

# DISEÑO CONCEPTUAL DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES PORCÍCOLAS BASADA EN REACTORES BIOLÓGICOS PARA LA REMOCIÓN DE NUTRIENTES Y EL CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA.

## PROBLEMA

El limitado control, por parte de los entes regulatorios, respecto a la descarga de efluentes porcinos sin tratamiento, han generado la eutrofización de cuerpos receptores de agua dulce y el incumplimiento de los límites permisibles de la legislación ambiental.



## OBJETIVO GENERAL

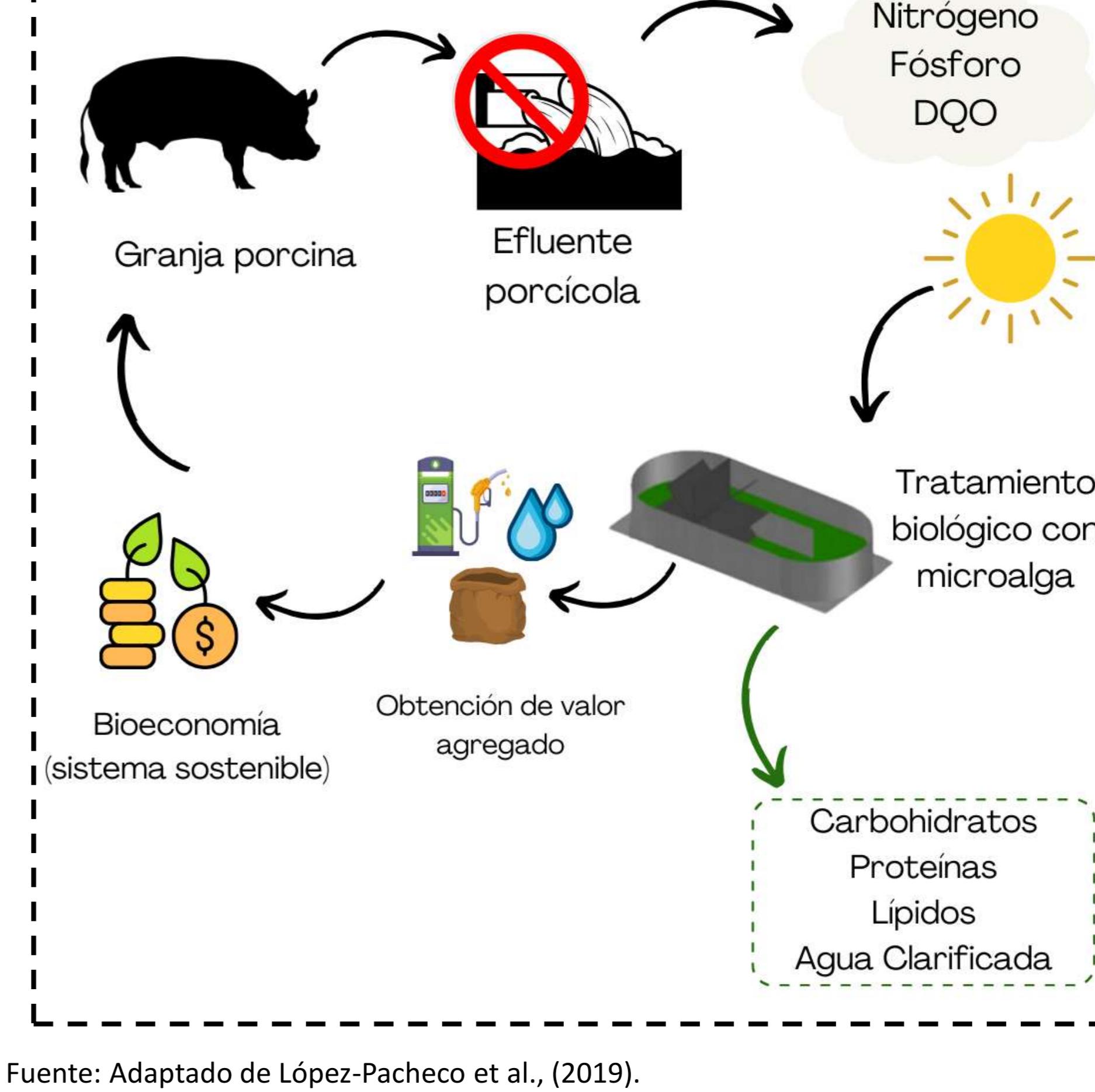
Elaborar un diseño conceptual de una planta para el tratamiento de efluentes porcícolas haciendo uso de reactores biológicos para la remoción de nutrientes y el cumplimiento de descarga de aguas tratadas acorde a la legislación ambiental.

