

Microbiología de Aguas



Calidad Bacteriológica, Parasitológica y Viroológica. Consecuencias.

CONTAMINANTES DEL AGUA



Contaminantes
minerales



Contaminantes
orgánicos



Contaminantes
microbiológicos

TRATAMIENTOS DE PURIFICACIÓN

Contaminantes Minerales

Sustancias tóxicas: NO_3^- ; NO_2^- ; metales pesados, etc.

Aquellos que afectan las propiedades organolépticas: Fe, Mg, Zn, Cu

Contaminantes orgánicos

Fenoles → sabor

Hidrocarburos → olor y sabor,
perjudiciales para la salud.

Detergentes → espumas, impurezas,
etc.

Pesticidas y productos sanitarios →
malos olores y sabores

CALIDAD DE AGUA

Parámetros:

- **FISICOS**
- **QUÍMICOS**
- **MICROBIOLÓGICOS**

Parámetros FÍSICOS

- Color, turbidez, olor, gusto, temperatura, conductividad, salinidad, sustancias flotantes



Parámetros QUÍMICOS

- ORGÁNICOS : proteínas, carbohidratos, grasas y aceites.
- INORGÁNICOS: pH, alcalinidad, cloruros, sulfatos, nitratos, fosfatos, amonio, metales tóxicos, cloro en aguas desinfectadas
- GASES: nitrógeno, oxígeno, dióxido de carbono. En aguas residuales: metano, amoníaco, sulfuro de hidrógeno

Parámetros MICROBIOLÓGICOS

- Materia Fecal
- Patógenos



Enfermedades infecciosas

Protozoos: trastornos digestivos

Algas verdes amarillas y azules: toxinas

Gusanos y metazoos: enfermedades parasitarias

Bacterias: infecciones gastrointestinales

CONTROL DE CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE AGUA EN ESCUELAS DE LA CIUDAD DE DIAMANTE, ENTRE RÍOS

Gioco, A.; Sterren, M.; Safenriter, M. y Diederle, J.
Proyecto de Extensión. Facultad de Ciencia y Tecnología.
Res. UADER N° 462-09

OBJETIVOS

- ❑ Estudiar la calidad de agua a través de parámetros físicos, químicos y microbiológicos en Escuelas de la ciudad de Diamante.
- ❑ Informar y enseñar a la comunidad Educativa de la Escuela la importancia del agua para la vida humana, el control de la calidad de la misma y posibles consecuencias sobre la salud referida principalmente a la transmisión de enfermedades.

-
- Desarrollar acciones de extensión que tiendan a promover, desarrollar y fortalecer la transferencia de información sobre la calidad de agua para consumo humano y su control.

CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO

Parámetros Microbiológicos

**Mesófilos Aerobios Totales
(MAT)**

< 500 ufc mL⁻¹ de agua



Indicador de limpieza en
redes y tanques.

