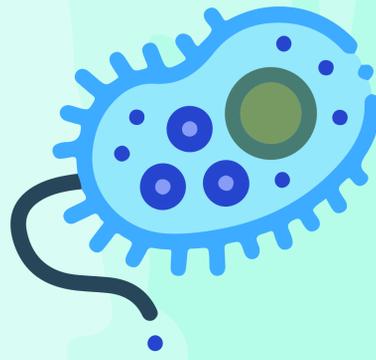


¿POR QUE SON DAÑINAS?

Las bacterias infecciosas se reproducen rápidamente dentro del cuerpo y pueden provocar enfermedades



BENEFICIOS DE LAS BACTERIAS

- Producen antibióticos capaces de curar enfermedades
- Participan en los ciclos de la vida, la tierra y la agricultura

BACTERIAS

Pequeños microorganismos unicelulares, presentes en todas partes (en el aire, agua, tierra, animales y plantas)

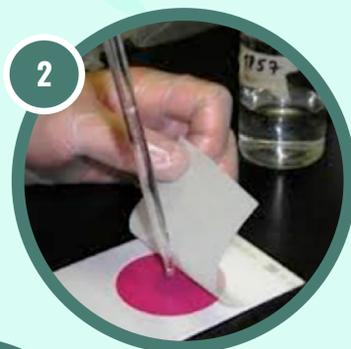
PRESENTES EN EL AGUA

Dos principales indicadores de contaminación

TÉCNICAS PARA DETERMINAR CONTAMINACIÓN



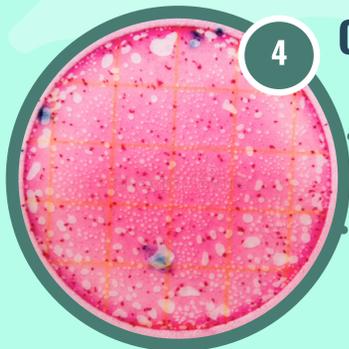
1 Muestreo



2 Siembra



3 Incubación por 24 horas a 35°C



4 Conteo de colonias

COLIFORMES TOTALES

Grupo de Coliformes Totales (CT):

Se encuentran en todo el medio ambiente. Son comunes en el suelo y el agua superficial e incluso pueden aparecer en la piel

COLIFORMES FECALES

E. COLI (patógenos 95% residuos fecales)

Escherichia coli (*E. coli*):

Es una especie de bacteria que vive en el intestino de los seres humanos y otros animales de sangre caliente; la mayoría no causan problemas, pero algunos son patógenos y pueden provocar graves enfermedades gastrointestinales (diarrea)

Existen diferentes indicadores microbiológicos (calidad del agua) para evaluar la presencia de bacterias

¿Qué implica?:

- La presencia de bacterias fecales en el agua puede afectar la salud (dolor estomacal y diarrea)
- Una forma de evitarla es conocer las condiciones de nuestras aguas mediante **muestreos**, para poder tomar decisiones con respeto a su consumo y uso

E. coli colonias UFC /100 ml

Potable (0)
NOM. 127-SSA1-1994

Ganado (<100)
ANZECC 2000

Recreación (<235)
CA EPA

Riego (<400)
CA Water Board

Coliformes Totales colonias UFC/100 ml

Potable (2)
NOM. 127-SSA1-1994

Ganado (5,000)
US EPA

Recreación (<400)
CA EPA

Riego (10,000)
CA Water Board

Recomendación: Si existe presencia de bacterias fecales, hervir el agua o aplicar 2 gotas de cloro por litro

Proyecto 319008. Procesos formativos y organizativos en los sistemas comunitarios de manejo del ciclo agua vida con enfoque de cuenca en la Montaña de Guerrero



¿DE DÓNDE VIENE EL FOSFATO?



Fertilizantes eliminados del suelo por el agua o el viento



Excreciones humanas y animales



Detergentes y productos de limpieza



Erosión del suelo y la materia orgánica en descomposición

Los fosfatos no generan problemas de sabor y olor; sin embargo, implican el crecimiento explosivo de algas y la pérdida del oxígeno disuelto



Se encuentran naturalmente en el ambiente y el agua

También son ingredientes de ciertos fertilizantes orgánicos e inorgánicos

FOSFATOS

Son compuestos que contienen fósforo y oxígeno, derivados de sales o ésteres del ácido fosfórico

CLASIFICACIÓN

FOSFATOS/ORTOFOSFATO

Fosfatos comunes presentes en el agua

FOSFATOS CONDENSADOS

Varias moléculas de ortofosfatos se utilizan para evitar la corrosión en los sistemas de distribución de agua potable

FÓSFORO TOTAL/FÓSFORO

Suma de todas las formas de fósforo existentes

¿Por qué medir los fosfatos?

