AGUASRESIDUALES.INFO

II Ciclo de 20 MasterClass

AGUASRESIDUALES.INFO

MasterClass 12

AGUASRESIDUALES.INFO

“Gemelos digitales como herramienta para el soporte a la toma de decisiones en EDAR mediante modelado CFD e Inteligencia Artificial”

13 ABRIL

16:30 h. española

Javier Climent

CEO en HYDRENS

II Ciclo de 20 MasterClass
AGUASRESIDUALES.INFO

¿PUEDE LLEGAR A SER EL CFD UNA HERRAMIENTA DE CONTROL DE PROCESO?

MasterClass patrocinada por:
HYDRENS
HYDRODYNAMIC & ENVIRONMENTAL SERVICES

VIRAL

GEMELO DIGITAL

- Objetivo: CFD para la operación
- Limitación: Coste computacional
- Habilitador: Artificial intelligence

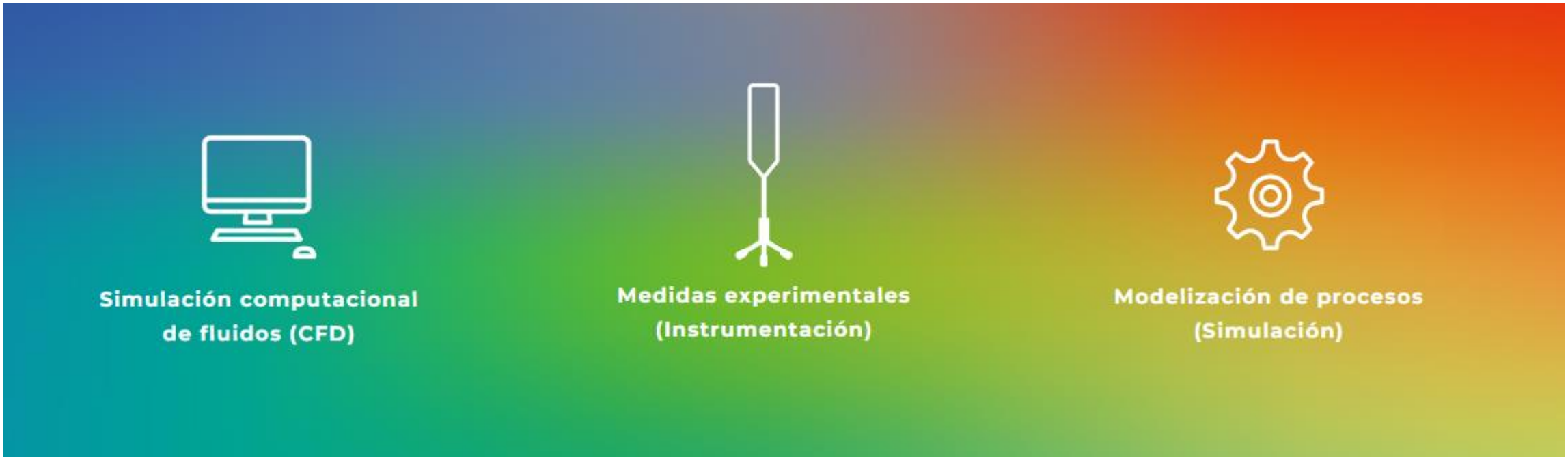
IA COMO ACELERADOR DE CÁLCULO CFD

II Ciclo de 20 MasterClass
AGUASRESIDUALES.INFO

MasterClass patrocinada por:
HYDRENS
HYDRODYNAMIC & ENVIRONMENTAL SERVICES

¿Qué es HYDRENS?

Consultoría medioambiental cuyo objetivo se centra en ofrecer **soluciones tecnológicas innovadoras** basadas en la mejora del **comportamiento fluidodinámico**, para incrementar el **rendimiento de los procesos.**



II Ciclo de 20 MasterClass
AGUASRESIDUALES.INFO

¿Quienes somos?

MasterClass patrocinada por:


Javier Climent
– CEO –


Jose Vilarroig
– CTO –


Rosario Arnau
– Jefa de proyectos –


Pablo Carratalà
– Ingeniero CFD –


Rubén García
– Coordinador de Proyectos I+D –


Luis Caja
– Ingeniero simulación de procesos –

GFM Grupo Fluidos Multifásicos
UNIVERSITAT JAUME·I

HYDRENS
HYDRODYNAMICS & ENVIRONMENTAL SERVICES

2023 Consolidation of HYDRENS HYDRENS HYDRODYNAMIC & ENVIRONMENTAL SERVICES

2019 HYDRENS Launch

2018 CFD in Drinking water and new sectors

2017 Participation in international forums (Awards)

2016 Financial projects about CFD (Open Source software development)

2015 CFD-ASM Implementación modelos bioquímicos

2014 Engineering works in WWTP and New instrumentation adquisition

2013 First CFD case validated experimentally in WWTP

2012 CFD combined with Experimental studies in WWTP

2011 CFD references in other sectors

Difusión de resultados (artículos, congresos, etc.)

"Best Paper Award" of the session of CFD Modelling in the Congress "FICWTMod2017" organized by the IWA and celebrated in Palermo, 2017.

Scientific article. "A comprehensive hydrodynamic analysis of a full-scale oxidation ditch using Population Balance Modelling in CFD simulation". Chemical Engineering Journal. ***Submitted***

Scientific article. "Retroffiting of the full scale biological reactor using CFD". Chemical Engineering Journal, 348 (**2018**) 1-14.

Scientific article. "CFD
biokinetics". Chemical En

Conference Proceedings.
bioreactor". Oral commu
celebrated in Palermo, Ma

Conference Proceedings.
Clarifiers of WWTPs. Ora
and celebrated in Palermo,

Conference Proceeding
APPLICATIONS". Oral
Environment Engineering
February **2017.**

Conference Proceedings. "Two-phase flow CFD simulation of hydrodynamics coupled with biological reactions in an aerated biological reactor". Oral communication in Congress "IWA World Water Congress & Exhibition" organized by the IWA and celebrated in Brisbane, October **2016.**

Conference Proceedings. "Hydrodynamics and sedimentation CFD modelling of a full-s secondary clarifier in a transient state performance". Poster in Congress "IWA World W Congress & Exhibition" organized by the IWA and celebrated in Brisbane, October **2016.**

Conference Proceedings. "Implementation of biochemical models ASM1 y ASM2d in a CFD model of a secondary stage of a WWTP". Oral communicati eatment META2016, celebrated in Madrid, 20 and 21 June **20**

Conference Proceedings. "CFD model ıe anoxic zone of an activated sludge process of WWTP". Pc Aqualia, celebrated in **2016.**

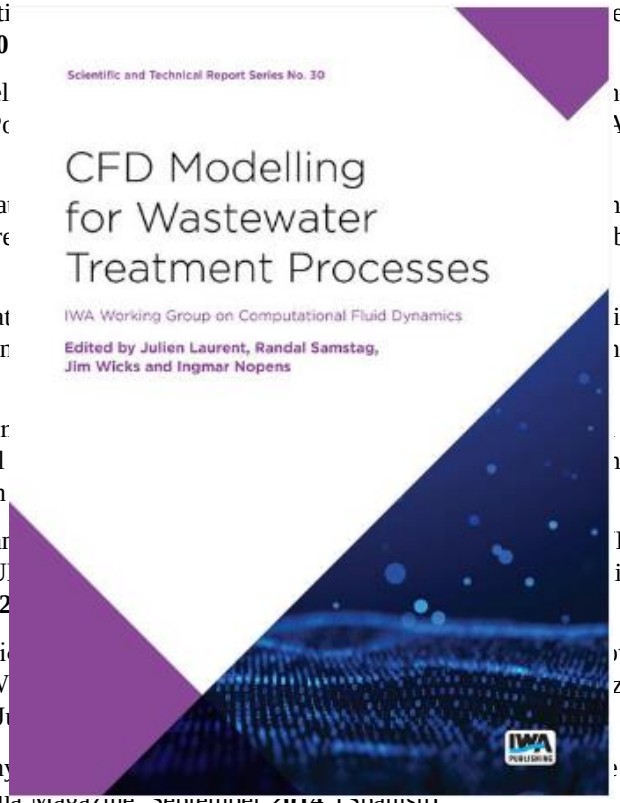
e Proceedings. "CFD simula ı full-scale biological rformance". Poster in Congre brated in Jerez, June

e Proceedings. "CFD simulat ivated sludge process ". Oral communication in Cor ıized by the IWA and in Lisbon, September **2014**.

e Proceedings. "Hydrodynar tracer techniques to ıe efficiency of a biological ıgress & Exhibition" by the IWA and celebrated in

e Proceedings. Oral comr ITH BIOLOGICAL NS IN ACTIVATED SLU iversity of Ilmenau, in Ilmenau (Germany), July **2**

Conference Proceedings. "Computati ow behaviour inside anaerobic digester tank". Poster in "W zed by the IWA and celebrated in Santiago de Compostela, Ju



Technical review "New tools for hy e design, control and optimization of WWTP processes". Iagua Magazine, September **2014**. (Spanish)

Technical review "Modeling and optimization of the sedimentation process in a secondary decanter using CFD techniques". Water Technology Published in January **2013**. Retema Magazine (Spanish)

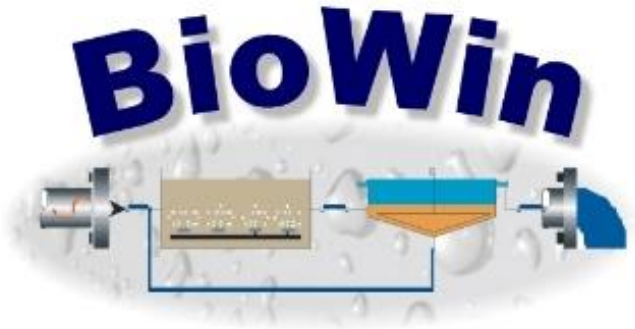
II Ciclo de 20 MasterClass
AGUASRESIDUALES.INFO

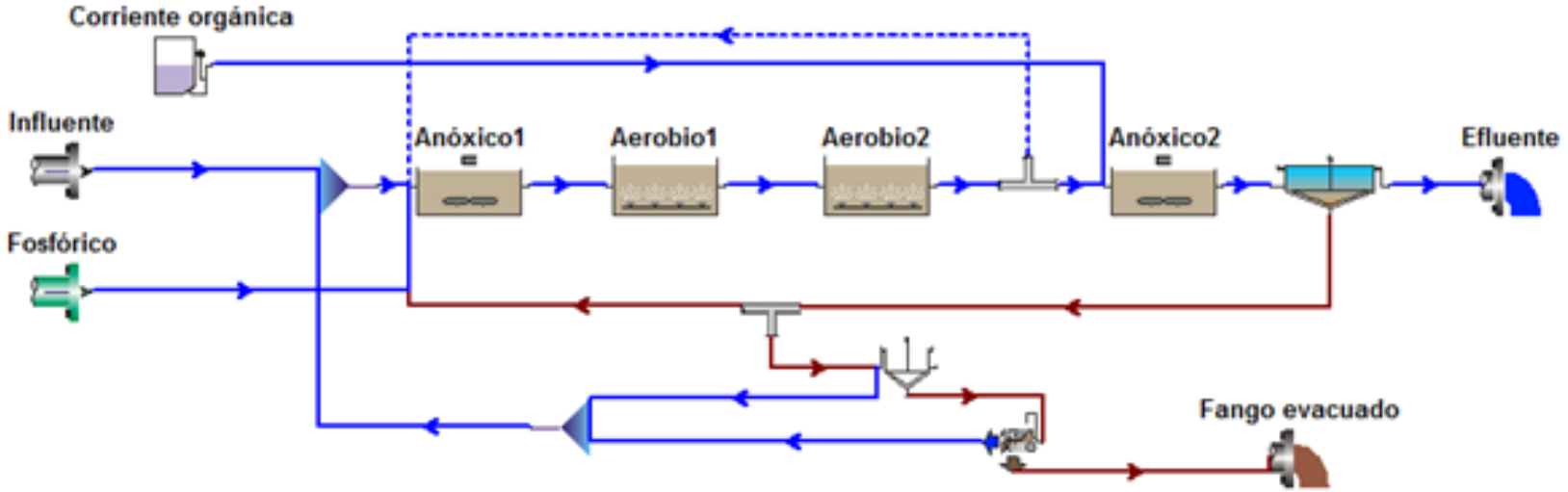
Herramientas de simulación de proceso en EDAR

MasterClass patrocinada por:
HYDRENS
HYDRODYNAMIC & ENVIRONMENTAL SERVICES

Objetivos:

- *Elaboración del modelo "wide-plant" de la EDAR*
- *Diseño del funcionamiento actual de la EDAR*
- *Cálculo del rendimiento de depuración*
- *Estudio de alternativas de control de proceso*
- *Implementación de mejoras a escala real*





II Ciclo de 20 MasterClass
AGUASRESIDUALES.INFO

Optimización hidrodinámica y rediseño de reactores biológicos

MasterClass patrocinada por:

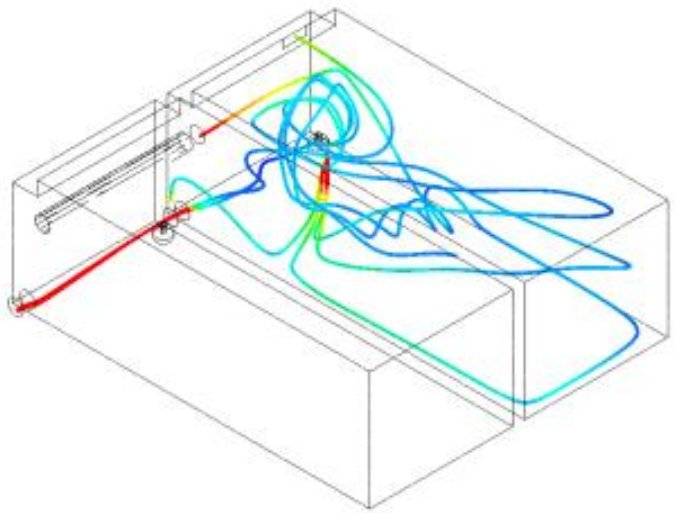
HYDRENS
HYDRODYNAMIC & ENVIRONMENTAL SERVICES

Objetivo:

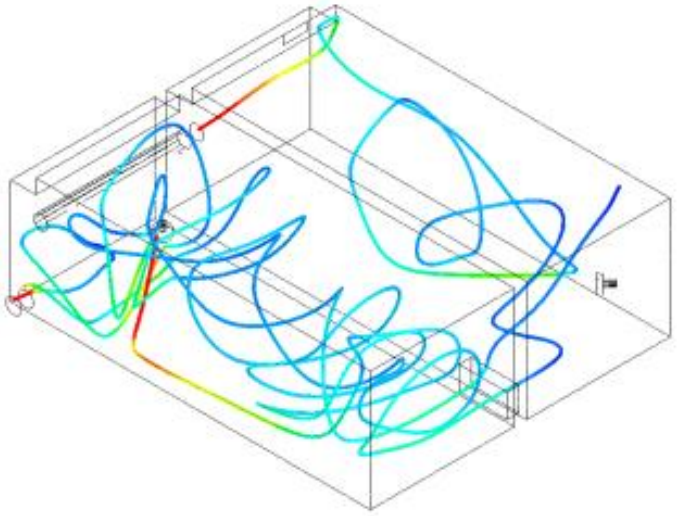
- **Diagnóstico del rendimiento hidrodinámico de reactores biológicos, optimización (reubicación de elementos internos) y modernización (proceso y rediseño).**

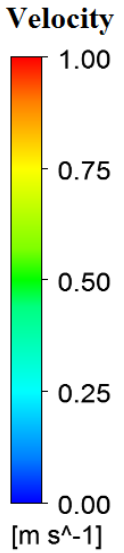
- DTR para mejorar el comportamiento hidrodinámico (Trazadores fluorescentes).
- CFD para estudiar modificaciones (bafles, agitadores, recirculaciones…).

ORIGINAL

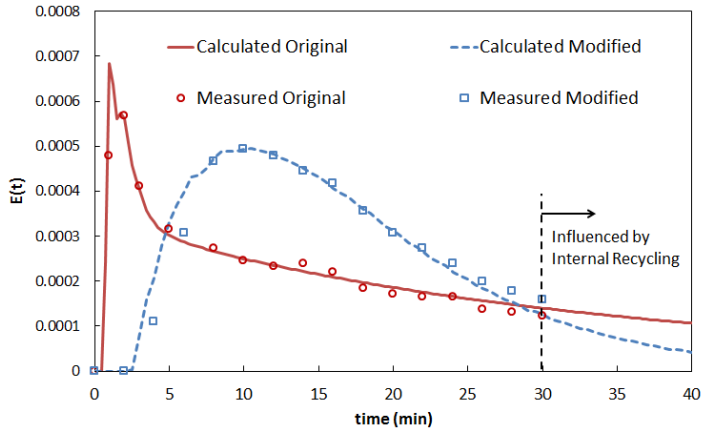


MODIFICADA





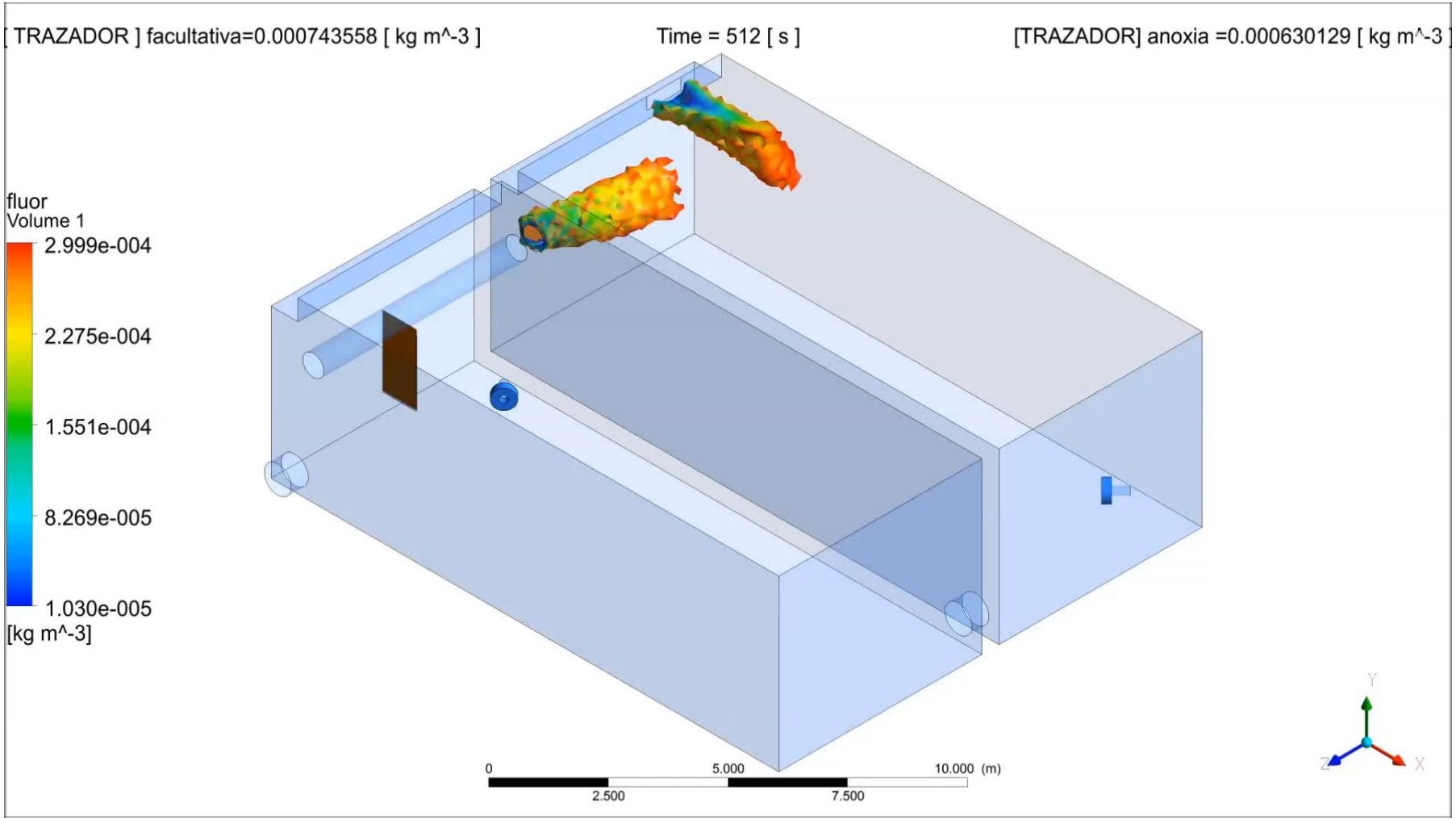
DTR



II Ciclo de 20 MasterClass
AGUASRESIDUALES.INFO

Optimización hidrodinámica y rediseño de reactores biológicos

MasterClass patrocinada por:
HYDRENS
HYDRODYNAMIC & ENVIRONMENTAL SERVICES



Eficiencia en la eliminación de nutrientes en reactores biológicos

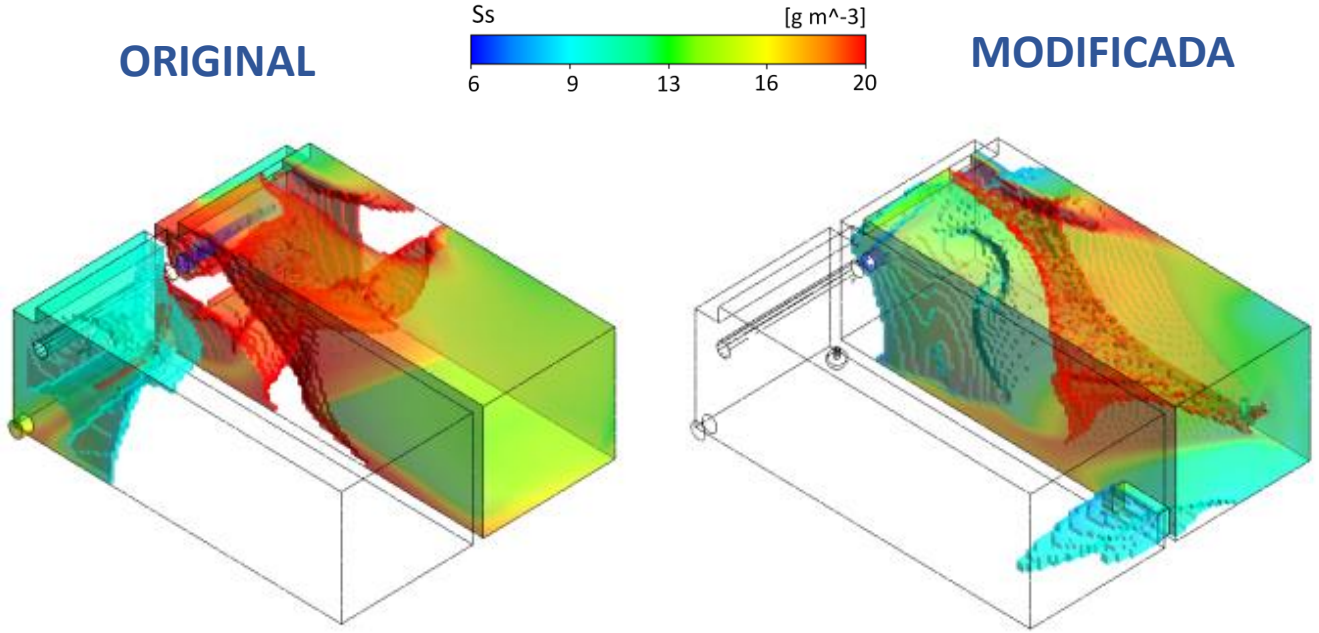
MasterClass patrocinada por: HYDRENS HYDRODYNAMIC & ENVIRONMENTAL SERVICES

Objetivo:

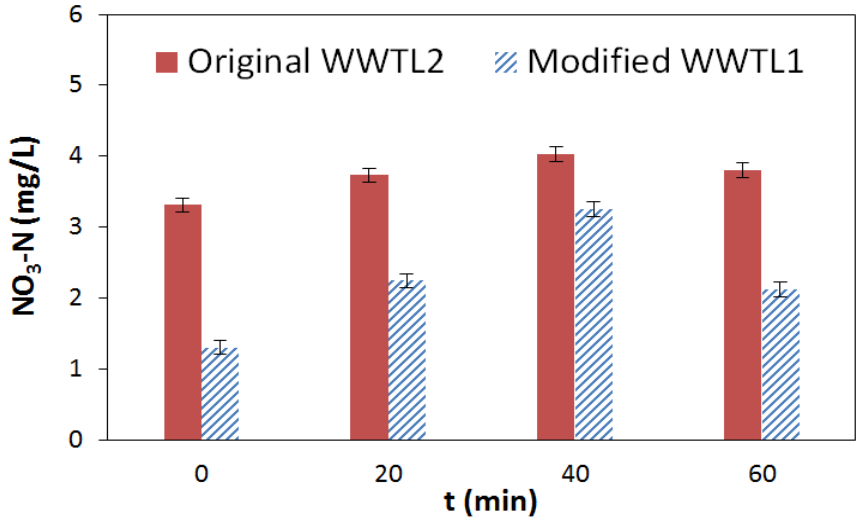
- **Optimización de la eliminación de nutrientes basándose en mejoras hidrodinámicas.**
- **Mejorar la eficiencia en el consumo de materia orgánica.**

- Implementación de modelos ASM.
- Simulaciones dinámicas del proceso de control completo.

