

# Proyecto LIFE+WOGAnMBR

## Biorreactores anaerobios de membrana para el tratamiento de aguas residuales (LIFE 13 ENV/ES/000779)

VII SYMPOSIUM INTERNACIONAL SOBRE TECNOLOGÍAS  
ALIMENTARIAS

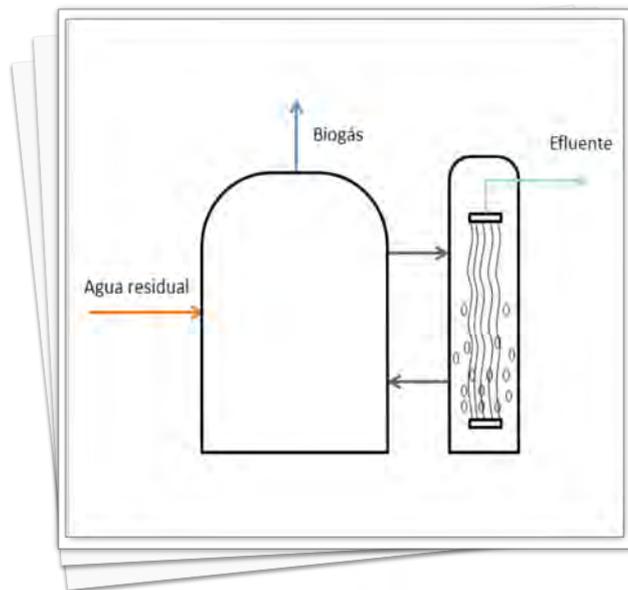
Raquel Martínez

Murcia, 14 de mayo de 2015



LIFE+ WOGAnMBR  
LIFE 13 ENV/ES/000779

# Proyecto LIFE+WOGAnMBR

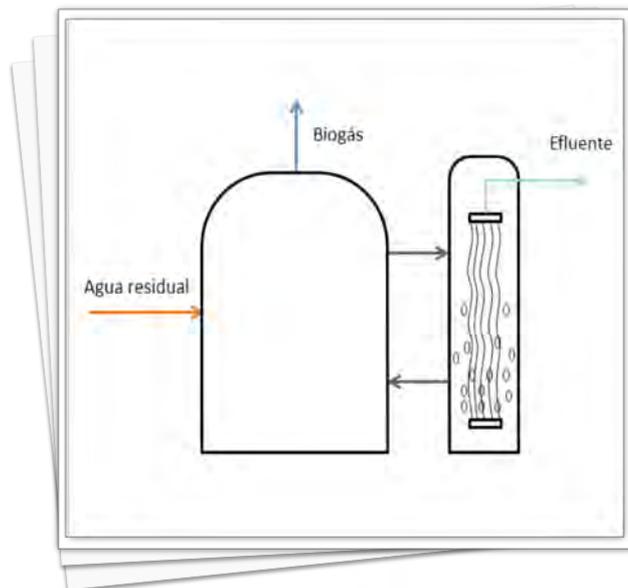


- Presentación del consorcio y stakeholder
- Problema a resolver
- Tecnología AnMBR
- Objetivos
- Resultados que se persiguen



LIFE+ WOGAnMBR  
LIFE 13 ENV/ES/000779

# Proyecto LIFE+WOGAnMBR



- Presentación del consorcio y stakeholder
- Problema a resolver
- Tecnología AnMBR
- Objetivos
- Resultados que se persiguen





