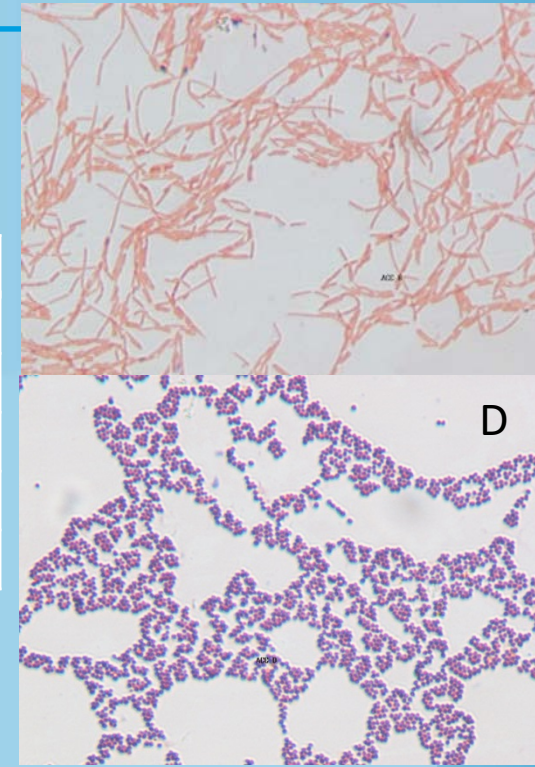


Colonias	Taxón significativo	Nivel confianza
1	<i>Vibrio metschnikovii</i>	99,9 %
2	-	- %
3	<i>Aeromonas salmonicida ssp salmonicida</i>	97,6 %
4	<i>Brevundimonas vesicularis</i>	86,5%
5	-	- %
6	<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	96,5 %

# Resultados

## Membrana Filmtec

Colonia	Características			
	Tinción de Gram	Forma	Catalasa	Oxidasa
A	Gram negativo	Bacilos	+	+
B	Gram negativo	Streptobacilos	+	+
C	Gram negativo	Bacilos	+	+
D	Gram positivo	Cocos	+	-



Colonia	Taxón significativo	Nivel de confianza%
A	<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	98.0
B	<i>Aeromonas salmonicida ssp salmonicida</i>	93.0
C	<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	98.0
D	<i>Kocuria varians</i>	95.0

# Conclusiones

- Se han identificado mediante pruebas bioquímicas 5 especies bacterias aisladas del interior de membranas de OI.
  - ✓ *Sphingomonas sp*, ha sido descrito como la bacteria dominante en las membranas de OI de las plantas desaladoras y en procesos de purificación de agua, en relación con la formación de biopelículas (Bereschenko, 2008).
  - ✓ *Sphingomonas*, además favorece la adherencia de otras bacterias y fomenta la maduración de la biopelículas (Pollock, 1999).
- Ciertas colonias no se han podido identificar al no estar en la BD\_API,
- Es necesario contar con otras técnicas + sofisticadas (MALDI-TOF), para una mejor y mayor identificación.

Gracias por su atención

## Socios Europeos



## Socios Tercer País y Asociados



emalsa

