

# Diseño de un proceso para la reducción de nitrógeno y fósforo en aguas residuales provenientes de una granja de maternidad porcícola usando *Arthrospira* Máxima

Díaz Sasía, Lourdes María Fidelfa

2024

---

<https://hdl.handle.net/20.500.11777/5998>

<http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf>

# Diseño de un proceso para la reducción de nitrógeno y fósforo en aguas residuales provenientes de una granja de maternidad porcícola usando *Arthrospira Máxima*

Autores; Cabrera Fernández Ana Marcela, Díaz Sasía Lourdes María Fidelfa, Hernández Pérez Pilar, Menéndez Ramírez Julián, Ross García Alexa. Morúa Álvarez Nora del Rocío ( profesor responsable).

## Resumen

- La industria porcicultora en Tehuacán, Puebla, es esencial.
- Las **aguas residuales** de estas granjas contienen altos niveles de fósforo y nitrógeno.
- Se introdujeron cianobacterias *Arthrospira Máxima* en el sistema de sedimentación en la granja.
- En **solos 12 días** el fosforo se redujo un 82.14 % y nitrógeno un 73.14%, demostrando efectividad del método.



## Introducción

- Las aguas residuales de la industria porcicultura en Tehuacán contiene **altas cantidades de fósforo y nitrógeno**, esto representan una amenaza para la calidad de vida de las comunidades y la conservación de la biosfera Tehuacán-Cuicatlán.
- Se realizo un análisis de los contaminantes en las aguas residuales de una granja porcícola y se inoculo una cepa de *Arthrospira Máxima* para observar cambios en fósforo y nitrógeno.
- Se caracterizo la cianobacteria para **diseñar un nuevo sistema de filtración** en la granja.

## Metodología

En la laguna de oxigación 2°, el proceso se realizó triplicado. En un frasco ámbar, de acuerdo con lo establecido en la guía PT 00993 del IDEAM [1]. Las muestras se sometieron a pruebas de Kjeldahl.

Nutriente	Método	Equipo utilizado
Nitrógeno Total	NMX-AA-026-SCFI-2010	Método kjeldahl.
Fósforo Total	NMX-AA-029-SCFI-2001	Fotómetro HI 83399.

Tabla 2.1 Métodos y equipos para la determinación de nitrógeno y fósforo en la muestra de agua residual. [2-3]

La siguiente etapa del proceso abarca el cultivo y mantenimiento de *Arthrospira Máxima*.

Condiciones	Materiales y especificaciones
Esterilización	Autoclave
Luz Natural	fotoperiodos de 12h
Temperatura	22+2 °C
Aireación	Aireación permanente por burbujeo
Medio de Cultivo	Medio Zarrouk.

Tabla 2.2 Condiciones de cultivo.

Las cepas fueron cultivadas durante 12 días, durante todo el proceso se realizó el seguimiento del crecimiento de *Arthrospira Maxima* por biomasa seca [7].