WOGAnMBR  
LIFE + programme

# Proyecto LIFE+WOGAnMBR

ENV/ES/000779



LIFE+ WOGAnMBR  
LIFE 13 ENV/ES/000779

## Partners:



**UNIVERSIDAD  
DE BURGOS**



**CETAQUA**

CENTRO  
TECNOLÓGICO  
DEL AGUA



**FLAB**  
ALIMENTAMOS  
EL FUTURO

2020



**PEPSICO**



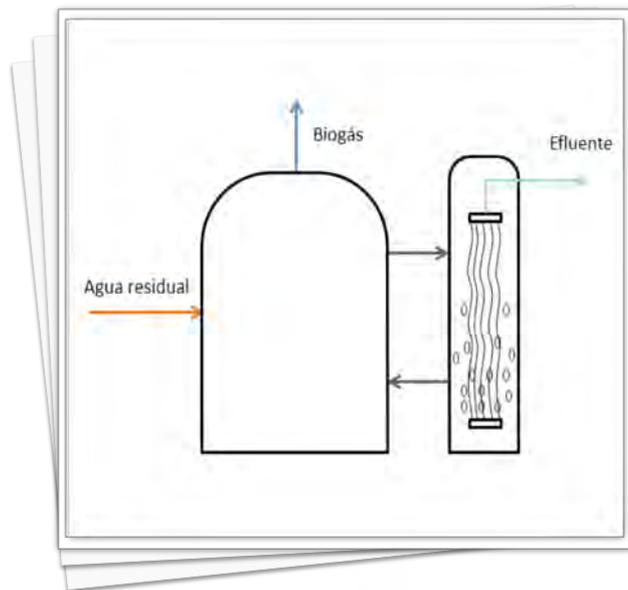
AQUALOGY

(Stakeholder)



LIFE+ WOGAnMBR  
LIFE 13 ENV/ES/000779

# Proyecto LIFE+WOGAnMBR



- Presentación del consorcio y stakeholder
- Problema a resolver
- Tecnología AnMBR
- Objetivos
- Resultados que se persiguen

# Problema a resolver

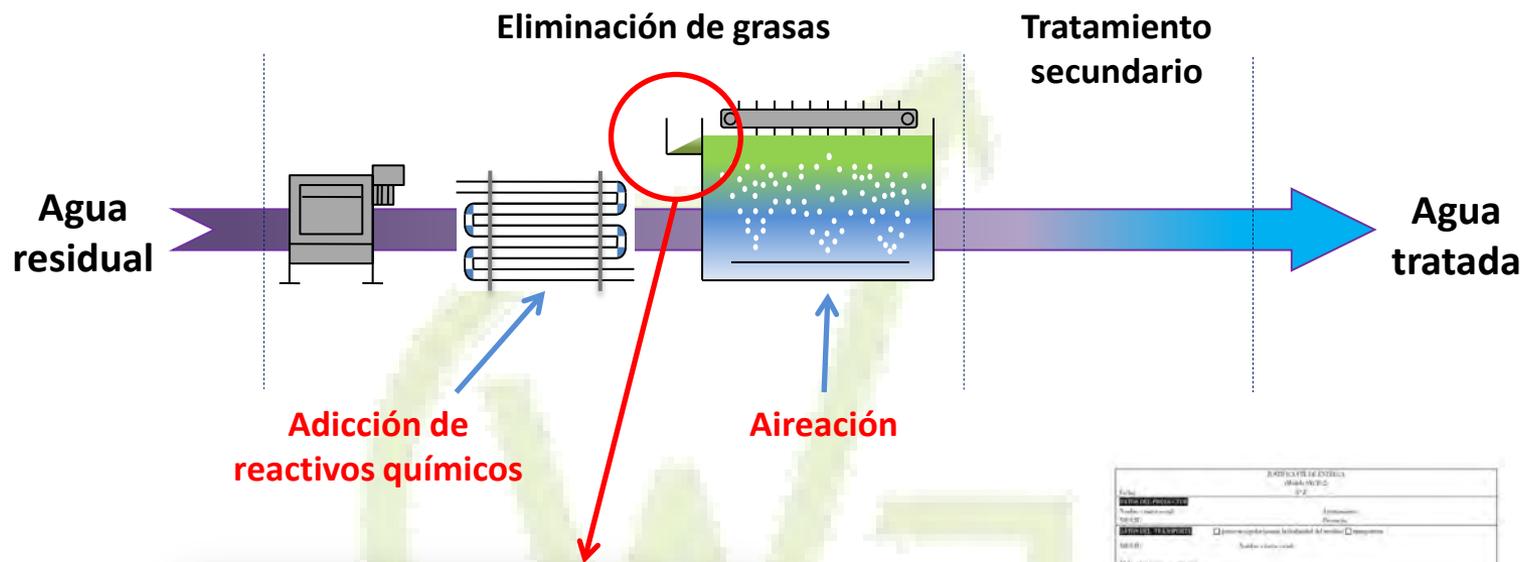
## Aceites y grasas en aguas de la Ind Alim

Industria Alimentaria	Concentración de aceites y grasas en las aguas residuales (mg/L)
Productos lácteos	900 – 3000
Procesado de pescado	1500
Procesado de carne	250 – 3000
Snacks	2000 – 9000
Aceite de oliva	4000 - 100000



