



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN

# APRENDIENDO DESDE CASA

## EDUCANDO PARA CONSERVAR

### GUÍA DE AUTOAPRENDIZAJE



## MÓDULO 5

### Saneamiento Ambiental



6to. Diversificado

Asociación Amigos del Lago de Atitlán



## 1. PRESENTACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE AUTOAPRENDIZAJE:

La Guía de autoaprendizaje del mes de junio con el tema **SANEAMIENTO AMBIENTAL** te permite aprender nuevos conocimientos. Para mayor comprensión del tema puedes consultar la página de [www.amigosatitlan.org](http://www.amigosatitlan.org) o al Promotor de Educación Ambiental de Asociación Amigos del Lago de Atitlán.

<b>COMPETENCIA:</b>	<b>5.</b> Evalúa las causas de los principales problemas ecológicos y su incidencia en la preservación de la vida y el planeta.
<b>INDICADOR DE LOGRO:</b>	<b>5.2</b> Propone acciones orientadas al rescate, manejo y cuidado del medio ambiente local.
<b>CONTENIDO:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desechos líquidos</li> <li>✓ Impacto de las aguas residuales en el ambiente y la salud</li> <li>✓ Tratamiento de las aguas residuales</li> </ul>



**2. INSTRUCCIONES:** A continuación encontrarás un resumen general de los subtemas y luego unas actividades en las que podrás aplicar los conocimientos adquiridos.

### A. VAMOS A LEER Y APRENDER

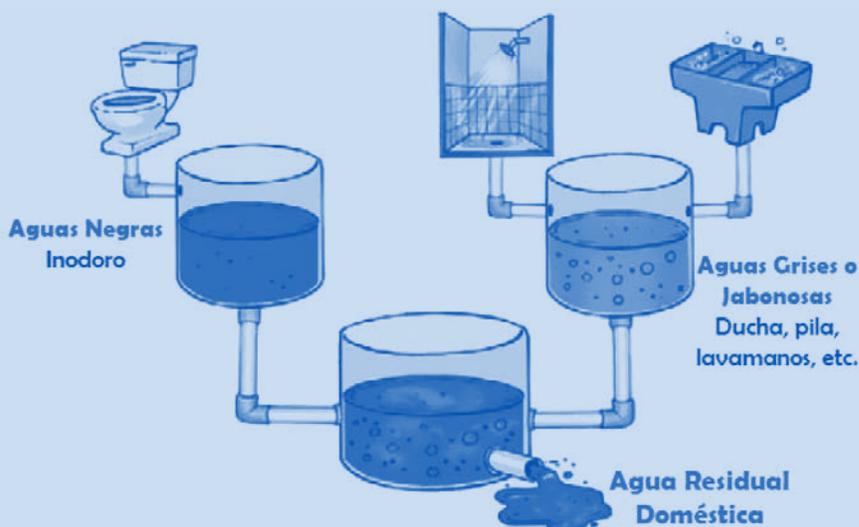


#### DESECHOS LÍQUIDOS

Los desechos líquidos o aguas residuales y aguas servidas son las aguas procedentes de casas, comercios o industrias, que ya han sido usadas y que ya no son aptas para utilizarlas de nuevo por los usuarios.

Existen varios tipos de aguas residuales según su origen y su composición:

- ❑ **Aguas negras:** aguas residuales que están contaminados con heces u orina. Este tipo de aguas residuales puede presentar alto niveles de microorganismos patógenos, por lo que es indispensable manejarlas de manera apropiada.
- ❑ **Aguas grises:** estas aguas llevan restos de jabón, detergentes y pueden contener grasas. Este tipo de aguas residuales presenta altos niveles de fósforo, potasio y nitrógeno.



- ❑ **Aguas residuales especiales o industriales:** Son aguas residuales producidas por actividades industriales, como destazadores de animales, rastros, hospitales, veterinarias, textiles,

beneficios de café, entre otras. Debido al volumen y variedad de contaminantes que pueden presentar estas aguas residuales, su tratamiento de vuelve ser más complicado.

- ❑ **Aguas residuales agrícolas:** estas aguas provienen de la escorrentía superficial de las zonas agrícolas y se caracterizan por la presencia de pesticidas, sales y un alto contenido de sólidos en suspensión.

### IMPACTO DE LAS AGUAS RESIDUALES EN EL AMBIENTE Y LA SALUD:

Las **aguas residuales** son fuentes de **contaminación** de los ríos, lagos, lagunas, nacimientos, manantiales y el suelo.

La **falta de sistemas de tratamiento adecuado** hace que el agua de los ríos, suelos y el lago se convierten en peligrosos y adquieren un feo color, olor y sabor, de modo que no la podamos usar para beber, bañarnos y lavar, disminuyendo la calidad de vida de los habitantes. Cada año el Lago de Atitlán recibe 118 millones de galones de aguas residuales que provienen de la cuenca.

**Las aguas residuales son fuente de enfermedades** porque contienen **patógenos**, de tal manera que si usamos directamente agua del lago o un río, sin filtrarla o hervirla previamente durante unos 15 minutos por lo menos, los parásitos penetran en nuestro organismo y nos enferman.

### TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES

**Las aguas procedentes de viviendas** tienen gran cantidad de **contaminación** fecal y nutrientes, y antes de ser devueltas a la naturaleza deben ser **tratadas adecuadamente**.

Las **aguas residuales**, tras pasar por un tratamiento, pueden ser utilizadas para **aguas de riego**. Además, **el lodo** que se extrae de los **sistemas de tratamiento**, que es la **materia orgánica** contenida en las aguas residuales, se pueden utilizar como **alimento para las plantas**. **Los aceites y lubricantes** pueden ser objeto de aprovechamiento para **fabricar biocombustible** o para volver a convertirlo en el mismo producto.

**SISTEMAS FAMILIARES O DOMICILIARES:** Estos sistemas se instalan en las viviendas y tratan las aguas que provienen del hogar. Esta medida se puede utilizar en poblados que carecen de drenajes o plantas de tratamiento municipales. Algunos sistemas son:

- ❑ El **círculo del banano** consiste en un agujero donde desembocan las aguas grises del hogar y que alrededor tienen bananos plantados, que son muy eficientes en la absorción de nutrientes.
- ❑ Los **biodigestores** son contenedores o tanques cerrados, herméticos e impermeables, al cual llegan las aguas residuales del hogar para que se descompongan, disminuyendo así sus efectos negativos en el ambiente.
- ❑ **La fosa séptica** es un sistema de recolección y tratamiento de las aguas residuales.
- ❑ Las **letrinas** son cuartos o casetas destinados a recibir las excretas humanas (heces y orinas) y a evitar la contaminación del suelo y de las capas freáticas así como la transmisión de enfermedades graves. Es de suma importancia dar mantenimiento y limpieza a estos sistemas.

**SISTEMAS MUNICIPALES O COLECTIVOS :** Los sistemas colectivos son estructuras que reciben el agua residual de las familias y negocios de un municipio y realizan la limpieza de dichas aguas, en mayor o menor grado dependiendo del tipo de sistema construido.

**Plantas de tratamiento de aguas residuales (PTRA'S)** .El sistema de drenaje o red de alcantarillado recoge las aguas residuales de las viviendas y las conducen a una **planta de tratamiento**, donde son tratadas con el objetivo de reducir la cantidad de contaminantes. Para garantizar que no se



contaminen los cuerpos de agua, las plantas de tratamiento no deben verter las aguas tratadas a sistemas naturales como ríos o lagos, sino que éstas deben de ser reutilizadas para alguna actividad. También es recomendable que el agua de lluvia no se mezcle con las aguas residuales.

### SOLUCIONES AL PROBLEMA DE CONTAMINACIÓN POR DESECHOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS

Todos los sectores de la sociedad deben de estar involucrados en tomar las medidas necesarias para frenar el deterioro del lago: desde la familia y la comunidad, hasta los establecimientos educativos, comercios, municipalidades e instituciones.

**Existen algunas medidas prioritarias a considerar para evitar el deterioro del Lago de Atitlán, como:**

- Manejo adecuado y tratamiento de las aguas residuales a través de **sistemas de ingeniería, plantas de tratamiento de aguas residuales.**
- Manejo de los desechos sólidos**, evitando que llegue a cualquier cuerpo de agua.
- Regular el uso de motores** en el Lago de Atitlán. Por ejemplo que se usen motores de cuatro tiempos, que son menos contaminantes, prohibir votar aceite a las aguas del lago y ríos.
- Uso de jabones y detergentes sin fosfato** y evitar el lavado de ropa directamente en los cuerpos de agua
- Evitar la deforestación**
- Utilizar correctamente los fertilizantes y otros agroquímicos**, e impulsar la agricultura sostenible.

## B. FASE DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

**Actividad 1.** Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué entiendes por los desechos líquidos o aguas residuales y aguas servidas?
2. ¿De dónde proceden las aguas residuales agrícolas?
3. ¿Porqué las aguas residuales son fuente de enfermedades?
4. ¿Cómo se pueden aprovechar los aceites y lubricantes?
5. ¿Qué entiendes por sistemas familiares o domésticos en el tratamiento de aguas residuales?

**Actividad 2.** Elabora una cadena de secuencias de las ventajas de tratar las aguas residuales

**Actividad 3.** Elabora un cuadro sinóptico relacionado al saneamiento ambiental en tu comunidad con los siguientes anunciados



TEMA	CARACTERÍSTICAS	BENEFICIOS	EJEMPLO
CÍRCULO DE BANANO			
BIODIGESTORES			
FOSA SÉPTICA			
LETRINAS			
PLANTAS DE TRATAMIENTO			

**Actividad 4.** Responde y completa los cuadros que se presentan a continuación



DESECHOS LÍQUIDOS	EFFECTOS	SOLUCIONES
Contaminación del agua por los desechos líquidos y aguas servidas		
Impacto de las aguas residuales en el ambiente y salud		



Una publicación de:  
Asociación Amigos del Lago de Atitlán  
[www.amigosatitlán.org](http://www.amigosatitlán.org)

## EDUCANDO PARA CONSERVAR GUÍA DE AUTOAPRENDIZAJE



Con el apoyo de



Diseño y diagramación: **CHOLSAMAJ**