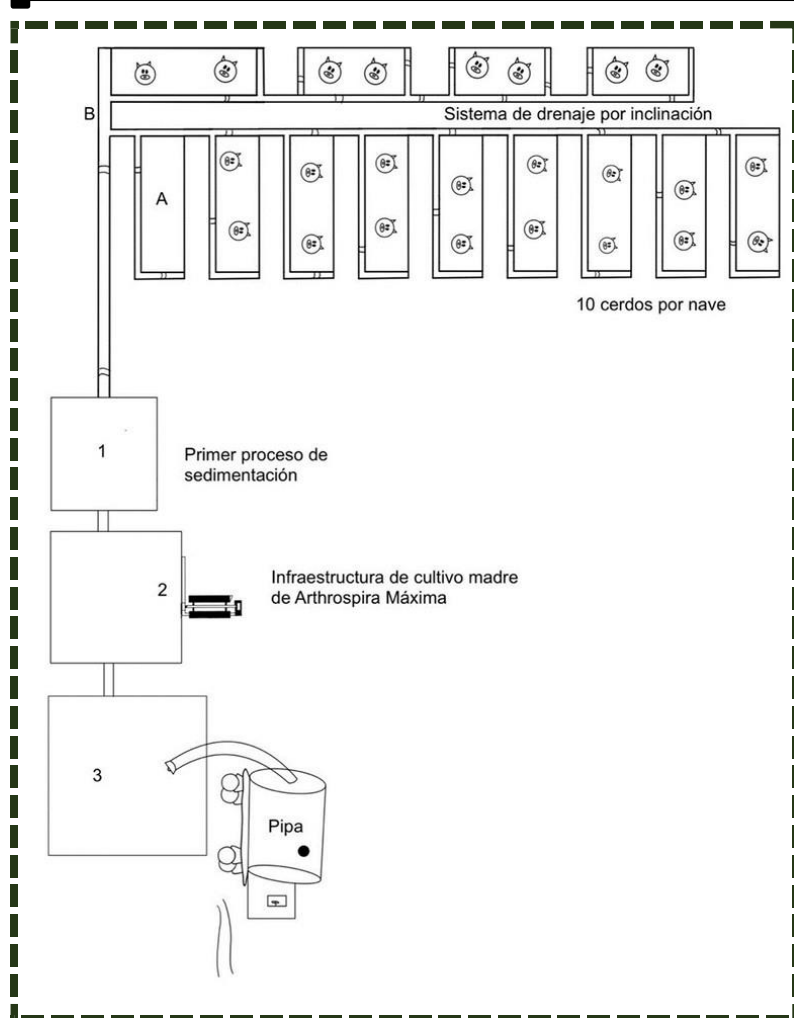
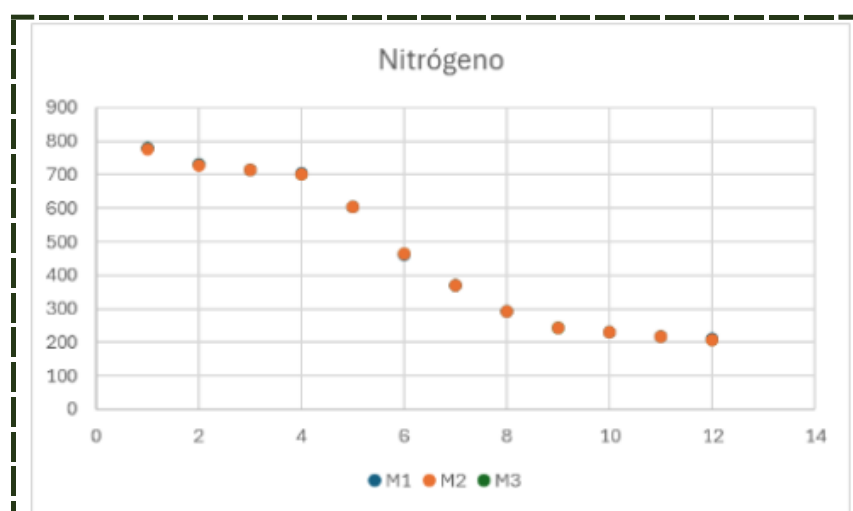
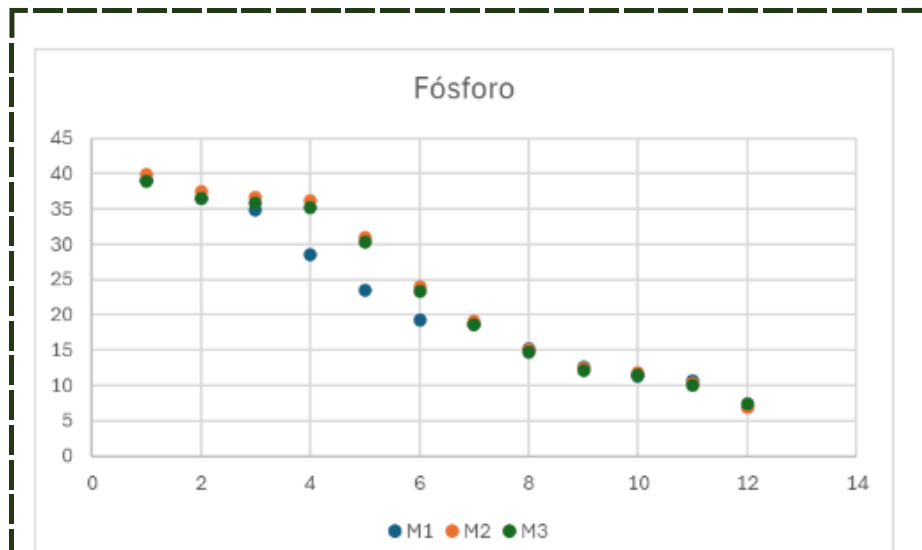


Fig. 4 Diseño del nuevo modelo de tratamiento de aguas residuales se tomó como base el modelo de lagunas artificiales ya utilizado en la granja en el que se recolectan y separan los desechos por medio de gravedad dejando la materia sólida como sedimento en los cuerpos de agua.

## Resultados



Gráfica 6 La reducción de nitrógeno en las muestras obtenidas ha sido del 10.91% diaria en promedio y del 73.14% al final del periodo de pruebas con duración de 12 días, se puede observar que las 3 muestras se comportaron de manera similar. Podemos observar que el mayor cambio viene del día 4-10.



Gráfica 3.2 La reducción de fósforo en las muestras obtenidas ha sido del 13.49% diaria en promedio y del 82.14% al final del periodo de pruebas con duración de 12 días, se puede observar que

## Conclusión

- El estudio destaca el potencial de la *Arthrospira Máxima* en el tratamiento de aguas residuales porcinas.
- Se evidencio una reducción significativa de nitrógeno y fosforo en un periodo de prueba de 12 días.
- Se enfatiza la necesidad de una implementación cuidadosa y un seguimiento constante.
- Se caracterizó la cianobacteria para diseñar un nuevo sistema de filtración en la granja.

[1] Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (IDEAM, 2018). Metodologías de análisis. Recuperado de: [https://corponor.gov.co/corponor/sigescor2010/TRAMITESYSERVICIOS/Guia\\_monitoreo\\_IDEAM.pdf](https://corponor.gov.co/corponor/sigescor2010/TRAMITESYSERVICIOS/Guia_monitoreo_IDEAM.pdf)

[2] Análisis de agua. Análisis de agua. Medición de Nitrógeno total kjeldahl en aguas naturales, residuales y residuales tratadas. Método de prueba. Cancela la NMX-AA-026-SCFI-2001. Norma oficial mexicana NMX-AA-026-SCFI-2010.

[3] Análisis de agua. Análisis de agua. Medición de fósforo en aguas naturales, residuales y residuales tratadas. Método de prueba.1. Norma oficial mexicana NMX-AA-029-SCFI-2001