# Problema a resolver

## Procesos convencionales: Físico-Químicos



Gestor de residuos

REPÚBLICA DE ESPAÑA (Módulo W.P.F.C.)	
Fecha: _____ Lugar: _____	Municipio: _____ Provincia: _____
IDENTIFICACIÓN: <input type="checkbox"/> por inscripción en el Registro de Residuos <input type="checkbox"/> por inscripción en el Registro de Residuos	
NOMBRE: _____ Número de identificación: _____	
Si se trata de un residuo peligroso:	
Código CIE: _____ Descripción: _____	Código CIE: _____ Descripción: _____
Si se trata de un residuo peligroso:	
Descripción: _____	
Fecha de emisión: _____	
Emisor: _____	
Destino: _____	
Fecha de emisión: _____	
Emisor: _____	
Destino: _____	

# Problema a resolver

## Limitaciones de los proc físico-químicos

- Consumo de reactivos químicos:
  - Reactivos coagulantes / floculantes / neutralizantes
- Consumo de energía
- Producción de fangos químicos
- No elimina materia orgánica soluble



# Problema a resolver

## Alternativa: Procesos biológicos

### ○ Procesos biológicos aerobios:

- Requieren energía
- Requieren nutrientes
- Generación de fangos en exceso



### ○ Procesos biológicos anaerobios:

- No requieren aireación
- Baja necesidad de nutrientes
- Menor generación de fangos
- Producción de biogás



## Problema a resolver

### Potencial metanogénico de aceites y grasas

- Potencial de producción de metano de determinados sustratos por digestión anaerobia:

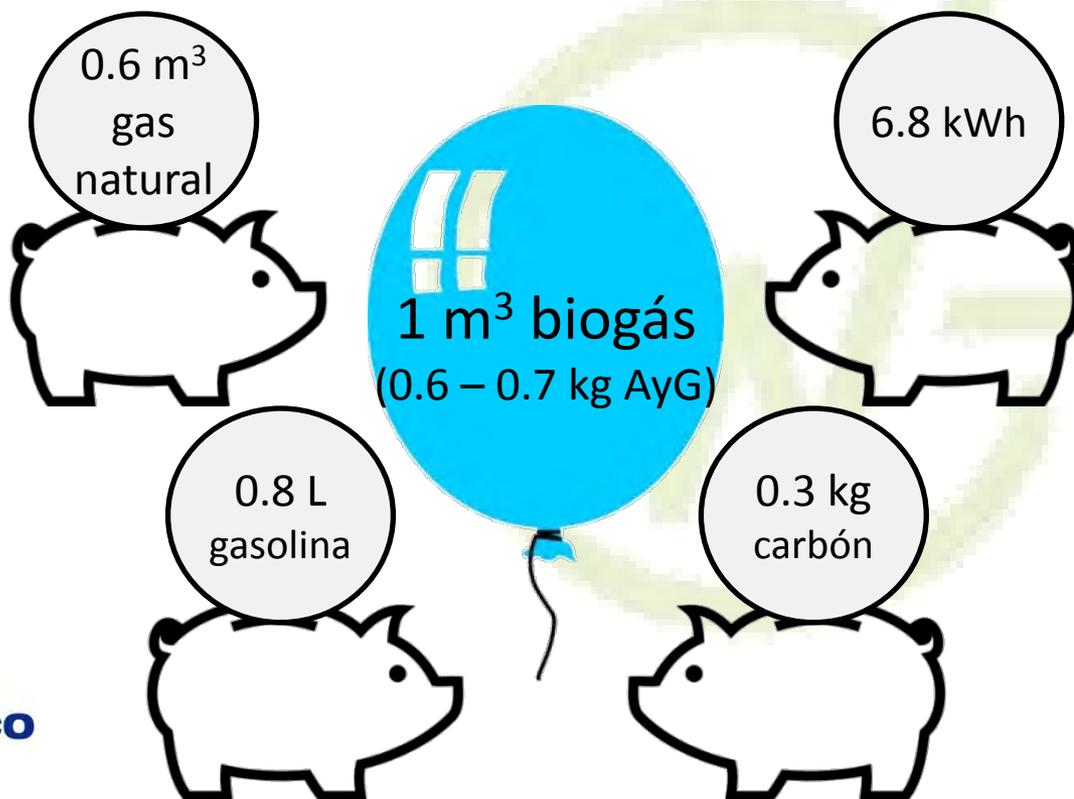
- Hidratos de carbono:  $\sim 0.4 \text{ m}^3 \text{ metano/kg}$
- Proteínas:  $\sim 0.55 \text{ m}^3 \text{ metano/kg}$
- Aceites y grasas:  $\sim 1 \text{ m}^3 \text{ metano/kg}$