ORIGINAL



MODIFICADA

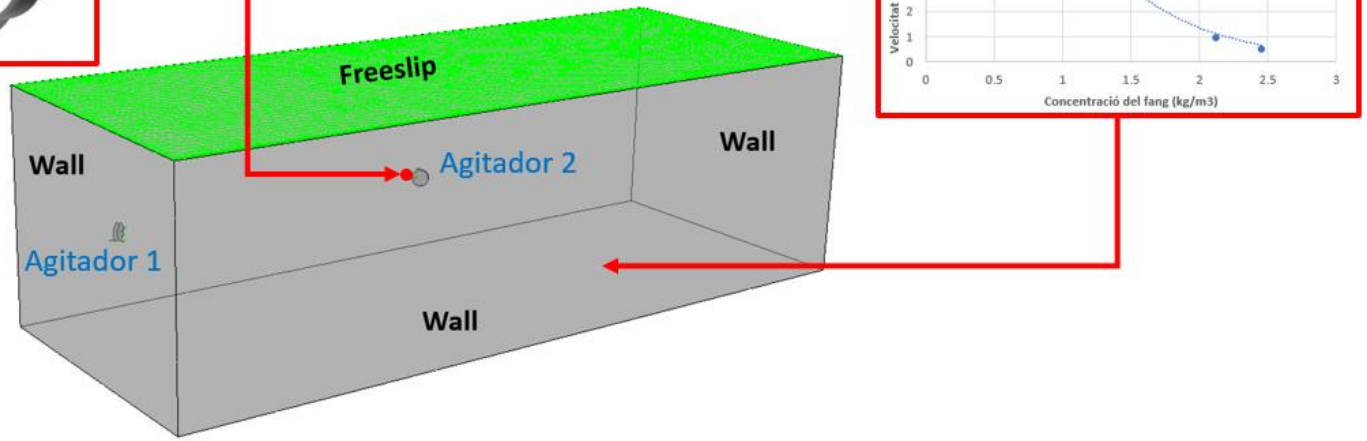


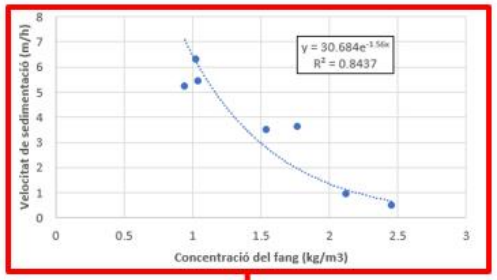
II Ciclo de 20 MasterClass
AGUASRESIDUALES.INFO

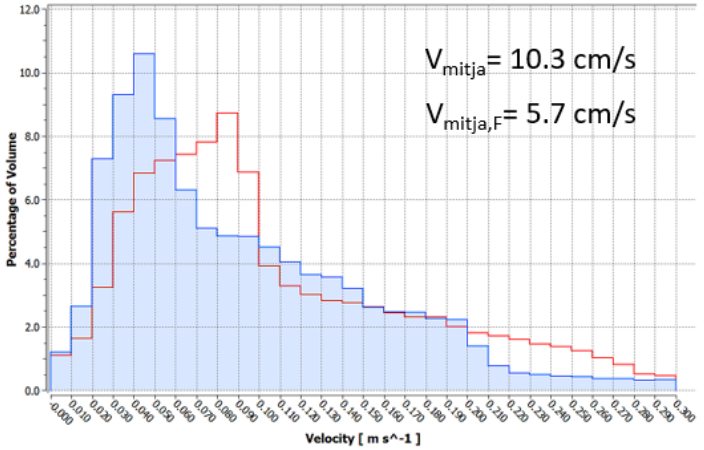
Posicionamiento de agitadores en tanques

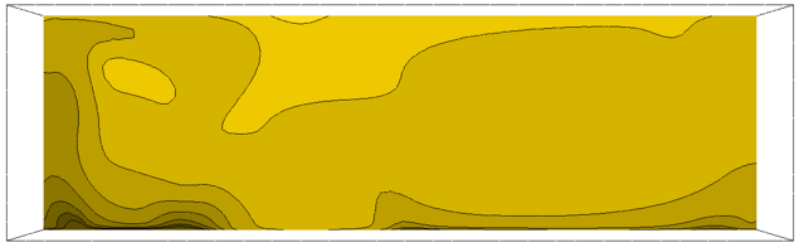
MasterClass patrocinada por:

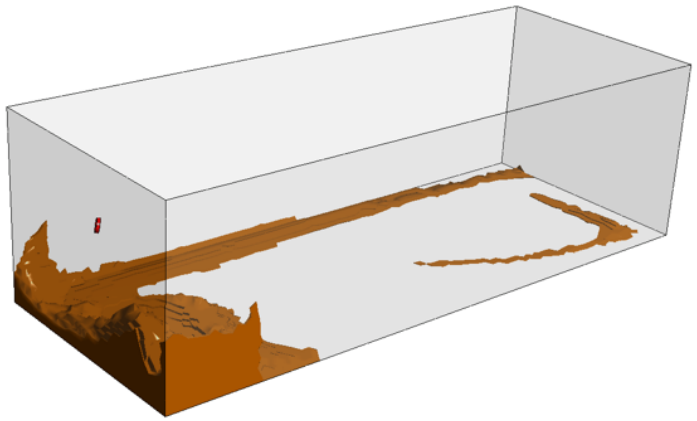
Optimización del mezclado:





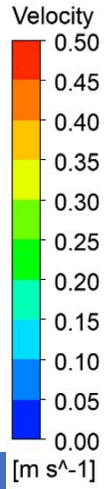


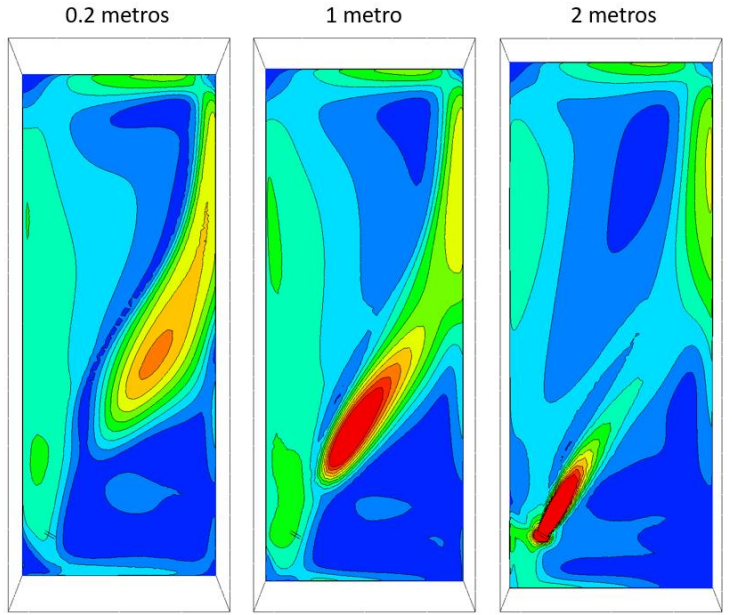




floac.Mass Concentration [kg m^-3]

2.90 2.92 2.94 2.96 2.98 3.00 3.02 3.04 3.06 3.08 3.10



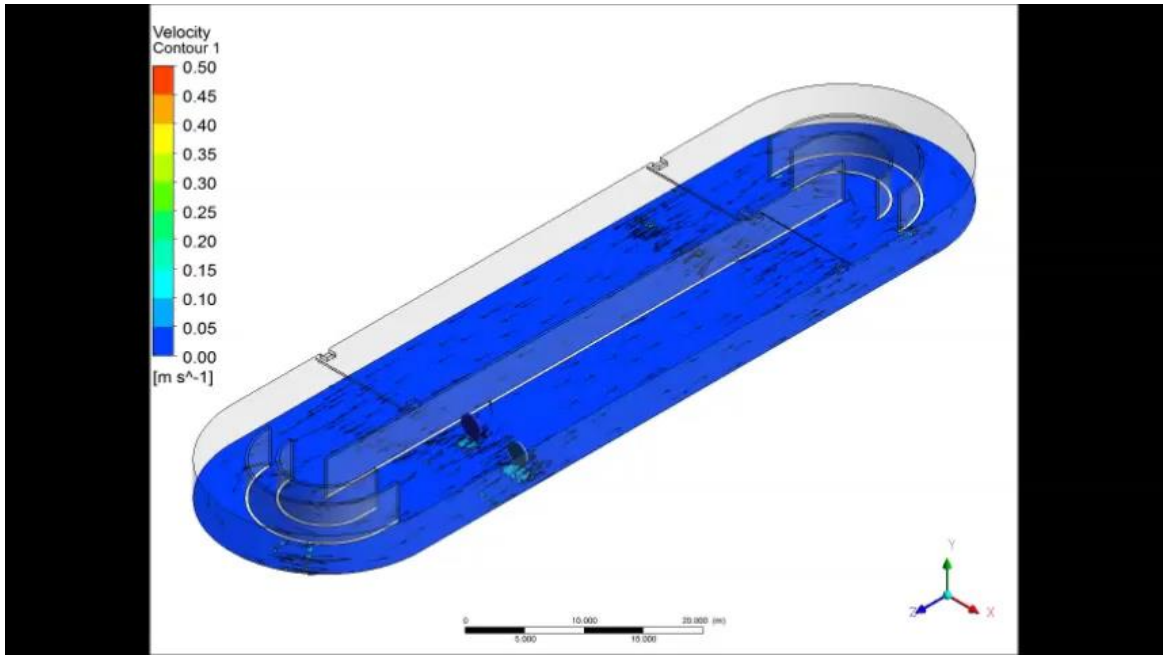


Optimización de diferentes configuraciones

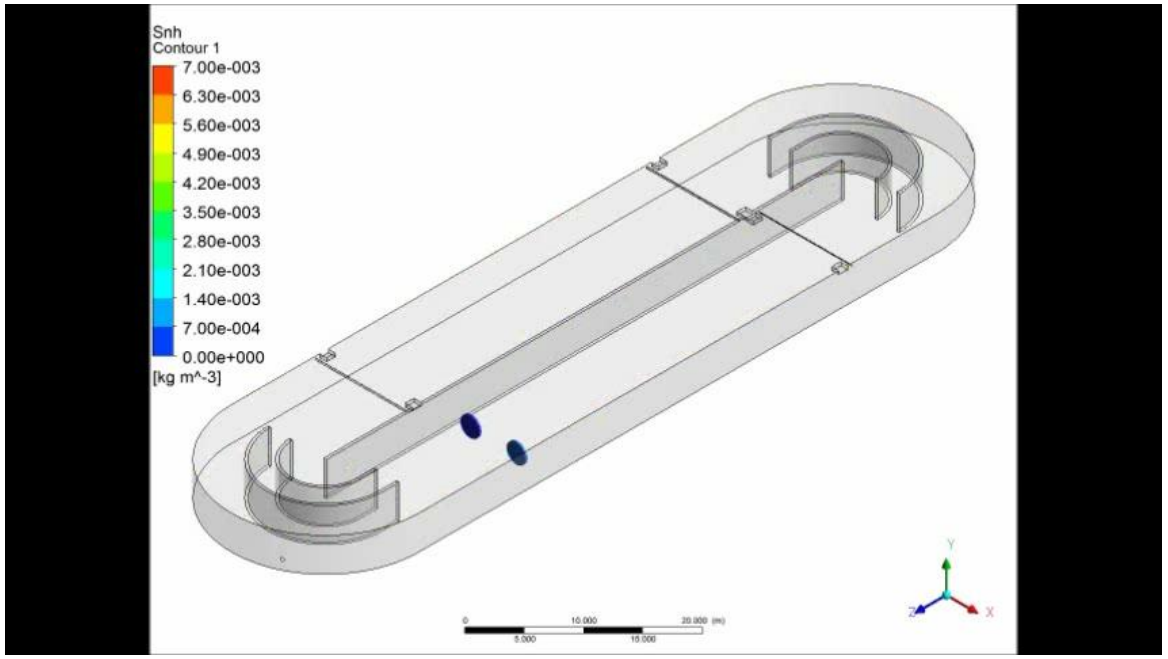
Objetivo:

- Evaluar las zonas aerobias y anóxicas en función de los sistemas mecánicos de aireación disponibles.

