

Diseño de un reactor anaerobio piloto previo al tratamiento de efluentes porcinos con microalgas

PROBLEMA

Las aguas residuales porcinas tienen altas concentraciones de materia orgánica y nutrientes, lo que requiere un tratamiento adecuado. En ESPOL, se evalúa el uso de microalgas (*Spirulina Platensis*) en el sistema HRAP para eliminar estos nutrientes, sin embargo, la alta carga orgánica afecta su crecimiento y eficiencia.

OBJETIVO GENERAL

Elaborar un diseño conceptual de reactor anaerobio mediante pruebas experimentales para su implementación en una línea piloto de tratamiento de efluentes porcinos.

PROPUESTA



Tratamiento Anaeróbico (UASB):

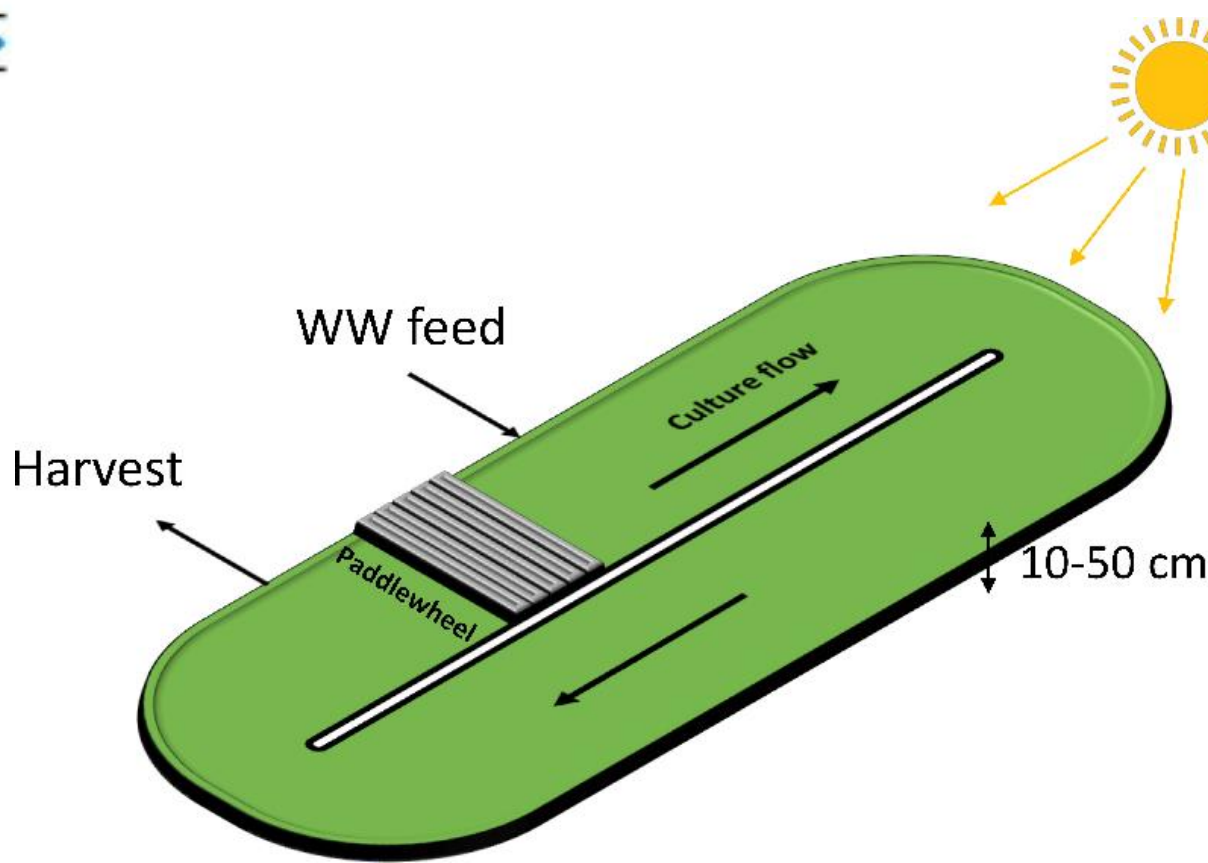
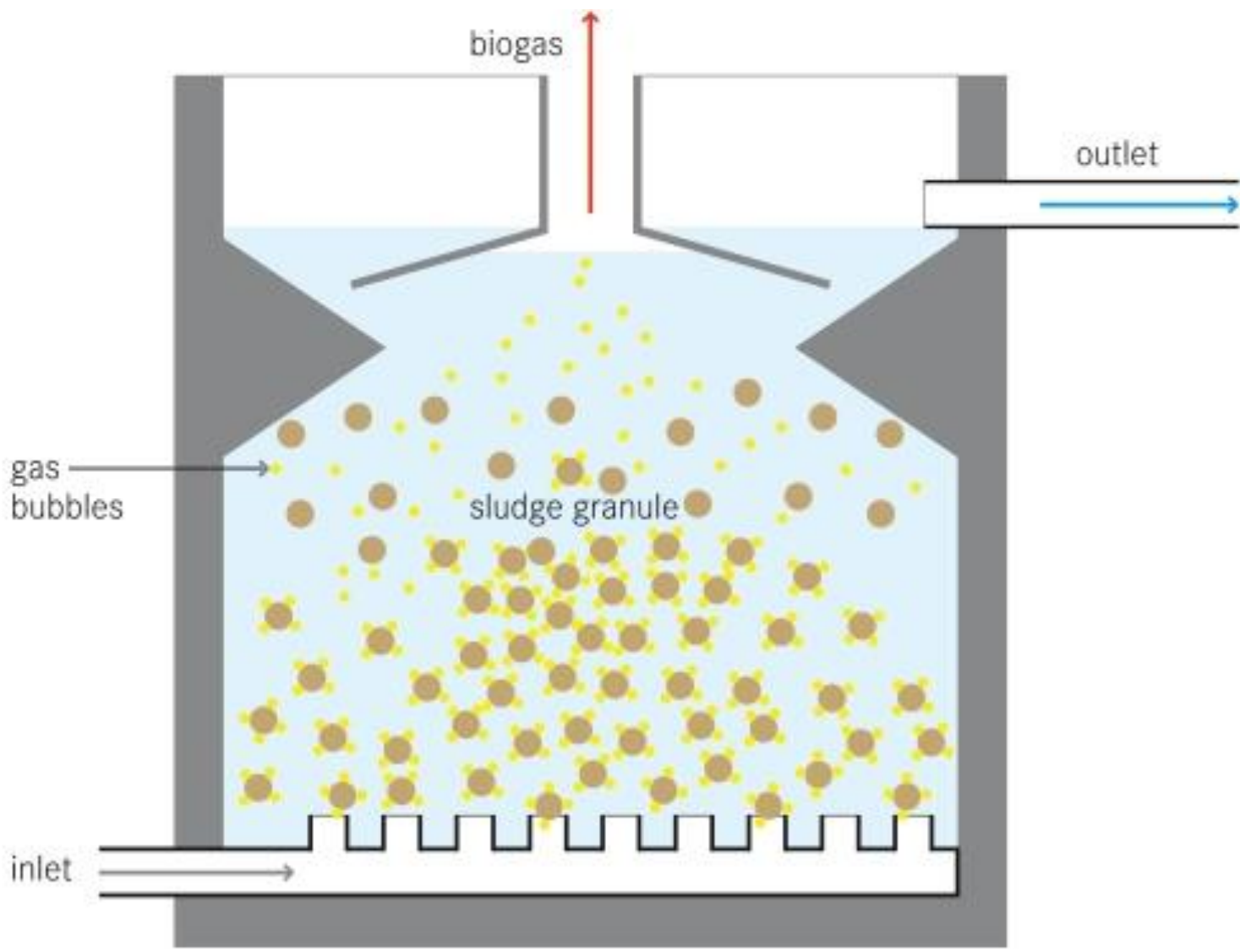
- Reducción de carga orgánica
- Generación de biogás

