

# Por qué y cómo monitorear el agua



**iBio**

Instituto Milenio de Biología Integrativa



# ¿Qué es el monitoreo ambiental?

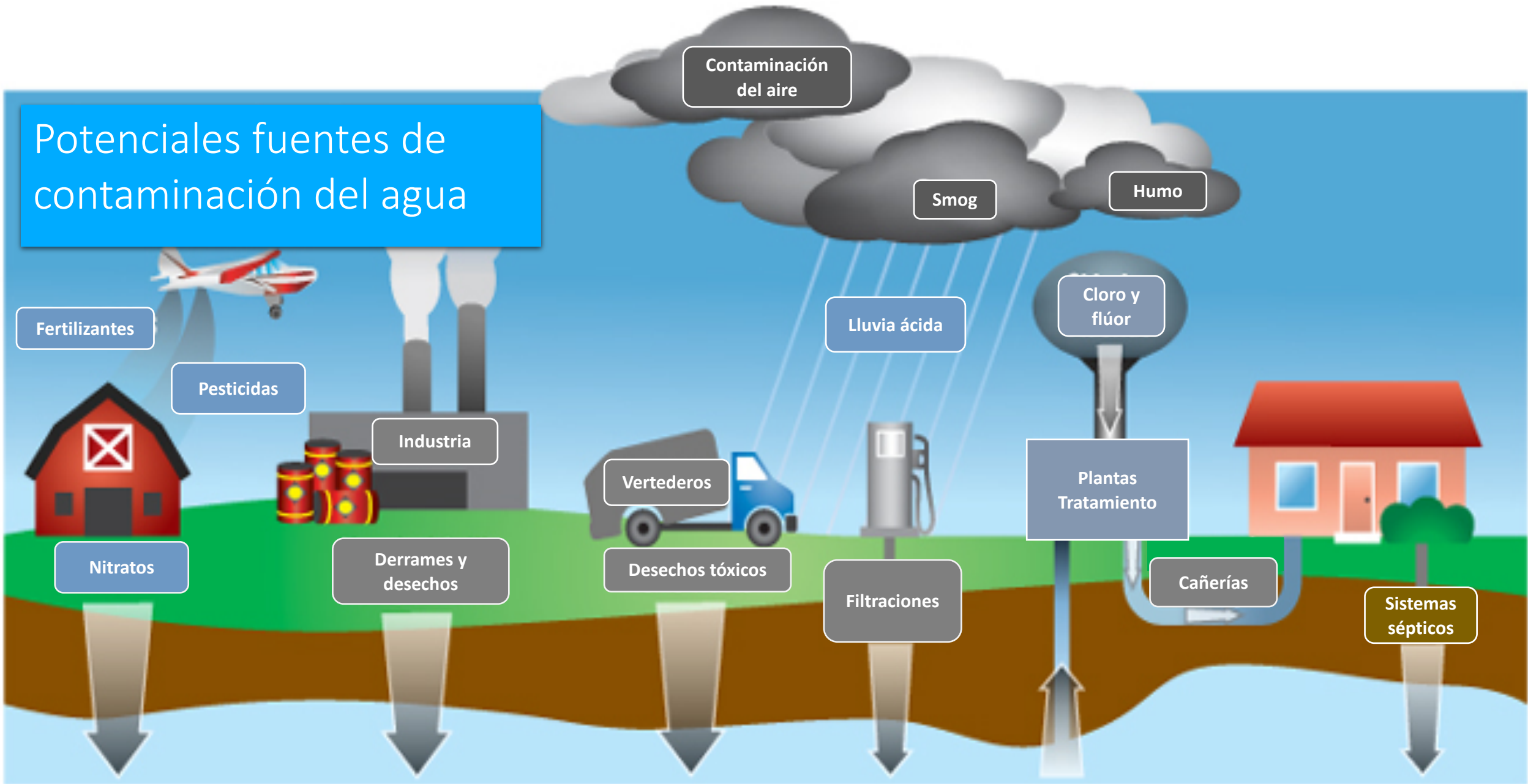
- Seguimiento sistemático del estado del medio ambiente, por ejemplo la **calidad de agua**
- **La calidad de agua** se refiere a las características químicas, físicas, biológicas y radiológicas del agua. Establece la condición del agua **en relación** a uno o más especies y/o una necesidad o fin del ser humano.