Hidrodinámica



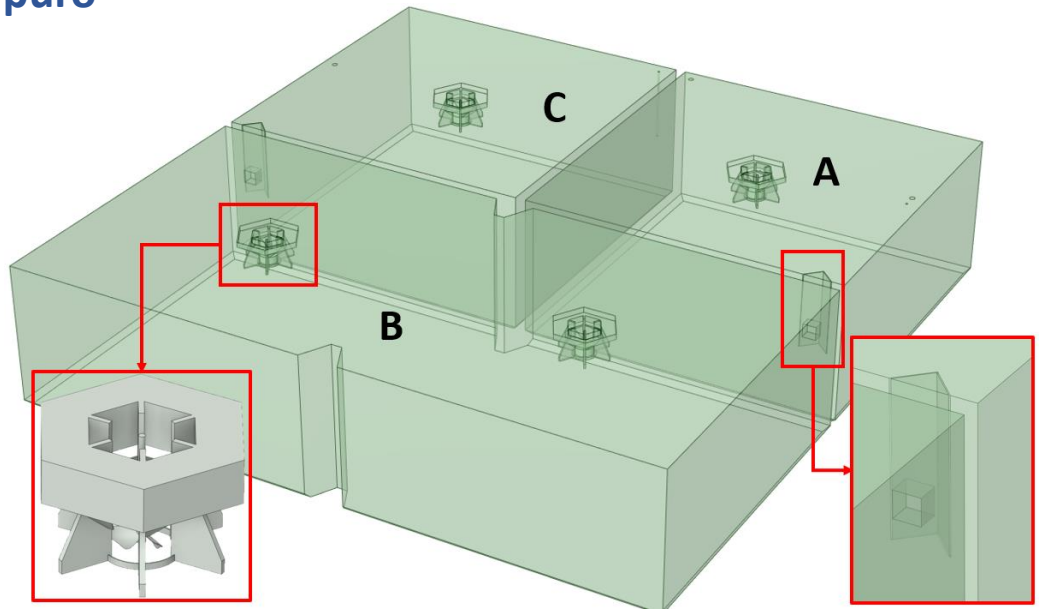
Bioquímica

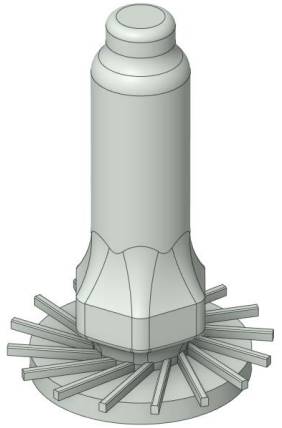


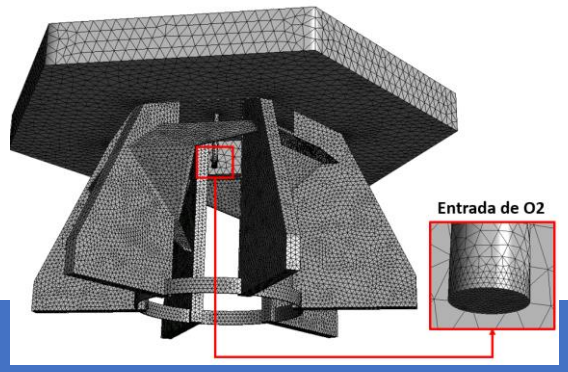
Modelización y selección de equipos

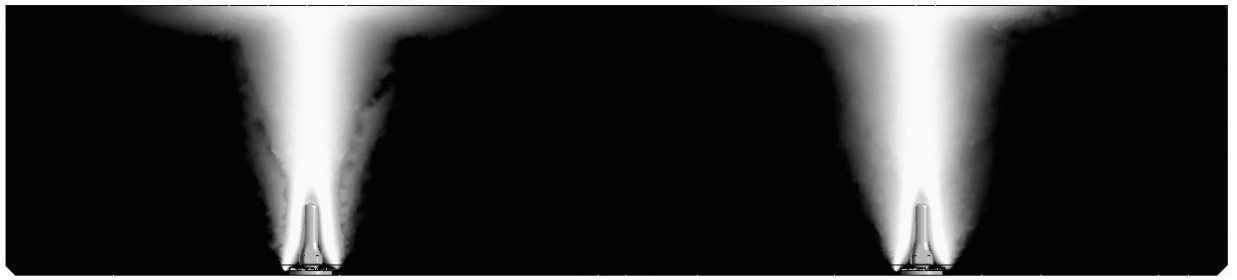
Objetivo:

- Optimización del reparto de oxígeno puro









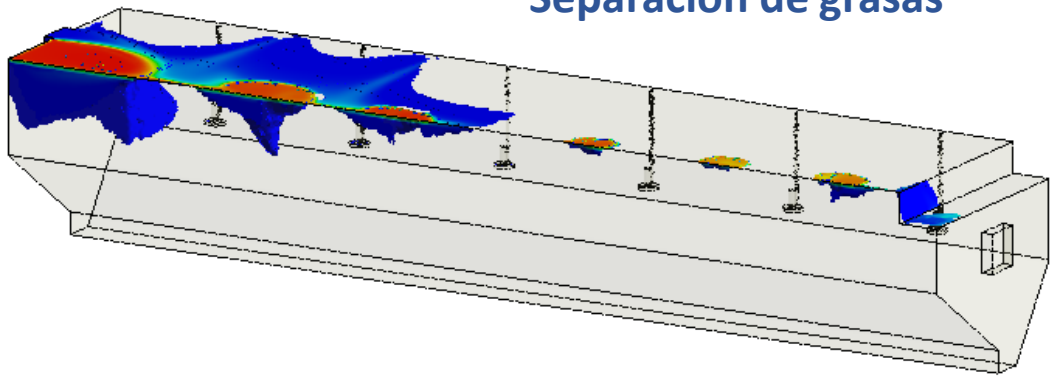
II Ciclo de 20 MasterClass
AGUASRESIDUALES.INFO

Modelización multifase (Desarenador desengrasador)

MasterClass
patrocinada por:

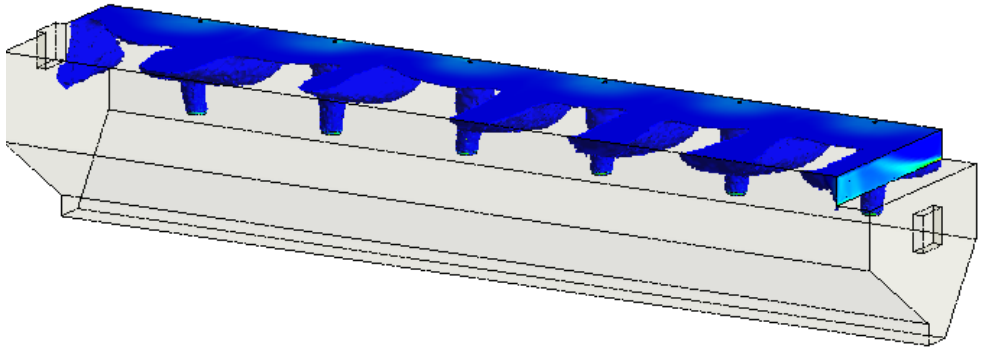
Desarenador desengrasador

Separación de grasas

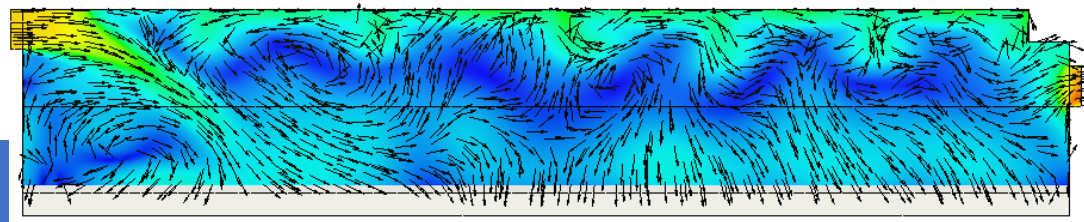


Seguimiento de trayectorias de arenas por tamaños de partícula

Modelización multifásica con aeración y sólidos



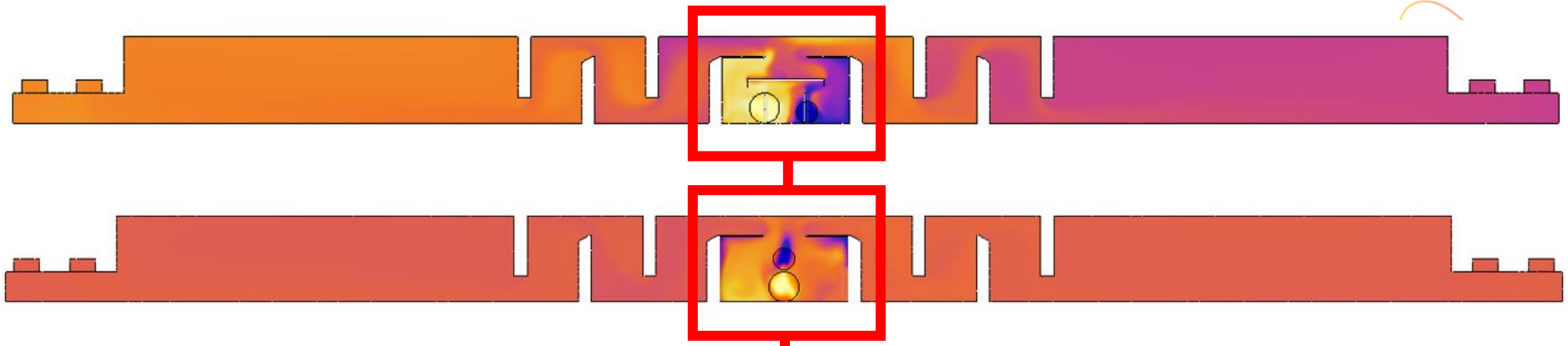
Distribución del flujo

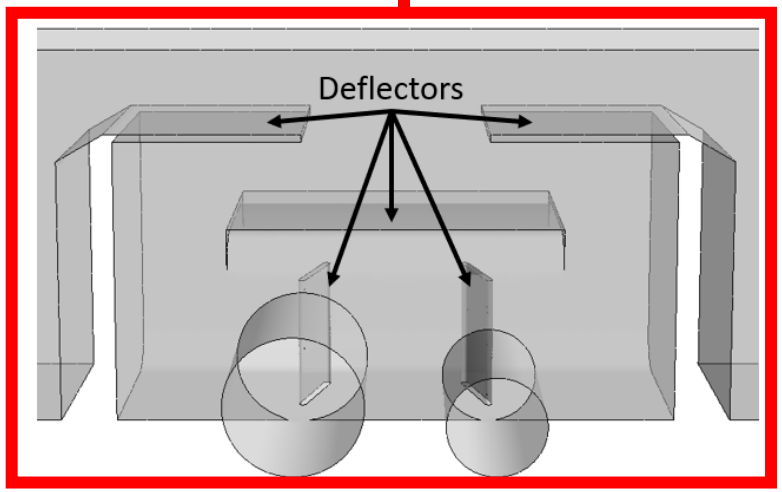


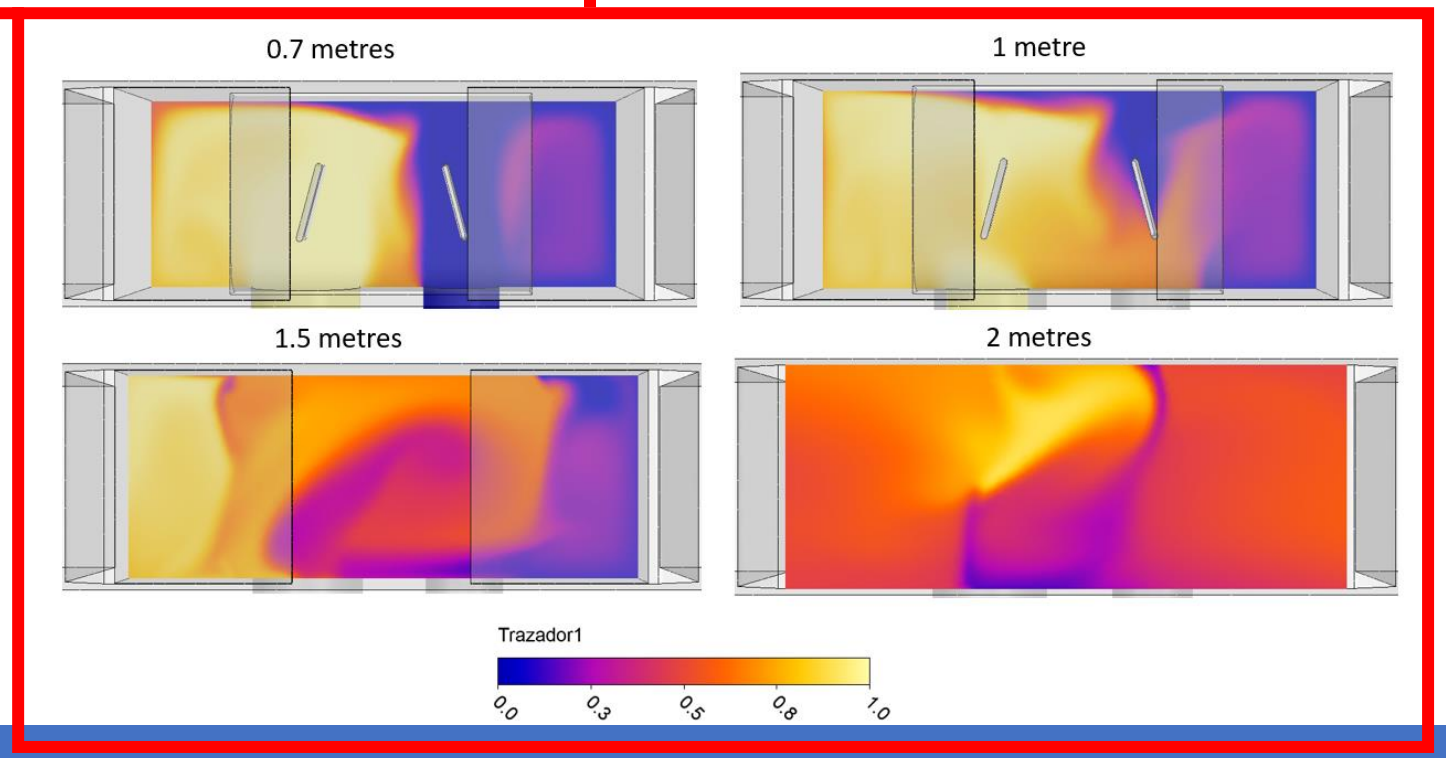
Arquetas y canales de reparto

Objetivo:

- Trazadores virtuales







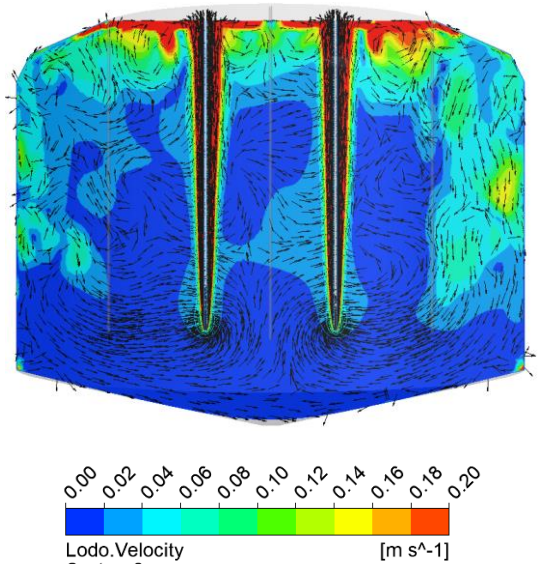
II Ciclo de 20 MasterClass
AGUASRESIDUALES.INFO

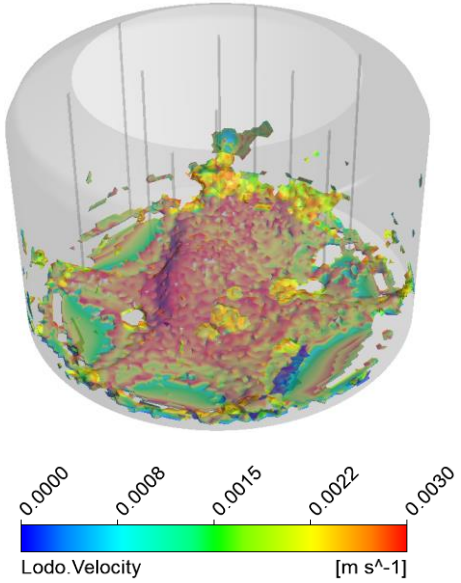
Optimización del proceso de digestión anaerobia

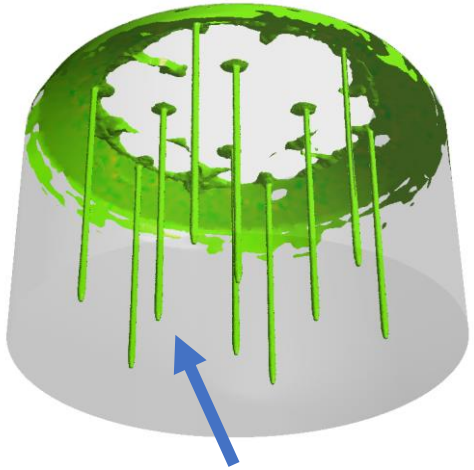
MasterClass patrocinada por:

HYDRENS
HYDRODYNAMIC & ENVIRONMENTAL SERVICES

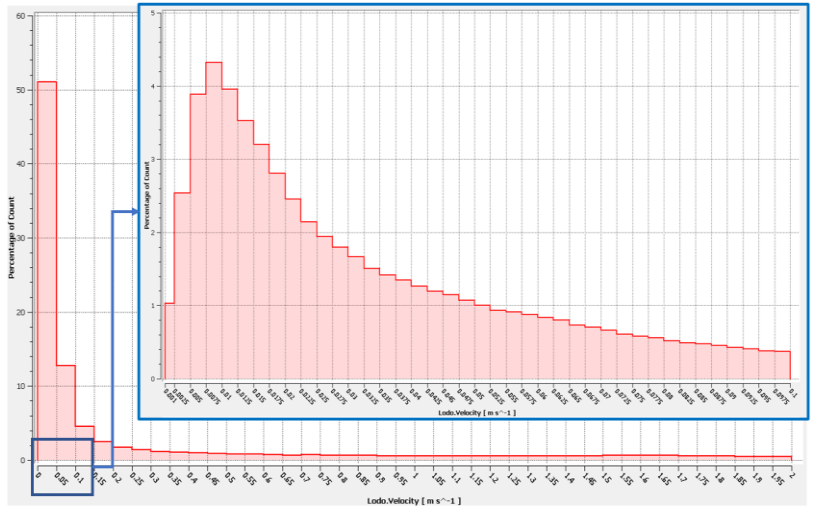
Objetivo: Estudio con trazadores inertes en un sistema de agitación mediante lanzas de biogás.