**Coliformes
(Col)**

< 3 Col 100 mL⁻¹ agua

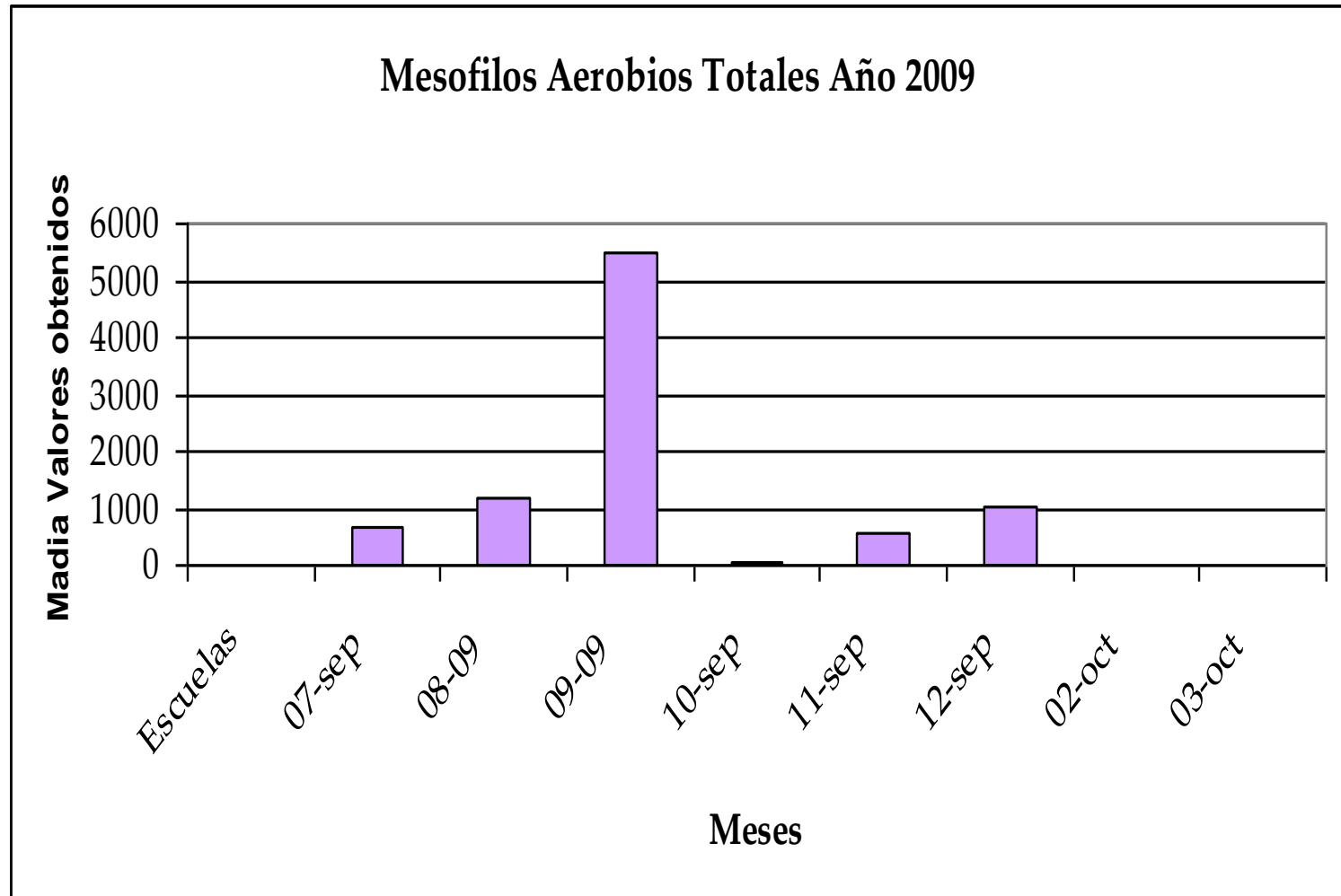


Enterobacterias: contaminación
Fecal.