Contaminación por fosfatos provenientes de insumos agroquímicos

La alta concentración de fosfatos puede atribuirse a la aplicación excesiva de fertilizantes en campos agrícolas, lo que provoca separación de mezclas y escorrentía, contamina cuerpos de agua y provoca:

EUTROFIZACIÓN: Proceso de contaminación provocado por el exceso de nutrientes en el agua, principalmente nitrógeno y fósforo, incrementado el crecimiento de algas.

¿CÓMO SE DETERMINA?

Límite Máximo Permisible:

0.1 MG/L

(Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, US-EPA)



Parámetro	Potable/excelente	No es potable/buena	Alerta	Riesgoso
Fosfatos (mg/L)	≤ 0.1 mg/L		0.2 a 4.8 mg/L	> 4.9 mg/L

Indicador de contaminación por agroquímicos que contienen fosfato, también jabón o estiércol. Altos niveles de fosfato y otros nutrientes en cuerpos de agua pueden aumentar las algas o paxtle y bajar el nivel de oxígeno provocando la muerte de organismos que habitan en el agua

Proyecto 319008. Procesos formativos y organizativos en los sistemas comunitarios de manejo del ciclo agua vida con enfoque de cuenca en la Montaña de Guerrero



¿DE DÓNDE PROVIENE EL NITRATO?



De forma natural, en pequeñas concentraciones en el suelo y alimentos



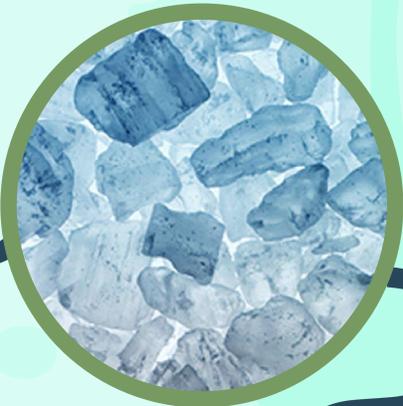
En aguas superficiales y subterráneas



Vertidos en aguas residuales



En zonas de ganadería en excrementos animales



Son componentes comunes de **fertilizantes y alimentos con conservadores**

NITRATOS

Son nutrientes que se encuentran naturalmente en el medio ambiente

Contaminación del agua por nitratos

¿Por qué medir los nitratos?

El incremento de algas que genera diversos efectos adversos tales como malos olores, escasez de oxígeno y muerte de organismos buenos en el agua

Llegan a los cuerpos de agua superficiales o subterráneas a través de filtración o escorrentía.

EUTROFIZACIÓN

Proceso de contaminación provocado por el exceso de nutrientes en el agua (procedentes de actividades humanas), principalmente nitrógeno y fósforo

PROVOCA

Metahemoglobina: es una forma de hemoglobina que no puede transportar oxígeno, de manera que no llega suficiente oxígeno a los tejidos

Síndrome del bebé azul: está relacionado con las altas concentraciones de nitratos en agua que provoca una cantidad más alta que lo normal de metahemoglobina en la sangre

¿CÓMO SE DETERMINA?

Límite Máximo Permissible: **< 11 MG/L**

(Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-2021: Agua para uso y consumo humano)



INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Parámetro	Potable/excelente	No es potable/buena	Alerta	Riesgoso
Nitratos (mg/L)	<p>≤ 5 mg/L</p> <p>Agua potable. Agua no contaminada o condición normal (aunque <3 ya se considera afectada)</p>		<p>> 5 o ≤ 11 mg/L</p> <p>Agua con indicios de aguas residuales o fertilizantes. Condición eutrófica (altos niveles de nutrientes). Efectos moderados en cultivos regados</p>	<p>≤ 11 mg/L</p> <p>Aguas superficiales con fuerte impacto de aguas residuales crudas con alta carga de nutrientes. Condición hipertrófica, florecimientos algales que incluyen especies tóxicas a seres vivos</p>

La utilización excesiva de **fertilizantes nitrogenados** en la agricultura contamina el agua



Proyecto 319008. Procesos formativos y organizativos en los sistemas comunitarios de manejo del ciclo agua vida con enfoque de cuenca en la Montaña de Guerrero