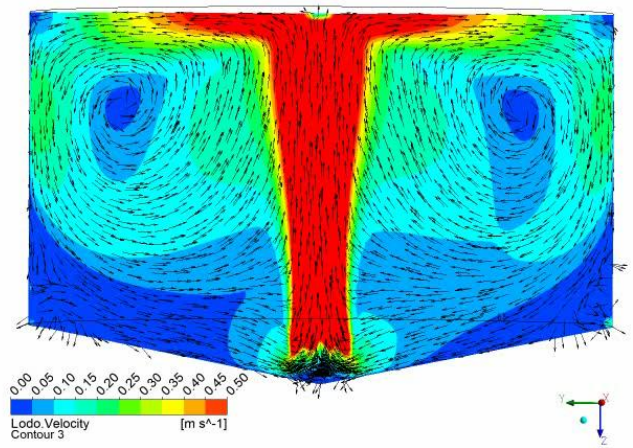


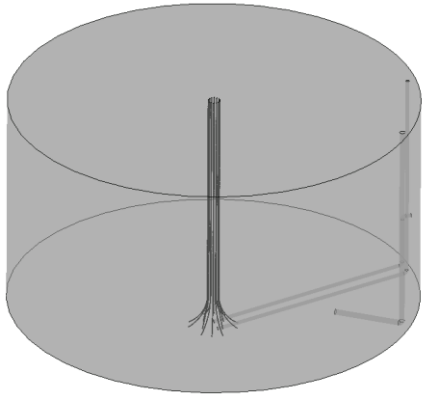


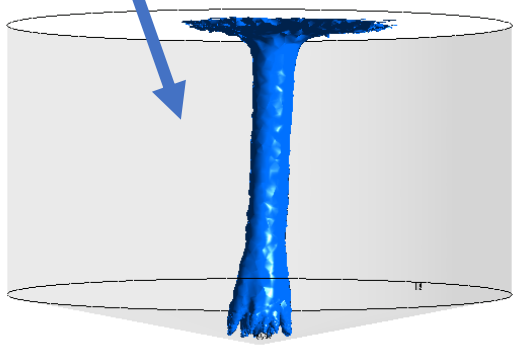


Volumen ocupado por el gas inyectado

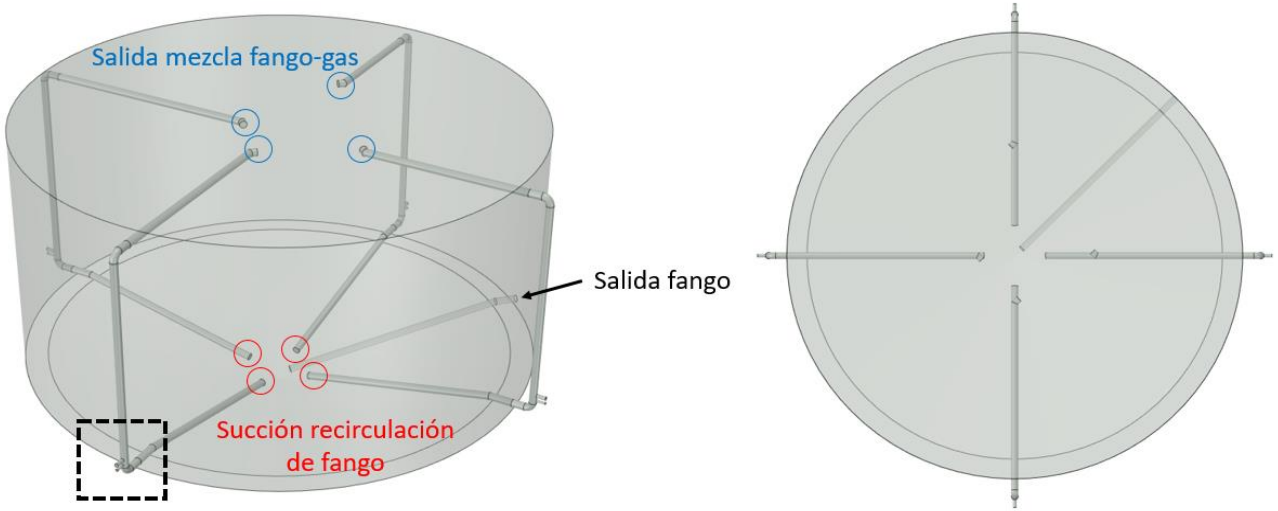




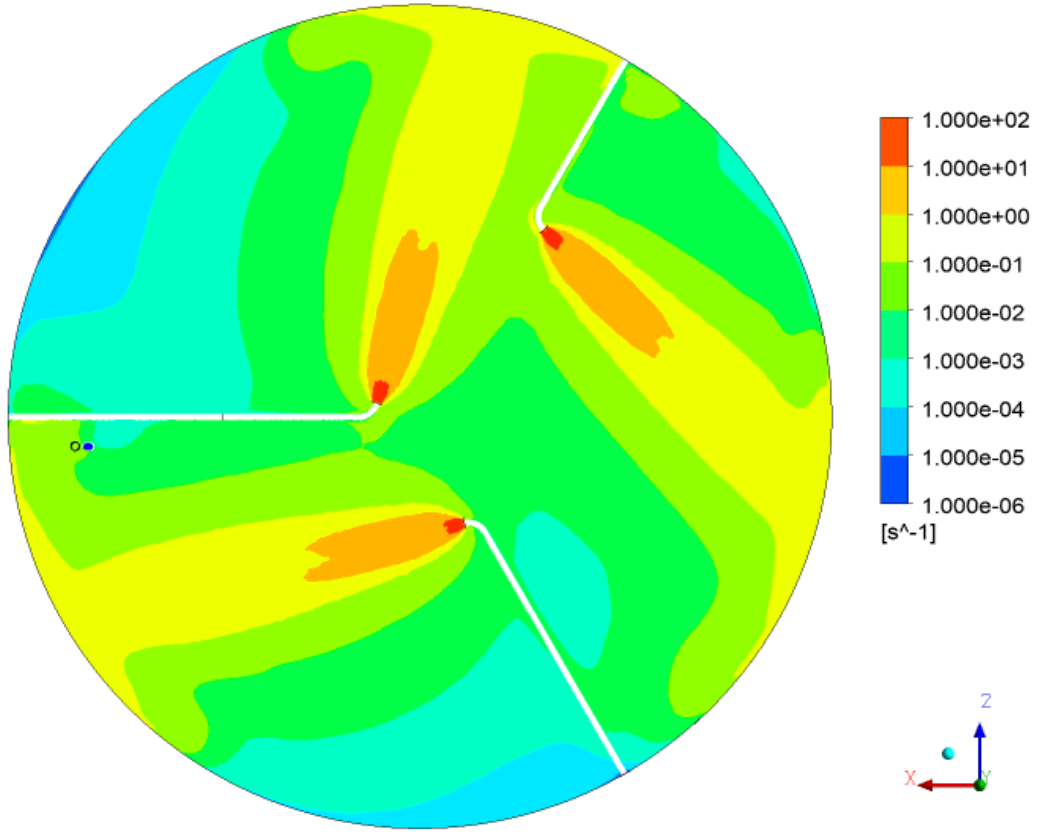


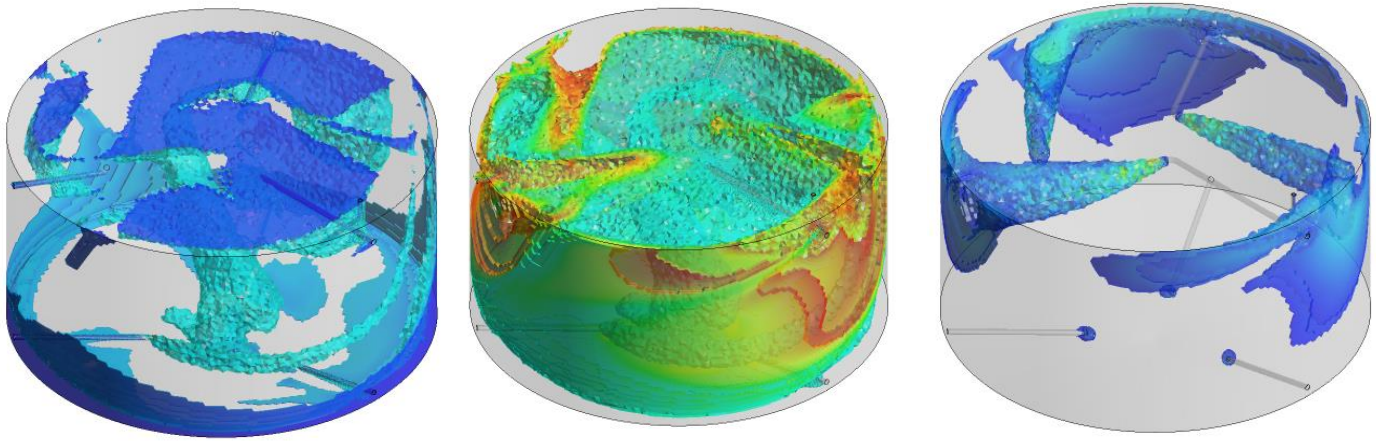


Optimización del proceso de digestión anaerobia



Gradiente local de velocidad





Vel<0,03 m/s | 0,05 m/s <Vel<0,1 m/s | Vel>0,1 m/s

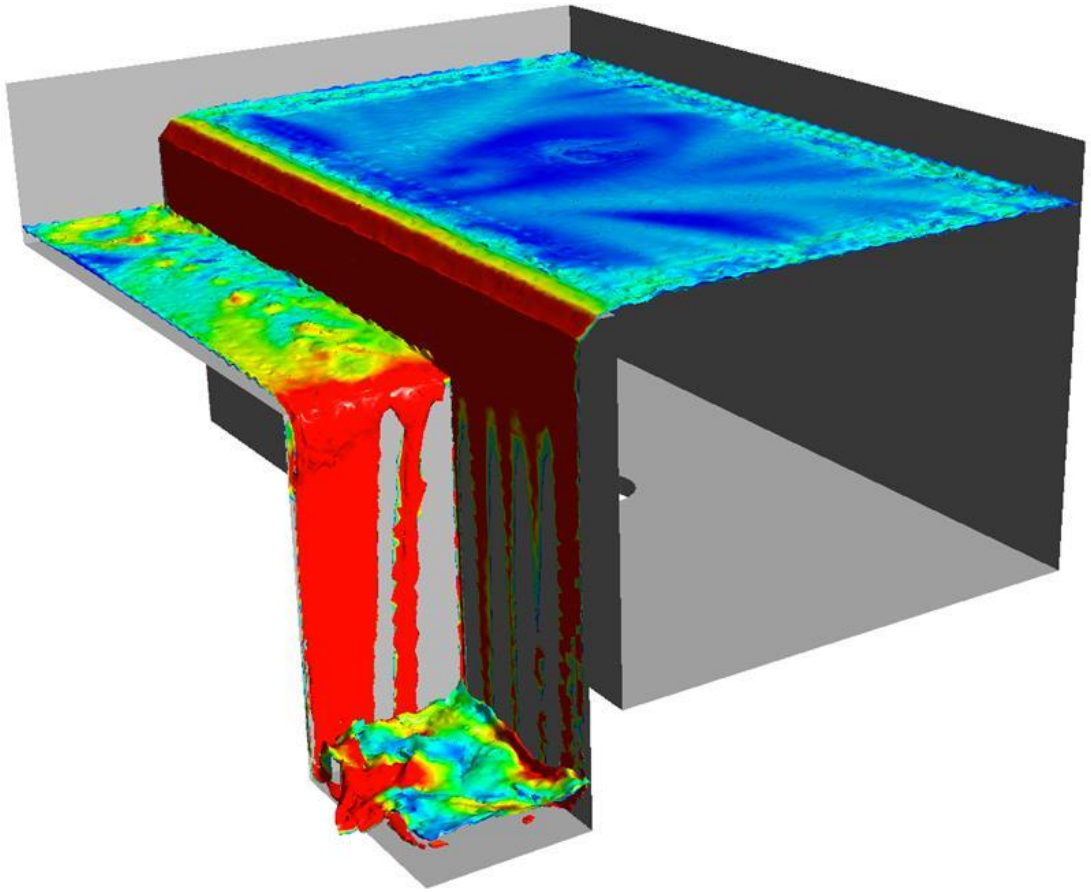
II Ciclo de 20 MasterClass
AGUASRESIDUALES.INFO

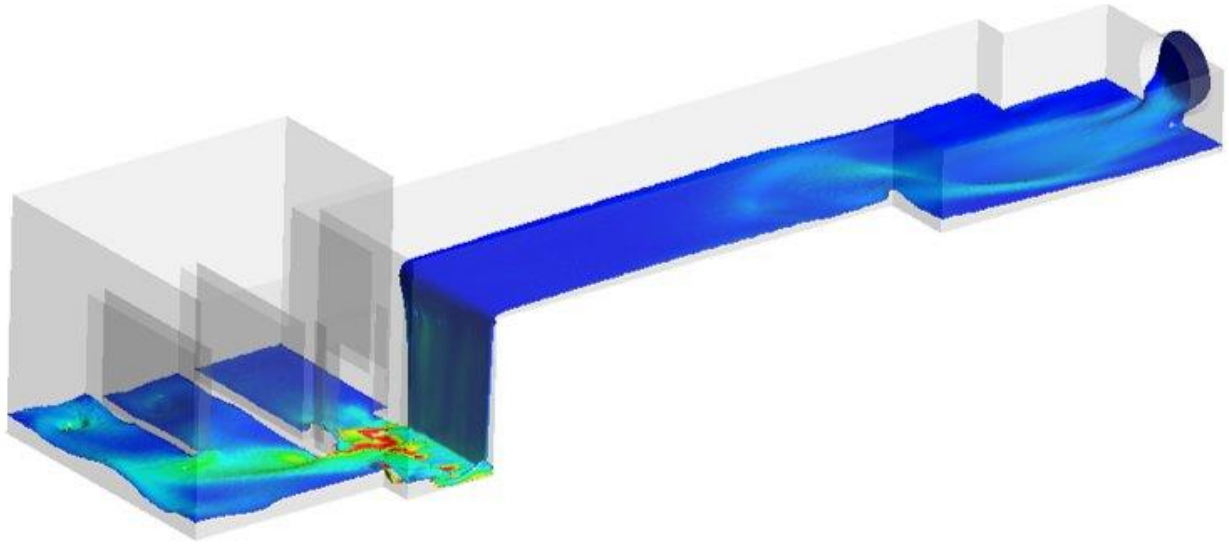
Aliviaderos en EDAR, EBAR y colectores

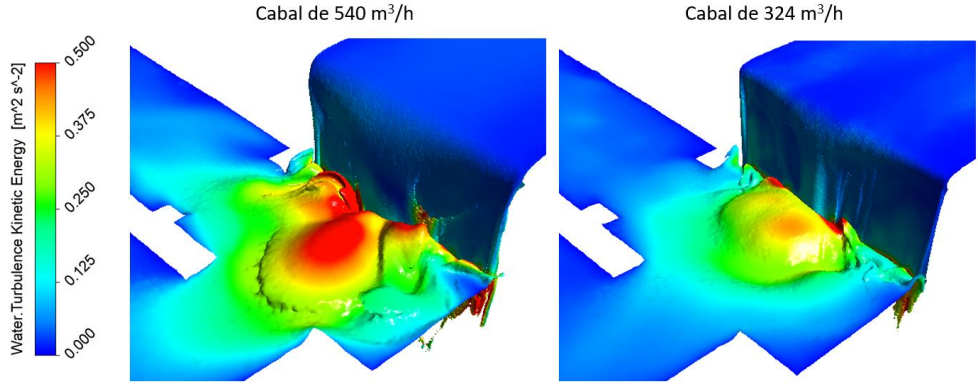
MasterClass patrocinada por:

HYDRENS
HYDRODYNAMIC & ENVIRONMENTAL SERVICES

Objetivo: Determinar curva de gasto, capacidad máxima hidráulica de tratamiento en EDAR
Mejora en la operación del proceso para minimizar la transferencia de H2S y mejorar su captación







II Ciclo de 20 MasterClass AGUASRESIDUALES.INFO

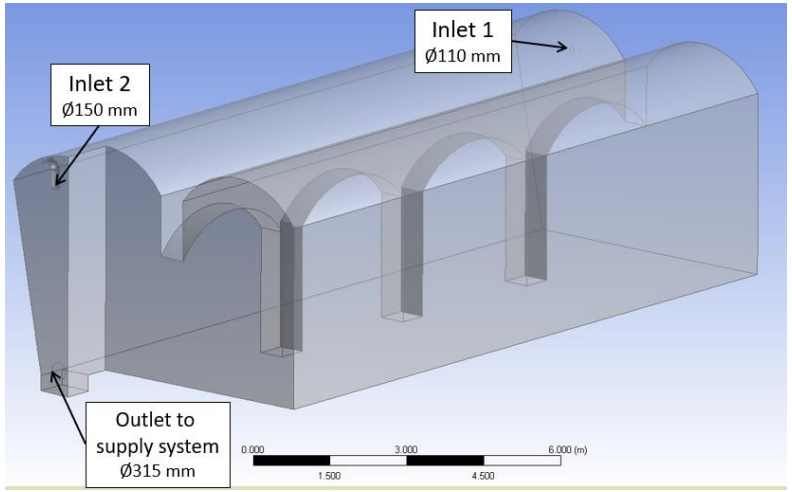
Optimización de procesos en ETAP (Decantador Superpulsator)

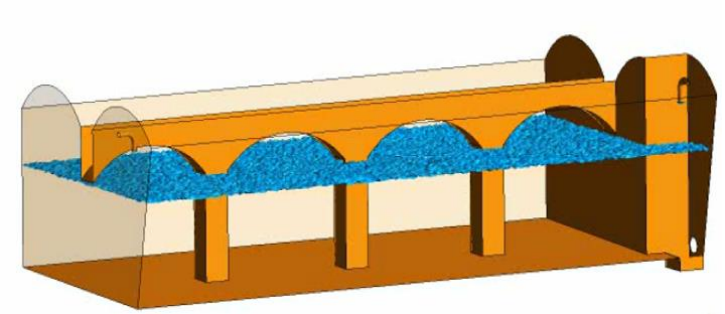
MasterClass patrocinada por: HYDRENS HYDRODYNAMIC & ENVIRONMENTAL SERVICES

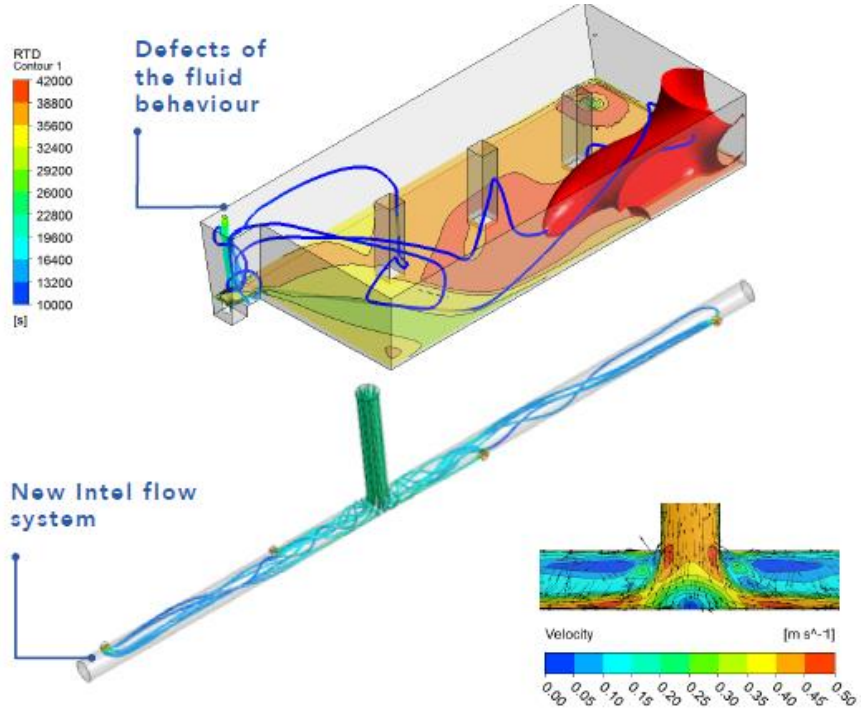
Objetivo:

- **Mejora en el mezclado para asegurar las concentraciones establecidas por consigna en la salida**

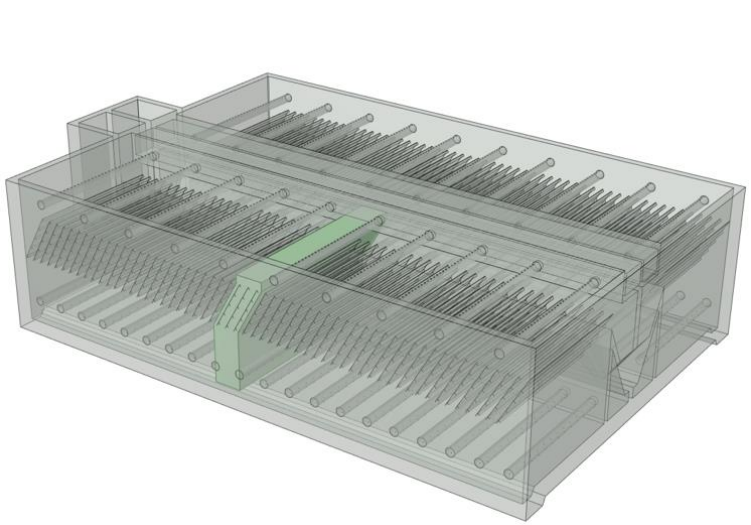
- Desarrollo CFD de modelos que simulan la hidrodinámica.
- Determinar las localizaciones óptimas de entradas y salidas para maximizar la dilución de nitrato
- Reducir los volúmenes muertos para asegurar una correcta cloración
- Simulaciones en estado transitorio para determinar el tiempo de retención
- Modelización de la generación de Trihalometanos.