# Problema a resolver

## Valor energético del biogás

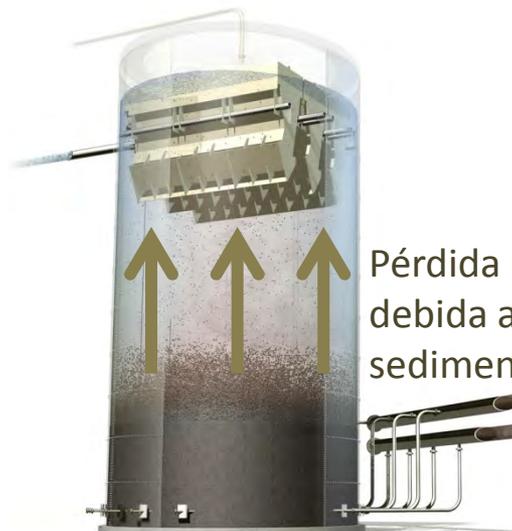
- Biogás (70% CH<sub>4</sub>; 30% CO<sub>2</sub>)
  - Energía renovable
  - Reducción del consumo de combustibles fósiles



# Problema a resolver

## Procesos anaerobios convencionales y AyG

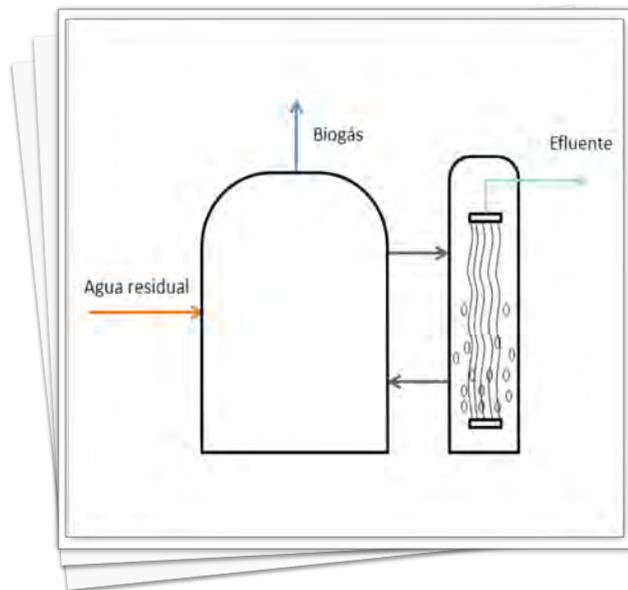
- Problemas característicos de los procesos anaerobios convencionales ante vertidos con aceites y grasas
  - Toxicidad (?)
  - Limitación en la transferencia de materia
  - Flotación de la biomasa





LIFE+ WOGAnMBR  
LIFE 13 ENV/ES/000779

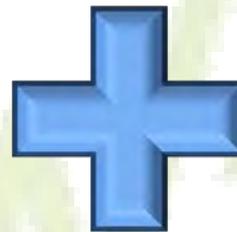
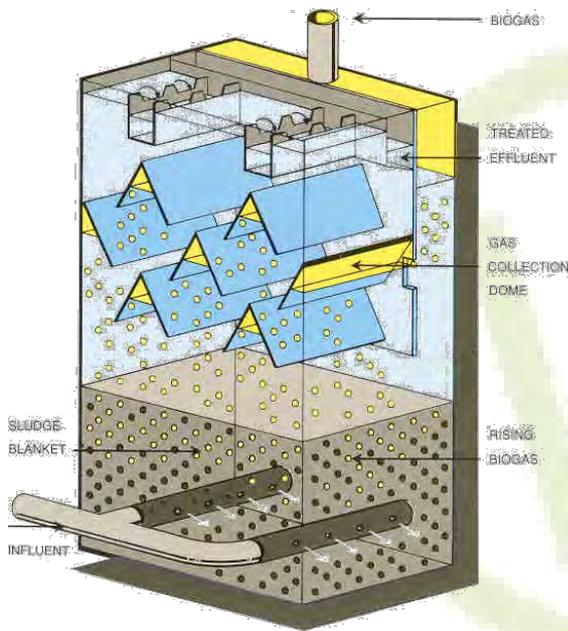
# Proyecto LIFE+WOGAnMBR