# ¿POR QUÉ MONITOREAR?

- Las actividades humanas generan impactos ambientales
- Permite observar cambios en el tiempo
- Es una herramienta de protección y manejo sustentable



# Potenciales fuentes de contaminación del agua



# Eutroficación cultural

Pérdida de la **calidad** de agua en cauces y cuerpos por un **exceso de nutrientes** producto de las **actividades humanas**.

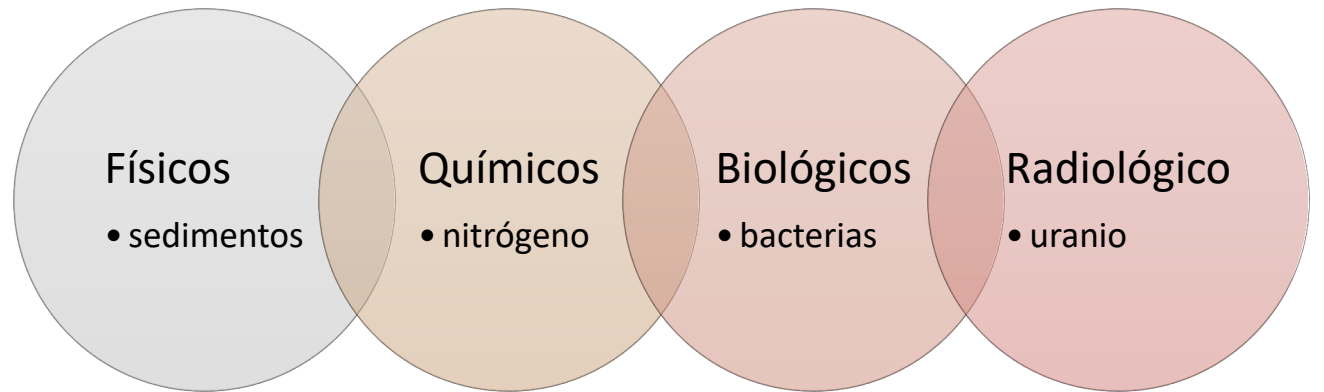
Los impactos son:

- Ambientales
- Salud humana
- Recurso agua



# Tipos de contaminantes

Su presencia *no siempre implica* riesgo para la salud



# ¿Qué monitorear...y por qué?



## Nutrientes

- Nitrógeno:  
NO<sub>3</sub> NO<sub>2</sub> NH<sub>3</sub>
- Fósforo: PO<sub>4</sub>



## Metales

- Arsénico
- Aluminio
- Cobre
- Hierro
- Manganeso
- Plomo



## Físico-químicos

- Conductividad
- OD y DBO
- pH y Temp.
- Turbidez
- Salinidad

## Pesticidas

- autorizados
- no autorizados

## Microbiológicos

- Coliformes
- Patógenos  
específicos

Bio-indicadores

# Consideraciones para monitorear el agua

---



## 1. Botellas de plástico y guantes



## 3. Heladera para mantener muestras en frío



¿Qué se necesita para  
monitorear el agua?

## 2. Acceso



## 4. Enviar a un lab certificado



# Pasos a seguir para tomar muestras de agua



1. Definir roles y **preparar material**



2. Ambientar y llenar botella de **recolección** muestra



3. Llenar botella para **guardar** muestra



4. cerrar y **marcar** botella



mantener en **frio** y enviar a laboratorio (24 horas)

# Consideraciones generales para evitar contaminación

## Persona “mano limpias”

- Usa guantes
- Maneja la botella dónde se **guardará** la muestra
- **Rotula y guarda** la muestra en bolsas plásticas

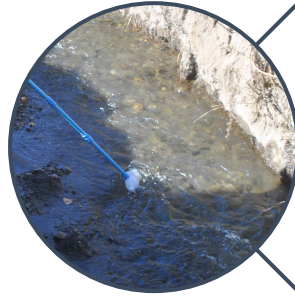
## Persona “manos sucia”

- No necesita guantes
- **Ambienta** la botella para **recolectar**, llenado y vaciando 3 veces
- **Recolecta** el volumen de muestra desde la fuente