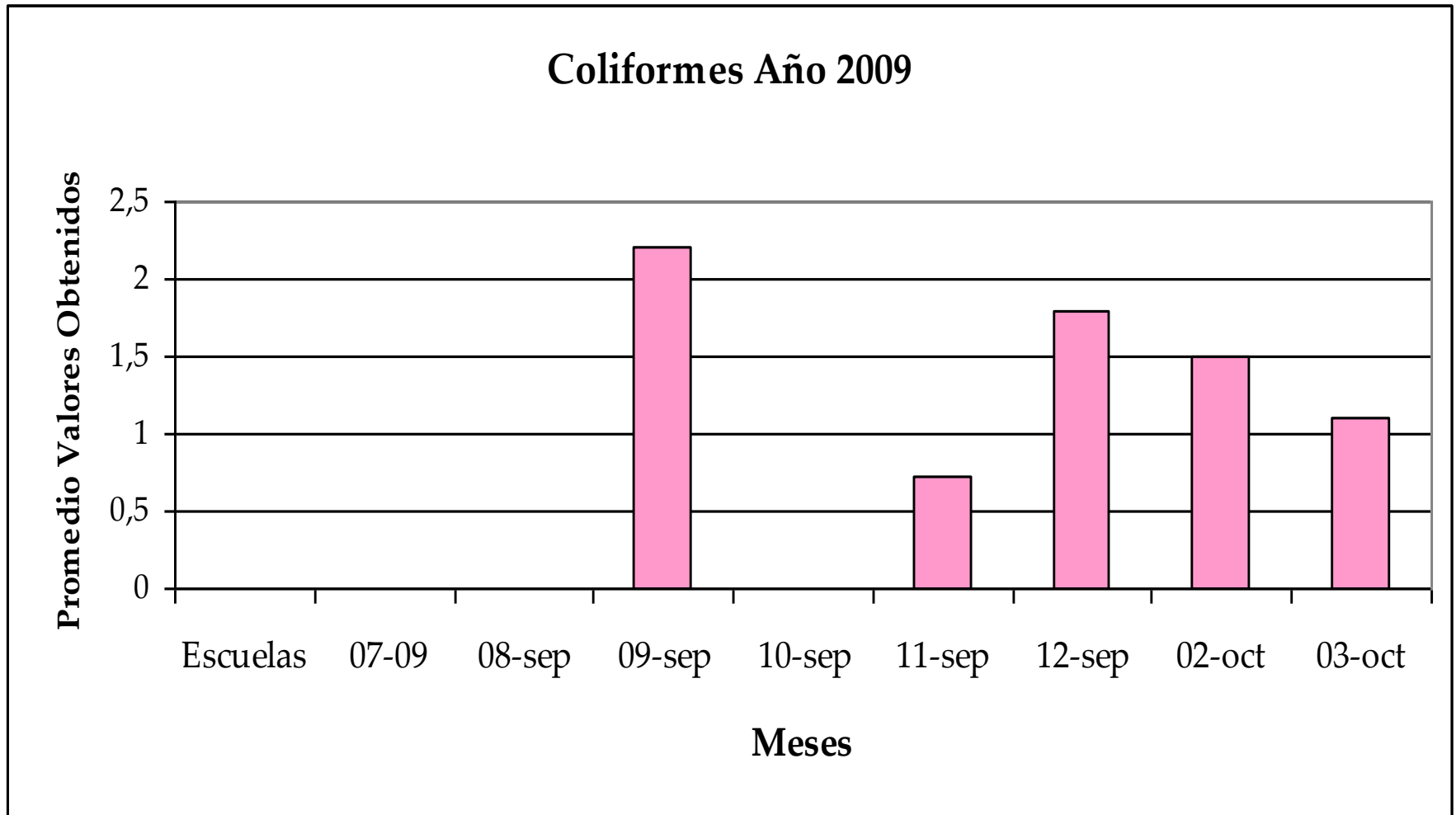
Materiales y Métodos

- ❑ Muestras mensuales de grifos conectados a caños relacionados a los tanques de las escuelas.
- ❑ Se muestrearon 6 escuelas desde julio del año 2009 hasta mayo del año 2010.
- ❑ Parámetros microbiológicos evaluados:
Mesófilos aerobios totales (MAT) (Recuento en placa)
Coliformes Totales (Col.) (Técnica del número más probable).