- Presentación del consorcio y stakeholder
- Problema a resolver
- Tecnología AnMBR
- Objetivos
- Resultados que se persiguen

# 3. La tecnología del AnMBR

## Reactor biológico anaerobio

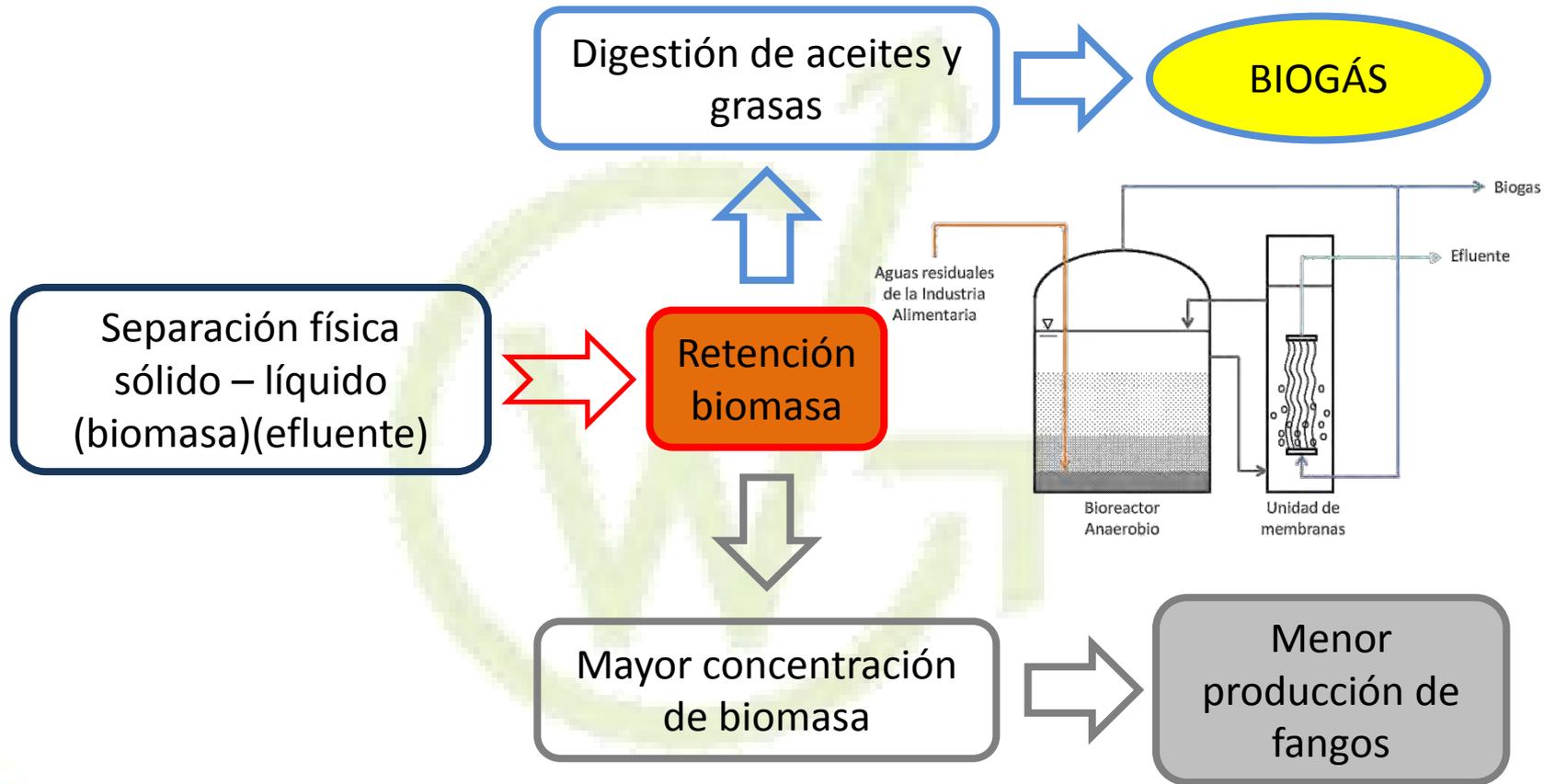


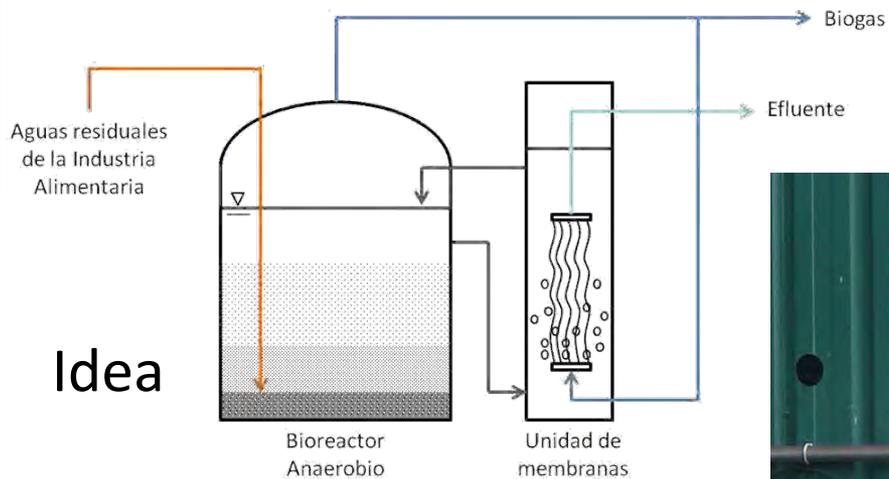
## Membranas de ultrafiltración



Retención  
biomasa

