



**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
COLEGIO MAYOR  
DE ANTIOQUIA**



**Alcaldía de Medellín**

# El rol del Ingeniero Ambiental en la restauración ecológica de ambientes degradados por eutrofización

Bianca Garcés Salinas

Juan Pablo Montoya Muñoz

Mariana Ramírez Moreno

Lina Marcela Berrio Duque

Estudiantes

Dorcas Zúñiga Silgado

Asesor(a)

Ecología y Ambiente

Ingeniería Ambiental

Facultad De Arquitectura e Ingeniería

Colegio Mayor de Antioquia

Facultad de Arquitectura e Ingeniería

2015

# ¿Que es eutrofización?

Es el exceso de materia orgánica en el agua provocando el crecimiento rápido de algas y otras plantas acuáticas, las cuales recubren la superficie del agua e impiden la filtración de la luz a las capas inferiores del agua.



<https://www.google.com.co/search?q=que+es+eutrofizacion&espv=2&biw=1106&bih=643&source=lnms&tb>



<https://www.google.com.co/search?q=que+es+eutrofizacion&espv=2&biw=1106&bih=643&source=lnms&tbn=is>

Zona costera con un exceso de algas, signo de eutrofización

# Factores que afectan el grado de eutrofización

- **Los climas** cálidos favoreces mucho este proceso tanto como lo es la producción de oxido de nitrógeno y azufre que reaccionan en la atmosfera.
- **Las áreas de drenaje** poco cubiertas alboreadas la cual esta muy sujeta a abundantes precipitaciones.
- **La geología** en áreas de drenaje en donde predominan las rocas sedimentarias.



<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQHtt1O0b-2dzZLhq8LTc>

- **Área de drenaje:** poca arbórea la cual esta sujeta a abundantes precipitaciones.
- **Geología:** Áreas de drenaje donde predominan las rocas sedimentarias.



<https://www.google.com.co/search?q=que+es+eutrofizacion&espv=2&biw=1106&bih=643&source=Inms&tbn=isch&sa=X&ved=0C>

# Causas de la eutrofización

## Causas naturales.

- Aportes atmosféricos.
- Suspensión de los sedimentos del fondo.
- Liberación desde los sedimentos anódicos.
- Descomposición y excreción de organismos.
- Fijación del nitrógeno por microorganismos.



<https://www.google.com.co/search?hl=es-419&site=imghp&tbn=isch&sour>

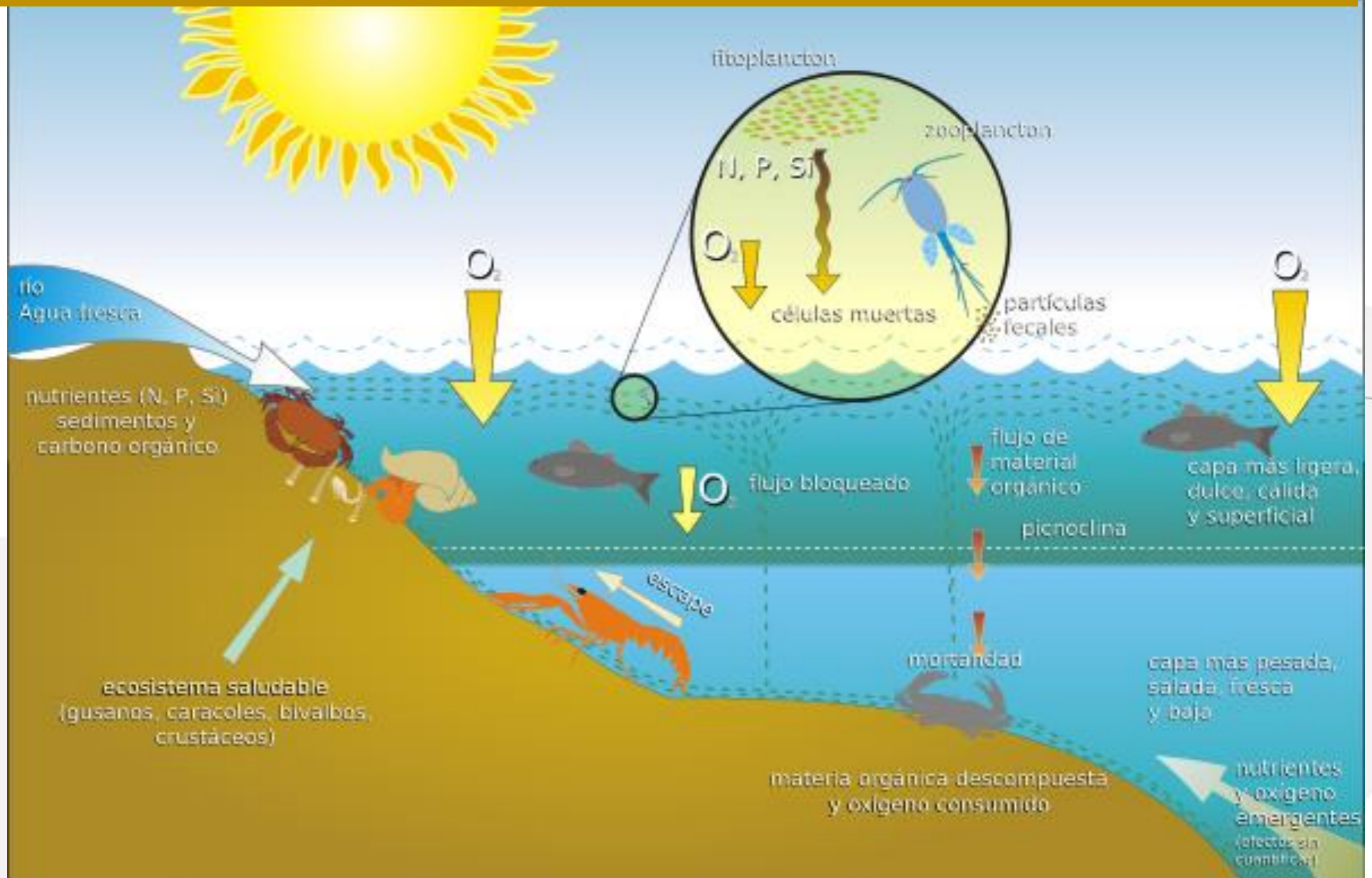
# Causas de la eutrofización.