Resultados y Discusión



Resultados y Discusión

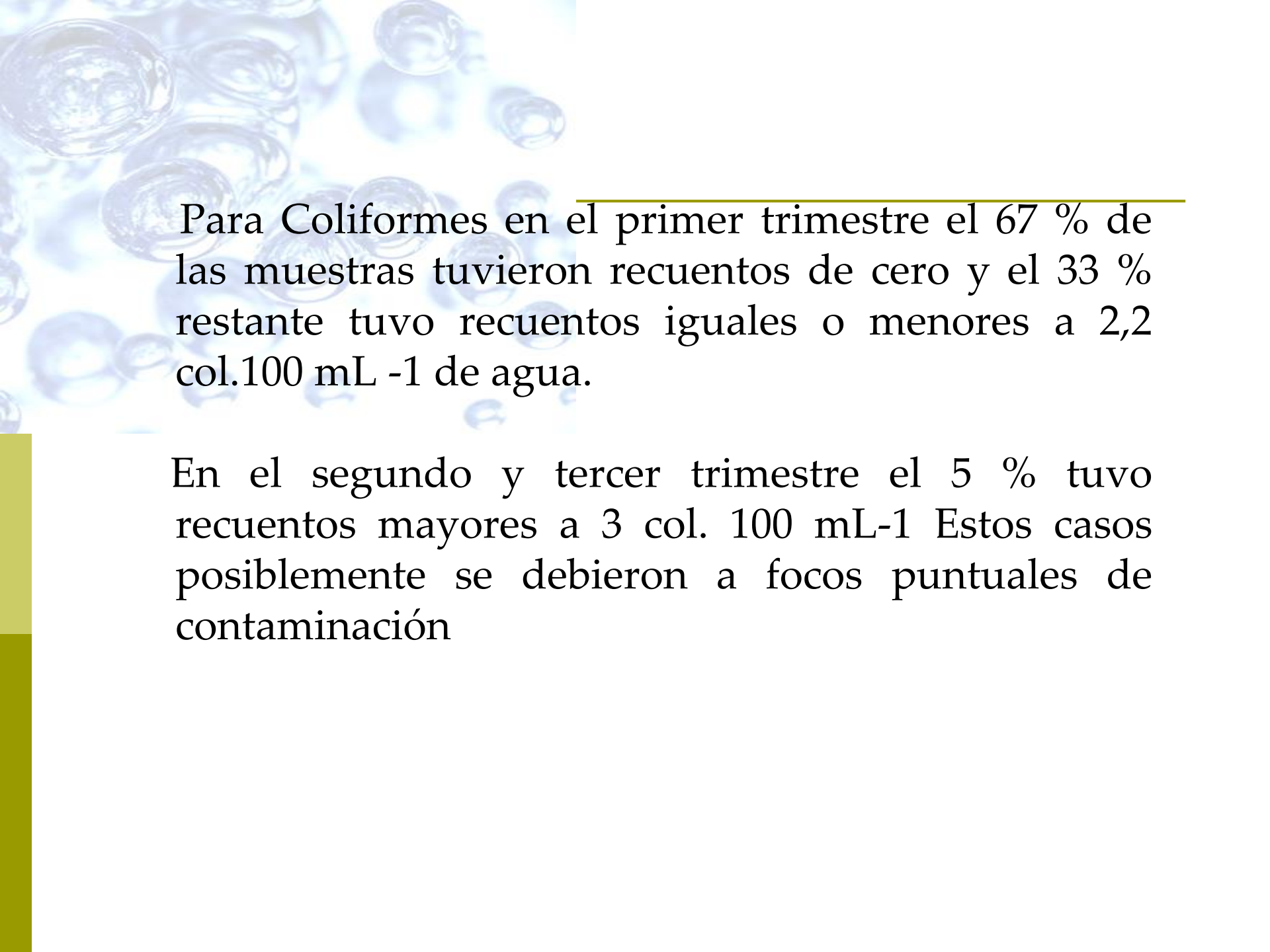


Resultados y Discusión

Los MAT presentaron mayor variabilidad en todas las escuelas en comparación con los Col.