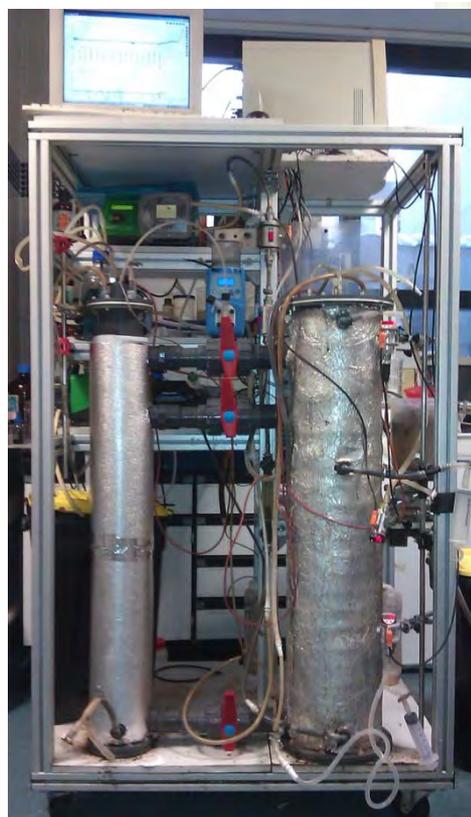
# 3. La tecnología del AnMBR





Idea

Laboratorio



Pre-piloto

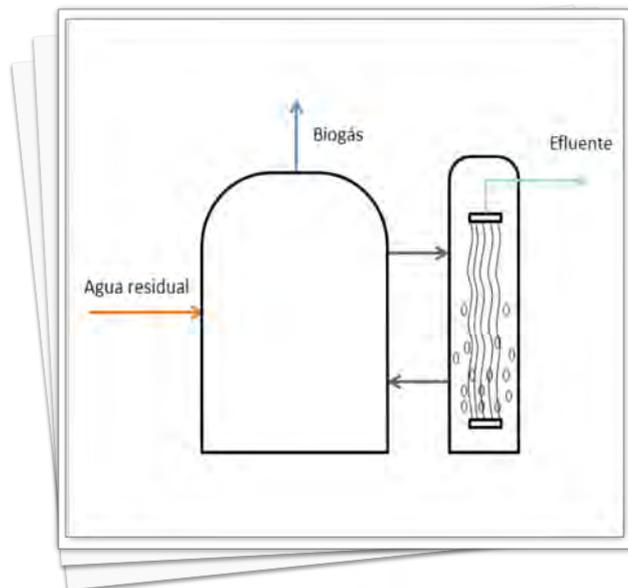


LIFE+ WOGAnMBR



LIFE+ WOGAnMBR  
LIFE 13 ENV/ES/000779

# Proyecto LIFE+WOGAnMBR



- Presentación del consorcio y stakeholder
- Problema a resolver
- Tecnología AnMBR
- **Objetivos**
- Resultados que se persiguen