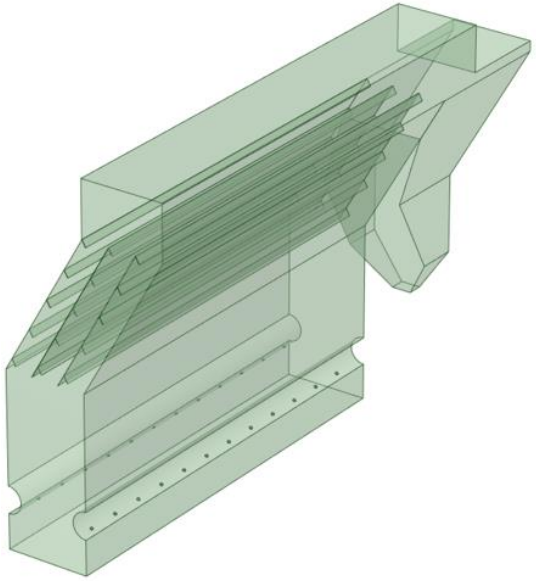


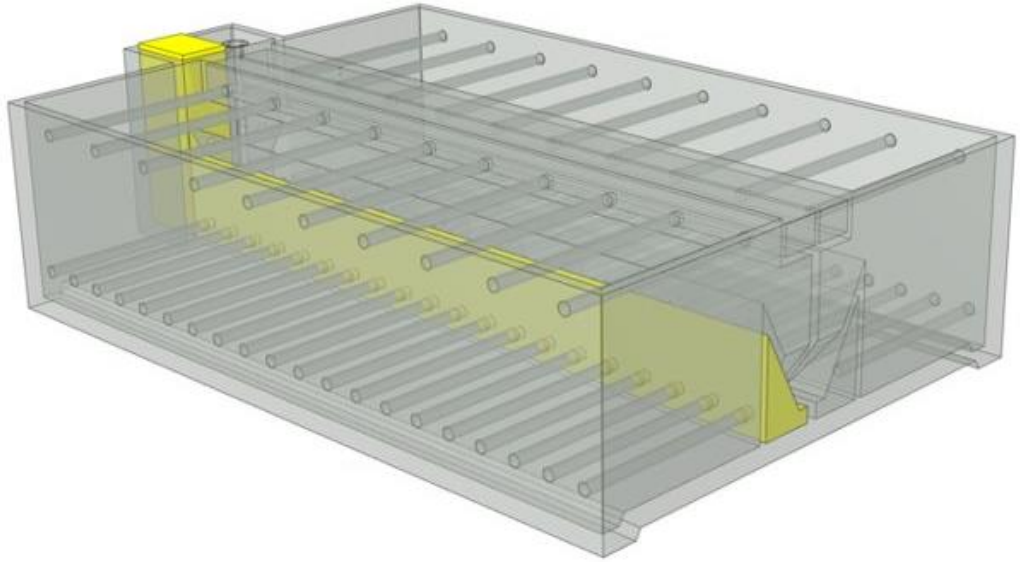


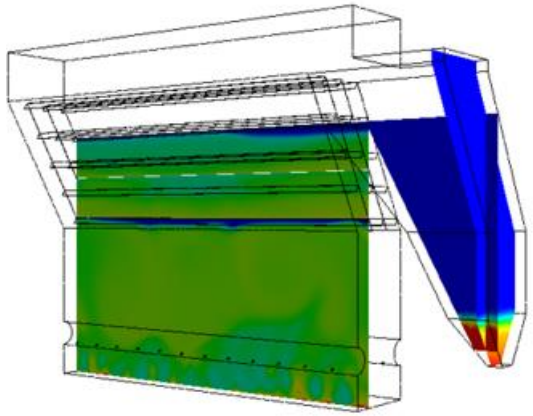


Optimización de procesos en ETAP (Decantador Superpulsator)

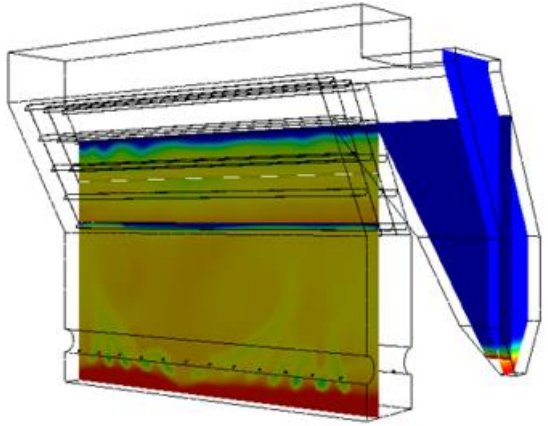




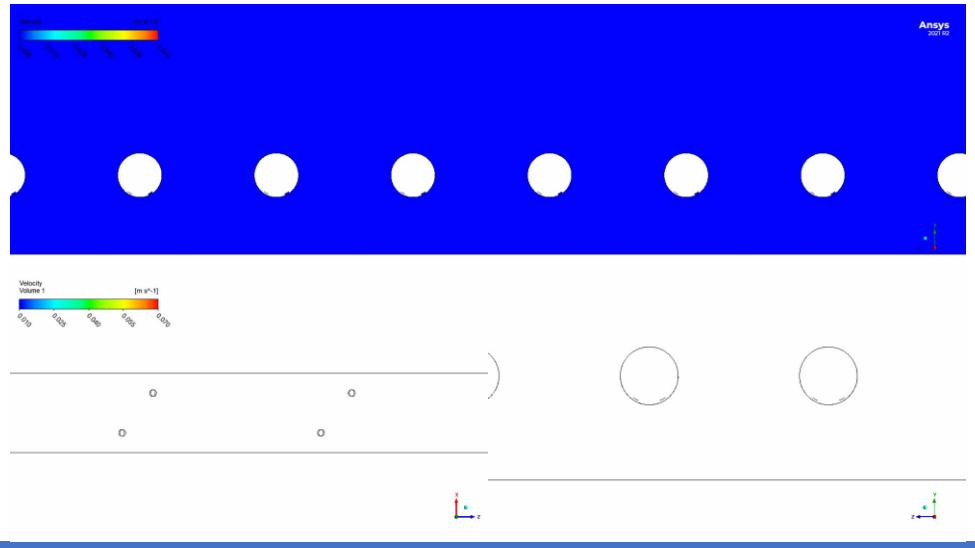




Caudal verano



Caudal invierno



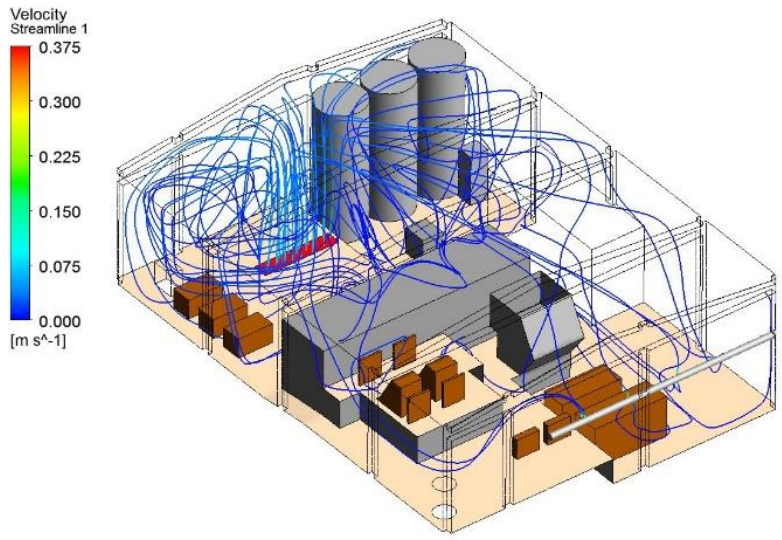
Sistemas de ventilación y desodorización

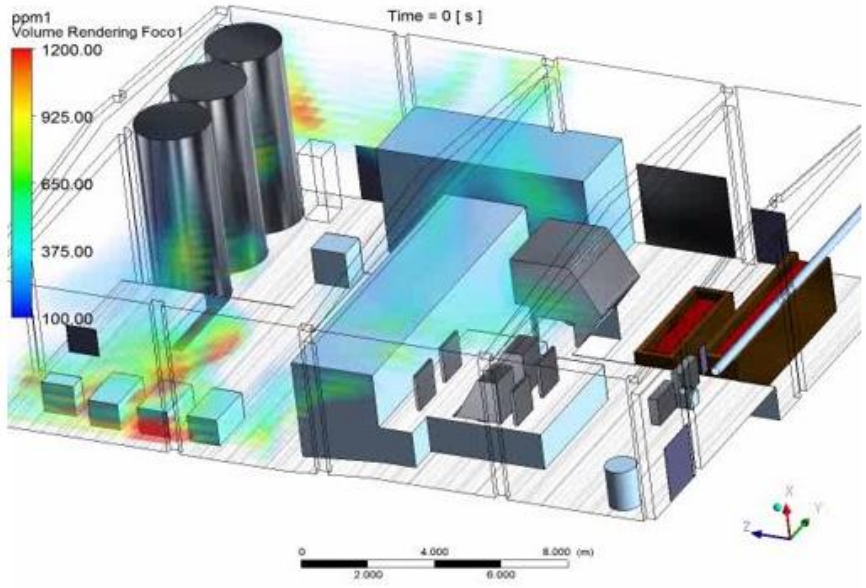
MasterClass patrocinada por: HYDRENS HYDRODYNAMIC & ENVIRONMENTAL SERVICES

Objetivo:

- Mejorar los sistemas de desodorización de las diferentes zonas "indoor" de la EDAR (edificios de pretratamiento, edificios de deshidratación…).

- Desarrollo de modelos CFD que simulan contaminantes atmosféricos y olores.
- Desarrollo de sensores "low cost" para validar el modelo CFD.
- Propuesta de mejoras y soluciones.





II Ciclo de 20 MasterClass
AGUASRESIDUALES.INFO

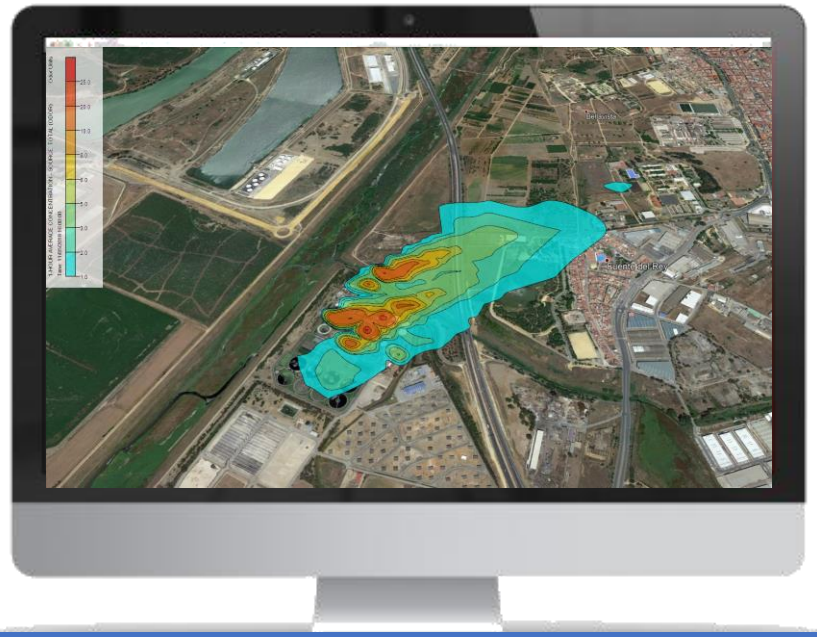
Estudio del impacto de olores producidos por la EDAR

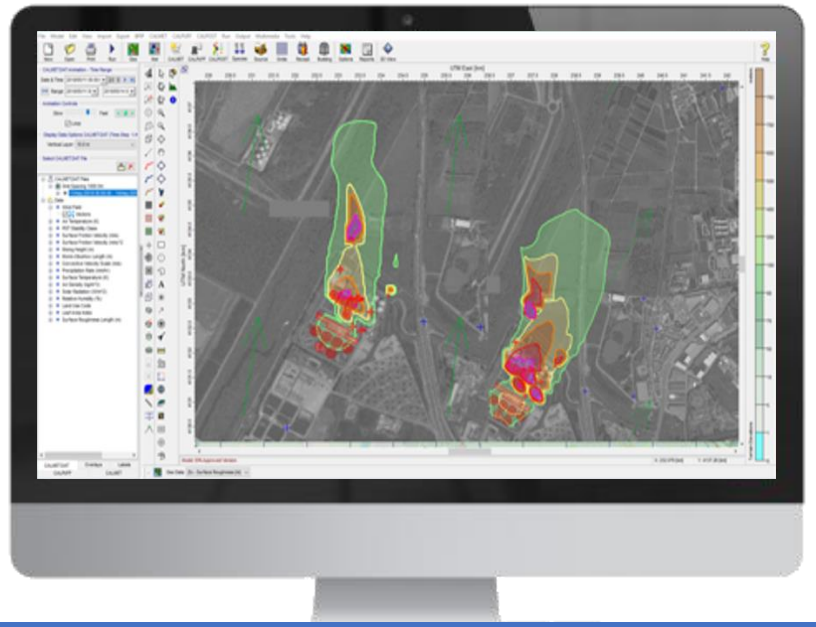
MasterClass patrocinada por:
HYDRENS
HYDRODYNAMIC & ENVIRONMENTAL SERVICES

Objetivo:

- Proporcionar una herramienta que permita predecir el impacto del olor producido en la EDAR para mejorar la toma de decisiones y justificar episodios de quejas.