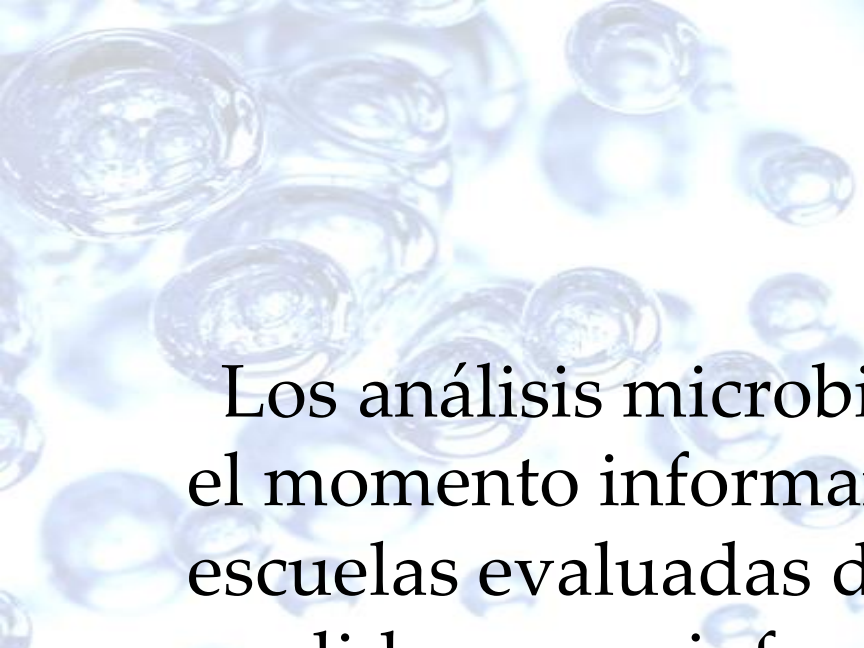
En el primer trimestre el 72 % de las muestras presentaron recuentos mayores a 500 UFC mL⁻¹ (valores fuera de lo establecido por el CAA), en los meses siguientes el 27 % superó los límites establecidos y en el último muestreo solo una muestra presentó problemas con MAT.

Esta disminución de MAT posiblemente se deba a los controles de limpieza que realizaron las escuelas para mejorar la calidad de agua.



Para Coliformes en el primer trimestre el 67 % de las muestras tuvieron recuentos de cero y el 33 % restante tuvo recuentos iguales o menores a 2,2 col.100 mL⁻¹ de agua.

En el segundo y tercer trimestre el 5 % tuvo recuentos mayores a 3 col. 100 mL⁻¹ Estos casos posiblemente se debieron a focos puntuales de contaminación



Los análisis microbiológicos obtenidos hasta el momento informan que el ACH en las escuelas evaluadas de Diamante mejoraron a medida que se informó sobre las causas de contaminación, la frecuencia y medidas de control de calidad.

AGUAS RESIDUALES

« Una combinación de los líquidos y residuos arrastrados por el agua proveniente de casas, edificios comerciales, fabricas e instituciones junto a cualquier agua subterránea, superficial o pluvial que pueda estar presente".

AGUAS RESIDUALES



Urbanas:

Sólidos en suspensión,
detergentes, materia
orgánica, bacterias y
virus



Industriales:

Todos los tipos de
contaminantes conocidos

Agrícola

Agua → poder de regeneración

Cuando la contaminación no es excesiva

Materia Orgánica:

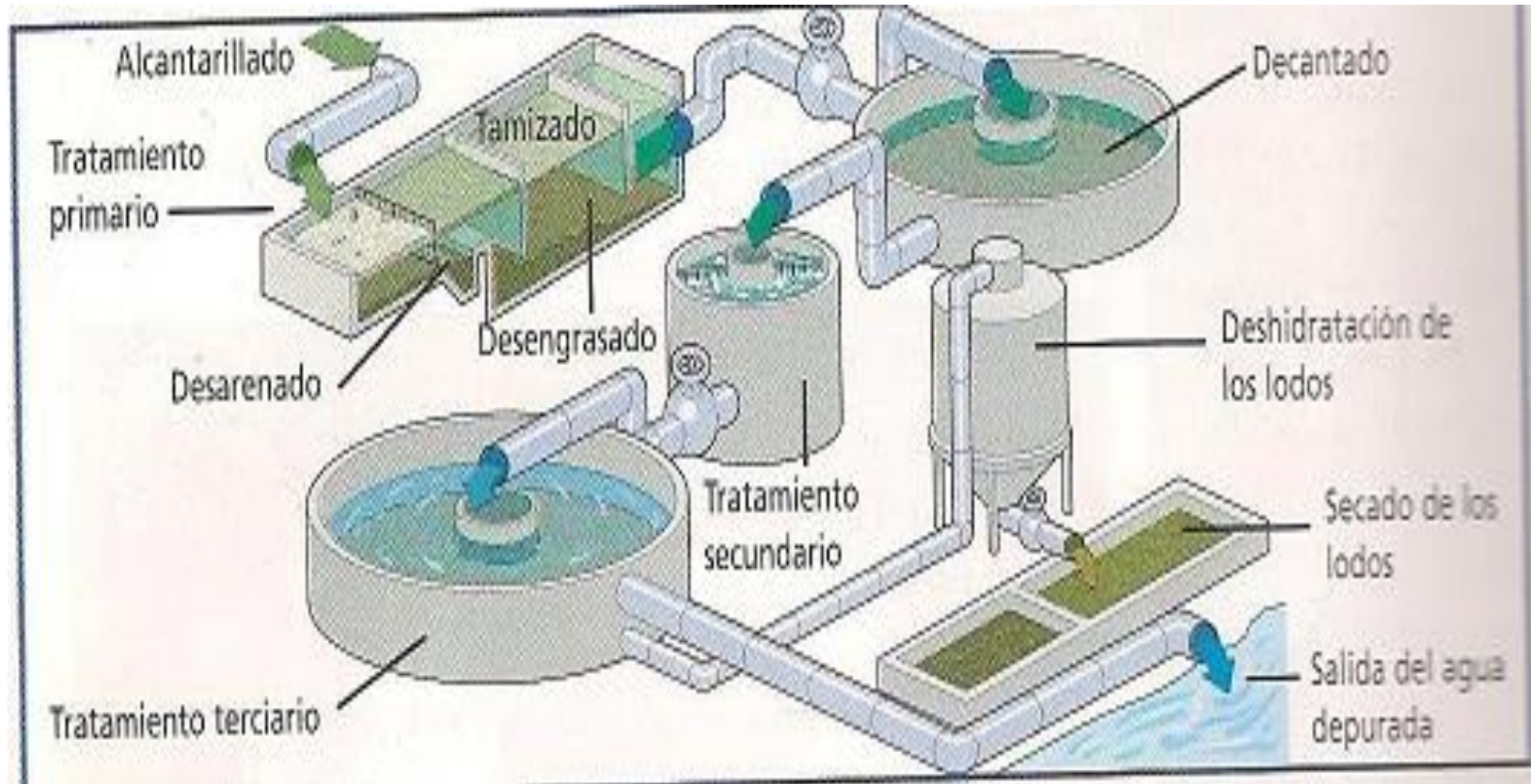
Dilución: autodepuración

Digestión Biológica: Bacterias,
algas, cianobacterias

MO < 0,5 gr/L

MO = C/N = 6-10/1 → microorganismos

Depuración artificial del agua



1 ° Paso: **Pretratamiento**



Tamices y rejas

2 ° Paso: **Tratamiento primario**



Materia flotante, arena, sedimentos: desarenadores, desengrasadores, decantadores con agregado de floculantes y coagulantes

3 ° Paso: **Tratamiento Secundario**

Procesamiento Biológico: flóculos de microorganismos sobre los sólidos

Proceso aerobio o anaerobio

4 ° Paso: **Tratamiento Terciario**

Elimina contaminantes: minerales y componentes orgánicos: ósmosis inversa, desinfección, filtración, centrifugación