Tratamiento con Microalgas (HRAP):

- Remoción de nitrógeno y fósforo con *Spirulina platensis*

Beneficios:

- Potencial energético (biogás)
- Cumplimiento de normativas ambientales
- Reutilización de efluentes
- Economía circular



RESULTADOS

Experimentación sistema semi-batch:

Se utilizaron lodos provenientes de 2 industrias:

- Industria cervecera
- Industria panadera

Carga orgánica alimentada: 711,99 mg/L

% Remoción de DQO						
Lodos Cerveceros				Lodos Panaderos		
TRH			TRH			
7 Días	4 Días	3 Días	7 Días	4 Días	3 Días	
Promedio	65.52	82.11	93.49	93.64	64.50	76.76

Experimentación prototipo UASB:

- Carga orgánica inicial de la muestra gráfico 1: 711,99 mg/L
- Carga orgánica inicial de la muestra gráfico 2: 2620 mg/L

CONCLUSIONES

- La revisión de literatura definió las condiciones óptimas del reactor, y las pruebas preliminares seleccionaron los lodos de industria cervecera como el mejor inóculo por su alta eficiencia en la remoción de DQO, ajustando parámetros en un reactor prototipo.
- El diseño conceptual del reactor UASB para efluentes porcinos fue desarrollado, y el prototipo alcanzó altas eficiencias en la remoción de carga orgánica, con un promedio cercano al 60% en tiempos de residencia hidráulicos de 6 y 8 horas, demostrando su viabilidad y sostenibilidad.
- La validación del efluente digestado con *Sp. Platensis* mostró el acoplamiento adecuado con el HRAP.