- Cálculo de la distribución del olor mediante el software de dispersión de contaminantes CALPUFF.
- Análisis y estudio de las diferentes variables meteorológicas que afectan a la dispersión de olores.
- Simulación de diferentes escenarios y cuantificación del alcance y la intensidad del olor.

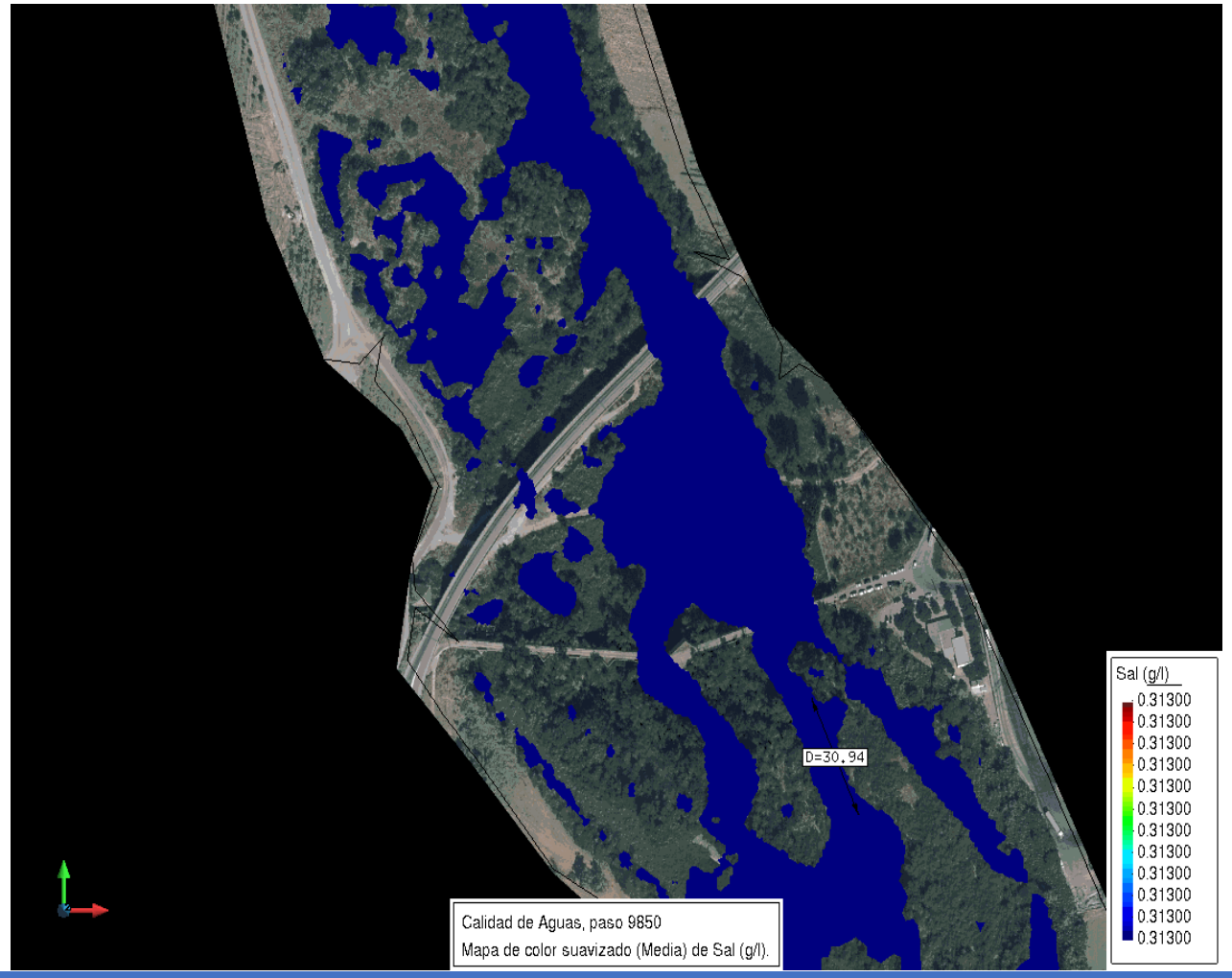


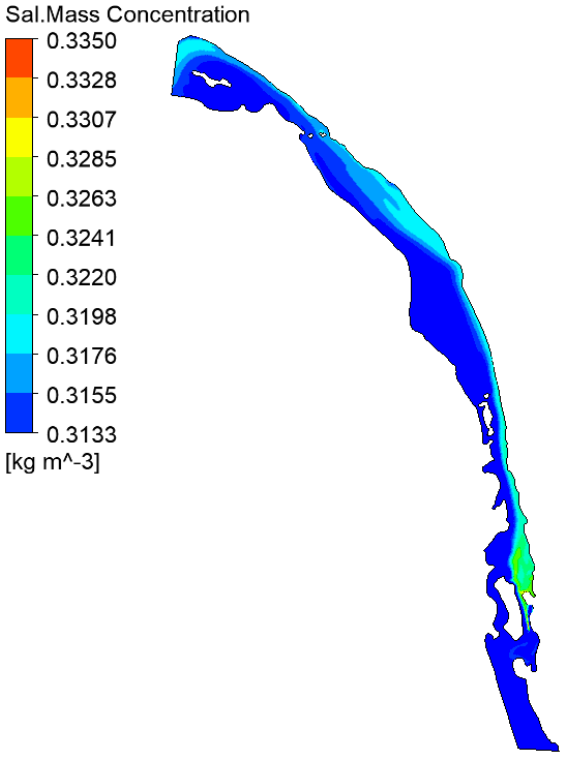


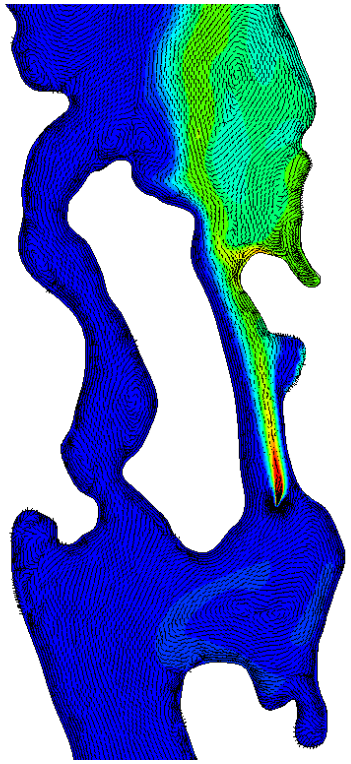
II Ciclo de 20 MasterClass
AGUASRESIDUALES.INFO

Modelización de vertidos en cauces naturales

MasterClass patrocinada por:
HYDRENS
HYDRODYNAMIC & ENVIRONMENTAL SERVICES







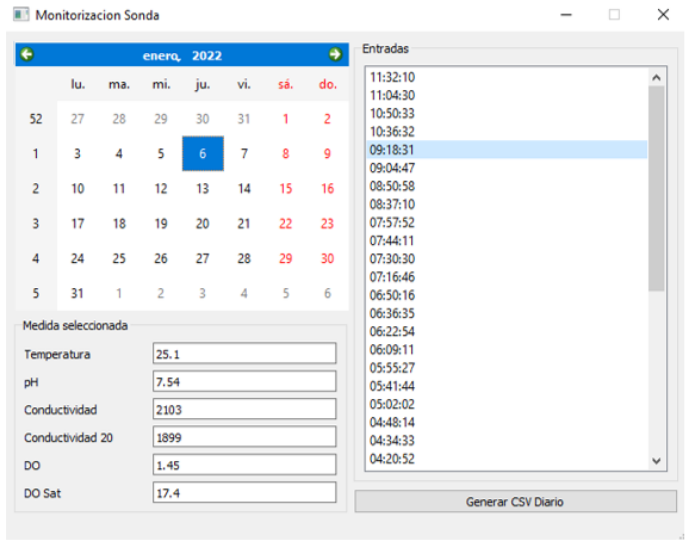
II Ciclo de 20 MasterClass
AGUASRESIDUALES.INFO

Monitorización de vertidos en cauces naturales

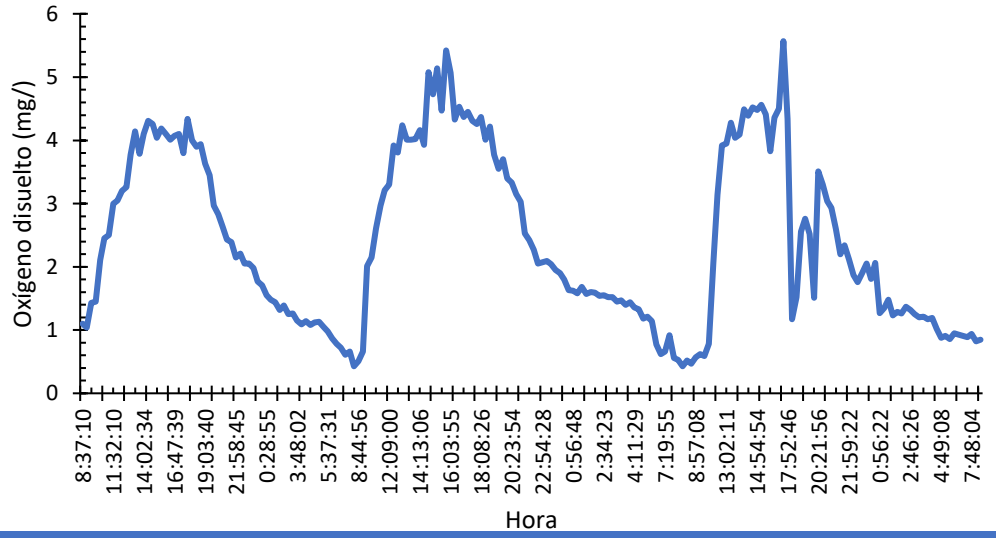
MasterClass patrocinada por:

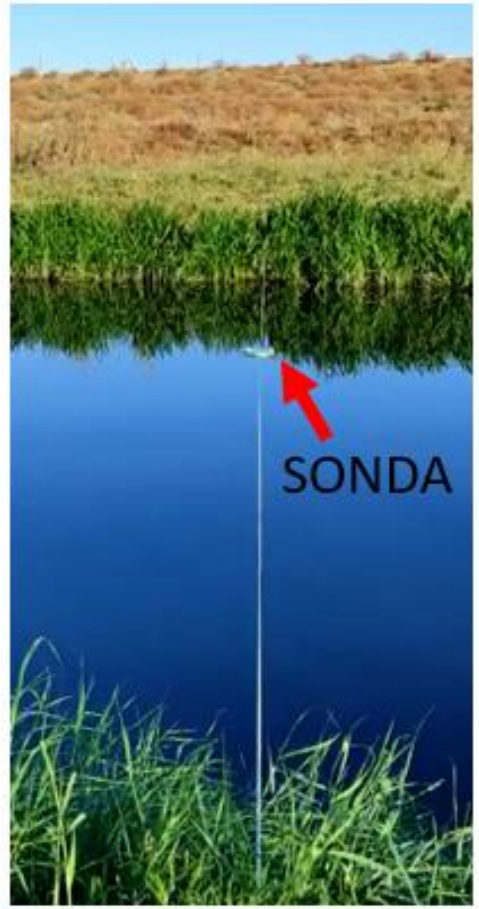
HYDRENS
HYDRODYNAMIC & ENVIRONMENTAL SERVICES

Características sonda



Sonda lista para su instalación





II Ciclo de 20 MasterClass
AGUASRESIDUALES.INFO

Gracias por vuestra atención.

javier.climent@hydrens.com
627 67 48 59

AGUASRESIDUALES.INFO

II Ciclo de 20 MasterClass

AGUASRESIDUALES.INFO