# Consideraciones especiales de acuerdo al tipo de muestra



## Agua superficial

- Tomar la muestra justo debajo de la superficie



## Agua de la llave/grifo

- Dejar correr el agua por 30 segundos antes de recolectar la muestra



## Agua de pozo en uso

- Hacer funcionar la bomba por 5 minutos antes de tomar la muestra
- Dejar correr el agua antes de recolectar si hay llave

# *¿Cómo está mi agua?* una iniciativa de ciencia ciudadana en Calle Larga



**iBio**  
Instituto Milenio de Biología Integrativa



## Comunidad

- APR Las Calderas
- APR El Pimiento
- Juntas de Vecinos



# ¿Qué es la ciencia ciudadana?

- Ciudadanos colaborando con expertos y usando la ciencia para responder preguntas de interés.
- El **monitoreo ciudadano** es el *seguimiento sistemático* por parte de ciudadanos de parámetros relacionados con su entorno y/o el medio ambiente en general.



¿Qué tipo de agua monitoreamos?

---



# ¿Qué medimos?

- Nutrientes
- Metales pesados
- Parámetros físico-químicos básicos
- ¿Por qué no microbiológicos?

	DGA	¿Cómo está mi agua? 2018	¿Cómo está mi agua? 2017	Norma Riego	Norma agua potable NCh409	Anteproyecto 2017 Norma 2daaria
Arsenico Total	X	X	X	X	X	X
Boro	X	X	X			
Cloruro	X	X	X	X		X
Cadmio Total	X	X	X	X	X	
Calcio Total	X	X	X			
Cobalto Total	X	X	X	X		
Cobre Total	X	X	X	X	X	X
Conductividad Especifica	X	X	X			X
Demanda Química de Oxigeno	X	X	X			X
Fierro Total	X	X	X	X	X	X
Magnesio Total	X	X	X		X	
Manganeso Total	X	X	X	X	X	X
Mercurio Total	X	X	X	X	X	X
Niquel Total	X	X	X	X		X
Oxigeno Disuelto (% Saturacion)	X					
Oxigeno Disuelto	X					X
pH	X	X	X	X		X
Plata Total	X		X	X		X
Plomo Total	X	X	X	X	X	X
Potasio Total	X	X	X			
Selenio disuelto	X		X	X	X	
Sodio Total	X	X	X	X		
Sulfato	X	X	X	X		X
Temperatura	X					
Zinc Total	X	X	X	X	X	X
N-NO3		X	X		X	27
N-NH4		X	X			X
PO4		X	X			X
HCO3		X	X			
Aluminio (Al)		X	X	X		X
Ba (Ba)		X	X	X		
Berilio (Be)		X	X	X		
Cromo (Cr)		X	X	X	X	X
Molibdeno (Mo)		X	X	X		X
Vanadio		X	X	X		
Antimonio			X			
Bismuto			X			
Estaño			X			
Estroncio			X			
Litio (Li)			X	X		
Rubidio			X			
Talio			X			
Titanio			X			
Uranio			X			
Fluoruro				X	X	
Cianuro				X	X	
Nitrito					X	
Razon nitrato-nitrito					X	
Tetracloroetano					X	
Benceno					X	
Tolueno					X	
Xilenos					X	
DDT+DDD+DDE					X	
2,4 D					X	
Lindano					X	
Metoxicloro					X	
Pentaclorofenol					X	
Monocloroamina					X	
Dibromoclorometano					X	
Tribromometano					X	
Triclorometano					X	
Trihalometanos					X	
Aceite y grasas						X
Coliformes					X	X
DBO						X
Fosforo total						X
Nitrogeno total?						X
Solidos suspendidos Totales						X
Clorofila a						X

Un total de 39 parámetros asociados a la calidad de agua para riego, salud humana y ambiental

# ¿Dónde monitoreamos?



# ¿Cuándo tomamos las muestras?



# Qué encontramos



Agua  
potable



Agua de  
riego



Calidad  
ambiental



# Instituto Milenio en Biología Integrativa

- Entender como las plantas y los hongos perciben su ambiente e interactúan entre sí, usando nuevos enfoques de la biología.
- Promover el acceso a la ciencia y sus herramientas y el diálogo entre la ciencia y la sociedad sobre temas de preocupación ciudadana.



## iBio

Instituto Milenio de Biología Integrativa