# Objetivos del proyecto

## LIFE+WOGAnMBR



LIFE+ WOGAnMBR  
LIFE 13 ENV/ES/000779



- **Desarrollo de biorreactores anaerobios de membranas AnMBR** para el tratamiento sostenible de aguas residuales del sector agroalimentario
  - Desarrollo de tecnología alternativa a los procesos físico-químicos de desengrasado
  - Aprovechamiento del potencial energético de los contaminantes
- **Construcción de un piloto demostrativo** que permita su aplicación en el sector agroalimentario, en condiciones económica y técnicamente viable
  - Diseño y construcción de una planta piloto de demostración que **combina el tratamiento anaerobio y la ultrafiltración**
  - Optimización del sistema en condiciones reales





# Prototipo de demostración WOGAnMBR



LIFE+ WOGAnMBR  
LIFE 13 ENV/ES/000779



- Prototipo AnMBR compuesto por reactor anaerobio + tanque de membranas



- Puede ser transportada y operada *in situ* para la demostración a escala pre-industrial



- Equipos comerciales de dimensiones estándar (fácilmente escalable)

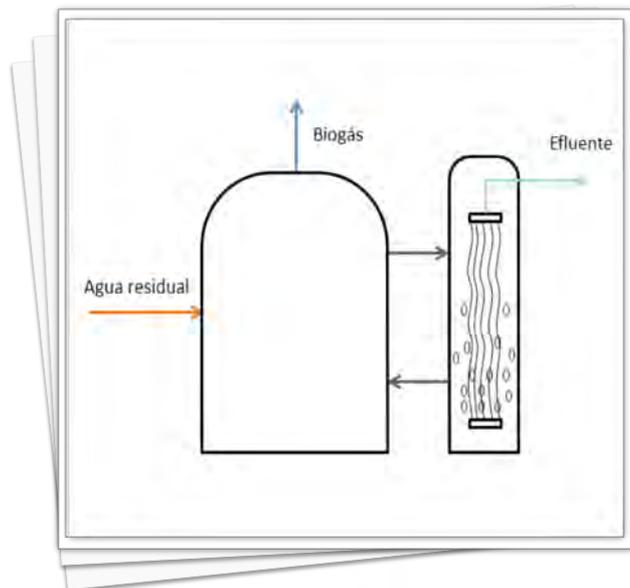
- Capacidad de tratamiento > 1 m<sup>3</sup>/d
- Membranas comerciales superficie > 20 m<sup>2</sup>
- Reactor anaerobio de un volumen > 5 m<sup>3</sup>





LIFE+ WOGAnMBR  
LIFE 13 ENV/ES/000779

# Proyecto LIFE+WOGAnMBR



- Presentación del consorcio y stakeholder
- Problema a resolver
- Tecnología AnMBR
- Objetivos
- Resultados que se persiguen



# Proyecto WOGAnMBR: RESULTADOS PERSEGUIDOS



LIFE+ WOGAnMBR  
LIFE 13 ENV/ES/000779



Reducción	100% en la adición de reactivos en el pre-tratamiento	0.5 – 1.0 C; 0.01 – 0.05 F; 0.1 – 0.2 NaOH (kg/m <sup>3</sup> )
	> 90% producción de fangos	40 – 70 fangos 20% (kg/m <sup>3</sup> )
	Emissiones gases efecto invernadero	0.2 – 0.25 kg CO <sub>2</sub> /kWh; 0.72 – 0.9 kg CO <sub>2</sub> /kg DQO
Valorización	100% de AyG	0.54 – 0.62 m <sup>3</sup> biogás/kg DQO; 5.8 – 7.0 kWh/m <sup>3</sup> biogás
	Concienciación de las ventajas medioambientales y económicas del uso racional del agua	

# LIFE+WOGAnMBR

LIFE 13 ENV/ES/000779

<http://life-woganmbr.eu>

<https://twitter.com/WOGAnMBR>