## Causas antropogénicas.

- El vertimiento de residuos.
- Deforestación.
- Fertilizante
- Aguas residuales de granjas (silos, tambos)
- Tanques sépticos.
- Detergentes.
- Sistemas de alcantarillado.



<https://www.google.com.co/search?hl=es&site=img&tbm=isch&source=hp&biw=1280&bih>



[https://www.google.com.co/search?q=que+es+eutrofizacion&espv=2&biw=1106&bih=643&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0CAYQ\\_AUoAWoVChMipL2Q3OfmyAIVAAeCh3xHgM9#tbn=isch&q=explicacion+eutrofizacion+&imgcr=s4UWIWcWsQRyHM%3A](https://www.google.com.co/search?q=que+es+eutrofizacion&espv=2&biw=1106&bih=643&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0CAYQ_AUoAWoVChMipL2Q3OfmyAIVAAeCh3xHgM9#tbn=isch&q=explicacion+eutrofizacion+&imgcr=s4UWIWcWsQRyHM%3A)



# Medidas de control en agua eutrofizadas

## Control de entrada de nutrientes.

- Tratamiento de residuos .
- Restricción del uso de detergentes.
- Control del uso de la tierra.
- Tratamiento físico y químico de aguas residuales.
- Métodos biológicos.
- Métodos químicos.

# Métodos biológicos de la eutrofización

- Introducción de herbívoros para la remoción de biomasa vegetal.
- Introducción de sianófagos y dinoflagelados.



<https://www.google.com.co/search?q=que+es+eutrofizacion&espv=2&biw=1106&bih=643&source=>

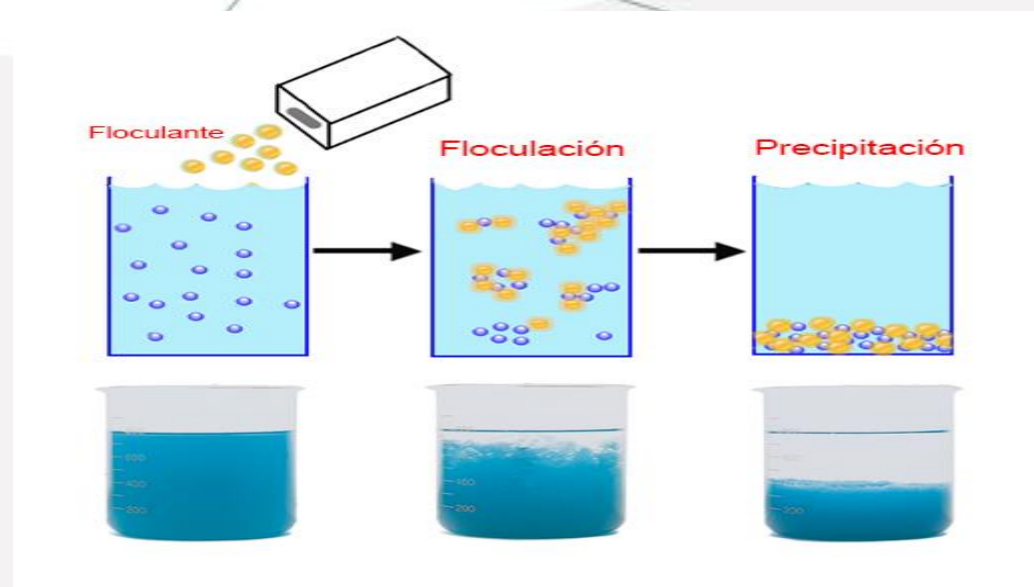


<https://www.google.com.co/search?q=que+es+eutrofizacion&espv=2&biw=1106&bih=643&source=>

# Métodos Químicos

**Floculación:** Adicionamiento de coagulantes, como lo son el sulfato de aluminio, sulfato de zinc o cloruro férrico. Las partículas forman pequeños flacos.