Gráfico 1

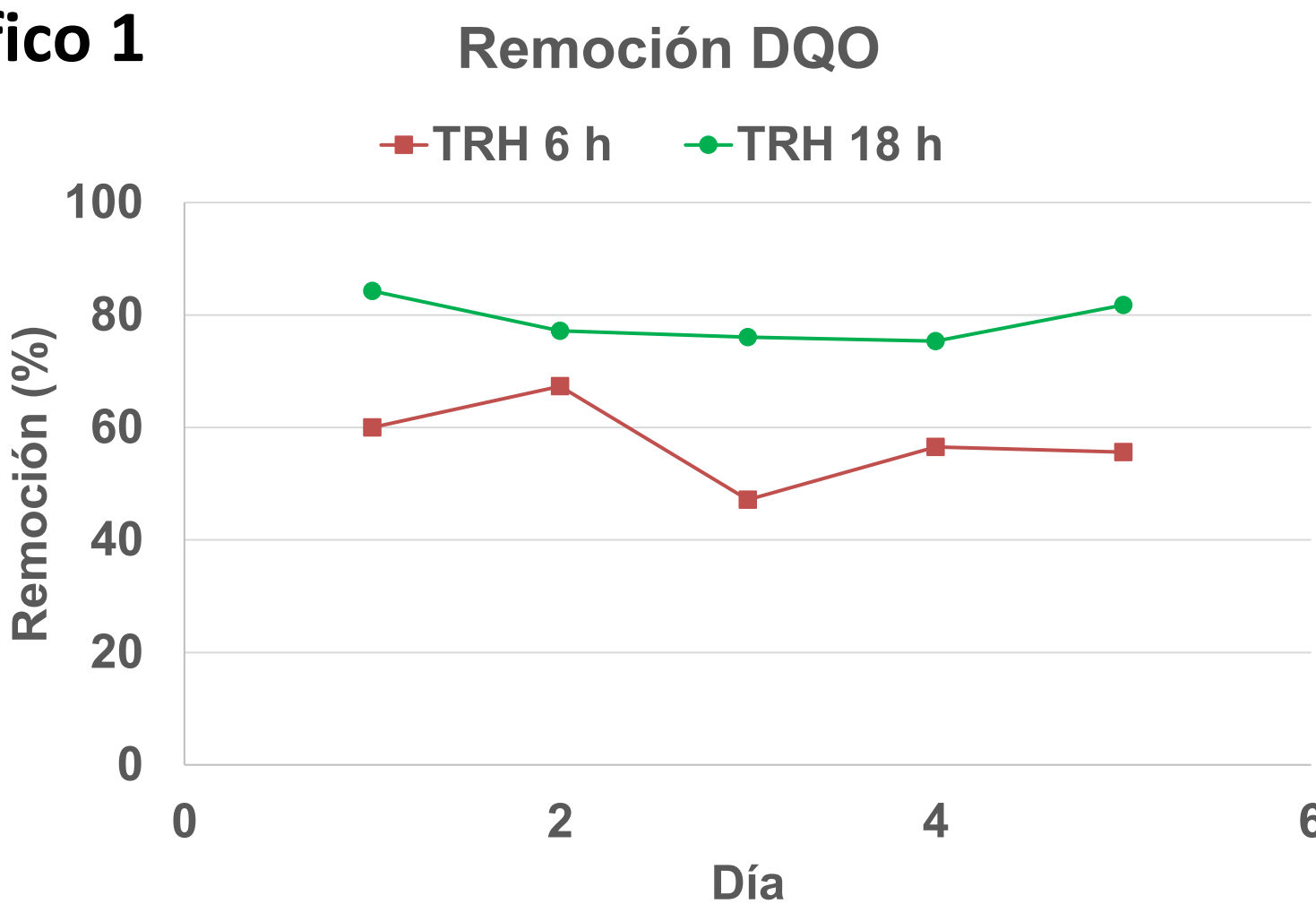


Gráfico 2