## PROPUESTA

*El aseguramiento de la calidad del agua y la reducción del impacto ambiental son posibles a través del tratamiento de efluentes porcícolas con microalgas.*

Se propone la implementación de una planta de tratamiento de aguas residuales, aplicando *Spirulina platensis* y 3 biorreactores HRAP como tratamiento secundario. El tiempo de residencia del sistema corresponde a 10 días, en los cuales se analizan diferentes parámetros físico-químicos que permiten la evaluación de la calidad del efluente a ser descargado.

El uso de esta microalga permite obtener un valor agregado a través de la biomasa producida, creando así un sistema sostenible.



Fuente: Adaptado de López-Pacheco et al., (2019).

## RESULTADOS

Tabla de parámetros caracterizados a la entrada y salida del reactor.

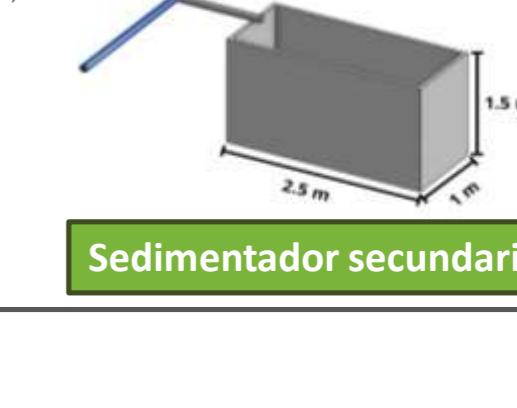
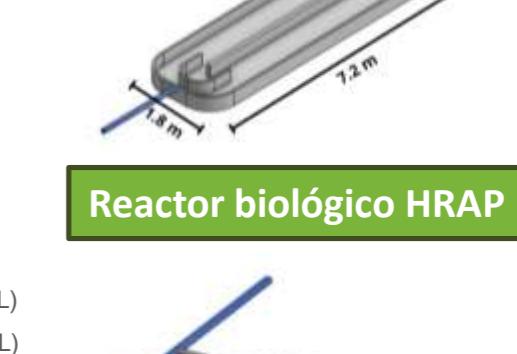
Variable medida	Límite permisible*	Reactores de Medio Residual
DQO (mg/L)	200	360
Nt (mg/L)	50.0	133.70
Pt (mg/L)	10.0	12.8
Biomasa generada (g/L)		2.1089
Remoción de contaminantes (%)		81

\*Valor comparativo acorde al Registro Oficial No. 386 de la Ley de Gestión Ambiental (Tabla 10) sobre la descarga de efluentes pecuarios a cuerpos de agua dulce.

### RMR antes y después de la experimentación



Componentes del sistema de tratamiento de efluentes



## CONCLUSIONES

- Se elaboró un diseño conceptual del sistema de tratamiento de efluentes porcícolas; los parámetros establecidos constan de un tiempo de residencia hidráulico de 3 días para el primer sedimentador, 10 días para el reactor tipo HRAP y 2.5h para el segundo clarificador.
- Las caracterizaciones de los efluentes permitieron determinar los resultados para DQO (360 mg/L), Nt (133.70 mg/L) y Pt (12.8 mg/L), los cuales representan el 81% de remoción de contaminantes obtenidos por la planta de tratamiento.
- La biomasa generada por las microalgas durante los 10 días de ejecución del proyecto fue de 2.1089 g/L. Este valor agregado puede ser utilizado de forma interna a través de la dieta de los cerdos como suplemento alimenticio, debido a su alto valor proteico, en forma de pellets para balanceado, creando así una economía circular en el sistema, o de forma agroindustrial a través de la producción de abono para sembríos y recubrimiento de semillas para su optimización en el cultivo.

