



¹ Catedra UNESCO de Sostenibilitat de la Universitat Politècnica de Catalunya, EUETIT, Campus Terrassa. C/ Colom 1, 08222 - Terrassa, Barcelona, España, Mail: jordi.morato@upc.edu
² Catedra UNESCO de la Universitat Ramon Llull, C/Claravall, 1-3.08022 Barcelona, Spain, Mail: rpastor@rectorat.url.edu
³ Grupo Diagnóstico y Control de la Contaminación. Calle 62 N° 52-59 - Oficina 232. Medellín, Colombia, Mail: gpenuela@udea.edu.co
⁴ Ingenia Biosystems, Campus Terrassa-IPCT, Edificio TR-20, Cra. Nac. 150 km 14,5, 08227, Terrassa, Spain, Mail: jmorato@ingeniabios.com
⁵ MSMLab - Universitat Politècnica de Catalunya, edif. TR8 Campus Terrassa. C/ Violinista Vellsolà, 37. 08222 - Terrassa, Barcelona, España. Mail: jordi.morato@upc.edu

La colmatación de los humedales construidos engloba una serie de procesos que conducen a una reducción de la capacidad de infiltración del sustrato, provocando una reducción de la velocidad de percolación del agua residual y una disminución de su eficiencia para remover contaminantes. Una colmatación del lecho prolongada puede llevar a un aumento en la ineficiencia global del rendimiento del sistema.

Los efluentes industriales con alto contenido en aceites y grasas son difíciles de tratar con sistemas naturales como los humedales construidos.

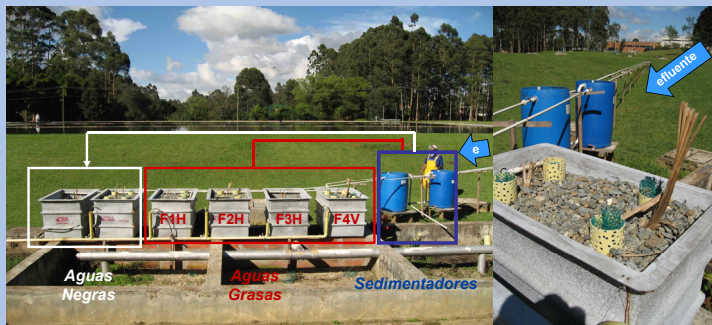
Caso de estudio.

La planta piloto se encuentra situada en una industria procesadora de cacao situada en Colombia, cuya agua residual presenta un alto contenido en grasa vegetal mezclada con aguas fecales.



Metodología.

En la industria se han instalado cuatro Humedales Construidos Piloto de flujo Sub-superficial, tres de tipo horizontal (HSSF) y uno vertical (VF), variando su granulometría y profundidad de la lámina de agua. El efluente pasa previamente por dos sedimentadores, uno para las aguas negras y otro para las aguas grasas.



Pilot Plant	CW Type	Granular media (diam.)	Water Depth
F1H	HSSF	16 mm	55 cm
F2H	HSSF	16 mm	30 cm
F3H	HSSF	12 mm	55 cm
F4V	VF	16 mm	55 cm

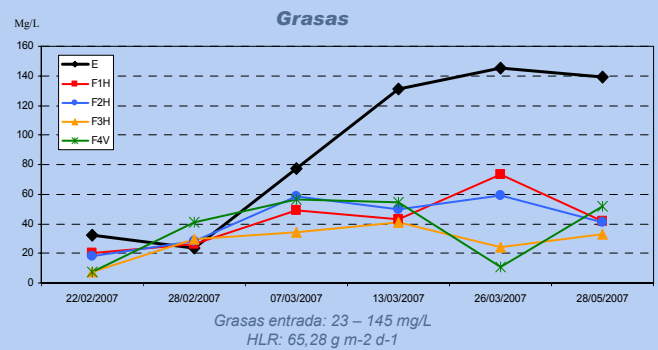
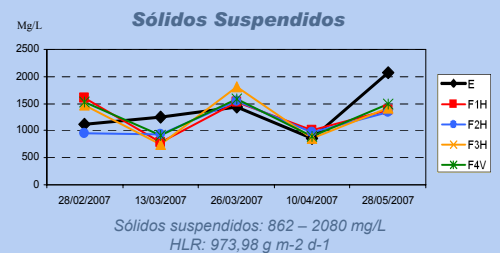
- Dimensiones plantas piloto: 1,0 x 0,5 m
- Efluente con alto contenido en: Sólidos suspendidos: 1441 mg/L. Aceites y grasas vegetales: 94,61 mg/L
- Caudal diario: 0,345 m³/d (4ml/seg)
- Tiempo de retención hidráulico: 5 a 10 hr.

OBJETIVO:

Evaluar el comportamiento de humedales construidos de diferente diseño, ante efluentes agroindustriales con elevado contenido en aceites, grasas sólidos suspendidos, que permita determinar los factores de diseño que disminuyan su colmatación y mejoren su funcionamiento.

Resultados.

Se encontraron variaciones importantes en las concentraciones de entrada:



Porcentajes de Remoción

	TSS		Grease		
	Mean	Std error	Mean	Std. error	
F1H	35,64	1,67	52,13	1,74	16 mm medio granular 55 cm profundidad
F2H	25,33	2,15	52,11	1,79	
F3H	23,94	2,75	72,23	1,61	12 mm medio granular 55 cm profundidad
F4V	27,06	1,20	63,62	1,90	

Comparando resultados se observa que:

- Hay una tendencia clara en mejores resultados para la remoción de DQO, DBO y ST utilizando granulometría grande (16 mm) y menor profundidad de lámina de agua (30 cm)
- Mejores resultados para grasas en granulometría pequeña (12mm) y mayor profundidad de agua (50 cm)

CONCLUSIONES.

- Los resultados muestran una clara relación entre la granulometría y la profundidad de la lámina de agua para la eliminación de los distintos contaminantes. Globalmente se obtuvieron mejores resultados con la grava de tamaño pequeño (12 mm) y profundidad baja (30 cm).
- Es evidente la necesidad de aplicación de un pre-tratamiento adecuado para evitar la llegada de grasas y aceites a los humedales construidos y, consecuentemente, disminuir la colmatación e incrementar la eficiencia del sistema.