**Neutralización:** aplicación de cal para la desinsectación de sedimentos de los lagos acidificados.

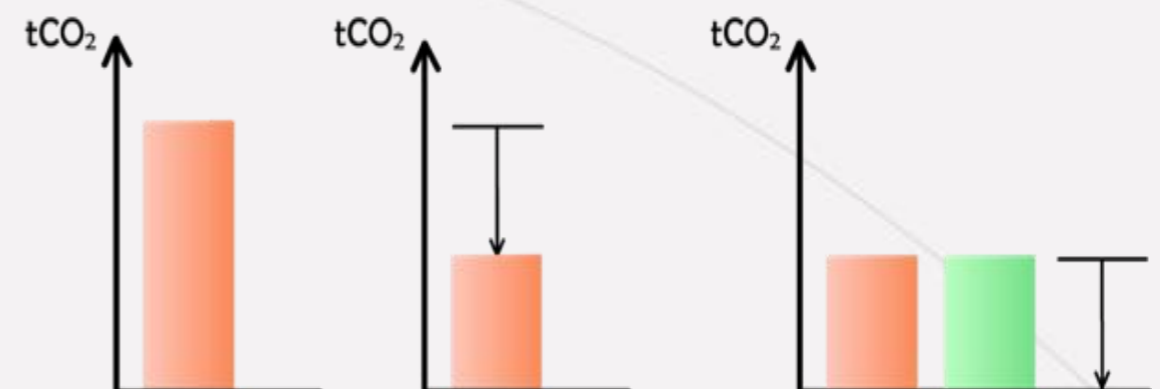


<https://www.google.com.co/search?q=que+es+eutrofizacion&espv=2&biw=1106&bih=643&source=Inms&t>

**MEDIR**

**REDUCIR**

**NEUTRALIZAR**



<https://www.google.com.co/search?q=que+es+eutrofizacion&espv=2&biw=1106&bih=643&source=Inms&tbm=isch&>

# Control dentro del cuerpo de agua eutrofizados

- Dragado
- Recolección de malezas acuáticas
- Agregado de productos químicos
- Control biológico



<https://www.google.com.co/search?hl=es419&noj=1&biw=1280&bih=913&site=imghp&tbn=isch&sa=>



<https://www.google.com.co/search?hl=es419&noj=1&site=imghp&tbn=isch&q=recoleccion+de+maleza+acuatica>

# Síntomas y efectos de la eutrofización

- Aumento de la producción y biomasa de fitoplancton.
- Modificación de las características del hábitat.
- Desoxigenación del agua.



<https://www.google.com.co/search?tbm=isch&q=aumento+de+biomasa+en+lagos&imgsrc=YI7YRcs2U4ljrM%3A&ei=h5wxVvH7LMemeqDjAH&msg=NCSR&noj=1#msg=NCSR&imgsrc=YI7YRcs2U4ljrM>

# Problemas de restauración de lagos eutróficos.

Las partículas enriquecidas con fosforo se depositan en el fondo del lago y forman una abundante reserva de nutrientes en los sedimentos de fondo, a la que pueden recurrir fácilmente las plantas con raíces.



<https://www.google.com.co/search?noj=1&tbm=isch&q=problemas+de+restauracion+en+lagos+eutrofizados&spell=1&sa=X&ved=0CBgQvwUoAGoVChMIzee96PXmyAlVi>

# Normatividad ambiental

DECRETO: 2811 de 1974, libro II parte III

*Artículo 137° “Serán objeto de protección y control especial:*

*a.- “Las aguas destinadas al consumo doméstico humano y animal y a la producción de alimentos...”*

*b.- “Los criaderos y hábitats de peces, crustáceos y demás especies que requieran manejo especial”*

- “En los casos previstos en este artículo se prohibirá o condicionará, según estudios técnicos, la descarga de aguas negras o desechos sólidos, líquidos o gaseosos, provenientes de fuentes industriales o domésticas.”*

### Artículo 138°.-

*“Se fijarán zonas en que quede prohibido descargar, sin tratamiento previo y en cantidades y concentraciones que sobrepasen los niveles admisibles,...”*

*También queda prohibida la incorporación a esas aguas, en dichas cantidades y concentraciones, de otros materiales como basuras, desechos, excretas sustancias tóxicas o radiactivas, gases, productos agroquímicos, detergentes u otros semejantes.*



<https://www.google.com.co/search?noj=1&biw=1106&bih=603&tbn=isch&sa=1&q=manejo+especial+en++aguas+de+graneros&oq=manejo+especial+en++ag>



# Rol del ingeniero ambiental frente a esta problemática

- Realiza los estudios de impacto ambiental de los procesos de desarrollo.
- Tratamiento con bacterias.
- Disminuir la cantidad de fosfatos y nitratos en los vertidos.
- La eutrofización es un problema que afecta tanto a las poblaciones urbanas como a la flora y la fauna que se encuentra en los cuerpos de agua, ya que las altas concentraciones de fosfato y nitratos provocan que las aguas se vuelvan altamente tóxicas

# GRACIAS.



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
COLEGIO MAYOR  
DE ANTIOQUIA



Alcaldía de Medellín



