



GUÍA PARA UNA OPERACIÓN AMBIENTALMENTE SOSTENIBLE



UApa | Unidad Administrativa Especial de Alimentación
Escolar Alimentos para Aprender

Banco Mundial | Prácticas Globales de Educación
y de Protección Social y Empleo



GRUPO BANCO MUNDIAL

PAE PARA ZONAS
RURALES DISPERSAS

**GUÍA PARA UNA OPERACIÓN
AMBIENTALMENTE SOSTENIBLE**

CONTENIDO

Pag.

1

PAE para zonas rurales dispersas

6

2

PAE para zonas rurales dispersas
ambientalmente sostenible

8

3

Disposición de residuos orgánicos

21

4

Disposición de residuos aprovechables

30

5

Disposición de los residuos líquidos

34

6

Disposición de los residuos no aprovechables

41



GUÍA PARA
UNA **OPERACIÓN**
AMBIENTALMENTE
SOSTENIBLE

¡BIENVENIDOS!

1. PAE PARA ZONAS RURALES DISPERSAS

El **PAE para zonas rurales dispersas** es un modelo de atención del Programa de Alimentación Escolar, diseñado para su implementación en sedes educativas ubicadas en las zonas o territorios rurales dispersos de difícil acceso, en coherencia con el contexto geográfico y poblacional. Está diseñado de manera que los padres de familia participen activamente como manipuladores de alimentos (según lo dispuesto en la Resolución 374 de 2024) o como operadores a través de las asociaciones de padres de familia de las instituciones educativas o de las juntas de acción comunal de las veredas en donde se encuentran ubicadas las sedes educativas rurales (Ley 2167 de 2021), así como en la vigilancia del Programa de Alimentación Escolar (Ley 2042 de 2020).

Objetivo

El PAE para zonas rurales dispersas tiene como fin **suministrar un complemento alimentario a los niños, niñas, adolescentes y jóvenes de las sedes educativas ubicadas en zonas o territorios rurales dispersos**, durante el calendario escolar y la jornada académica, y busca:



Contribuir a su acceso y permanencia educativos.



Reducir el ausentismo escolar y aportar al logro de las trayectorias educativas completas con resultados de calidad.



Contribuir al bienestar y la seguridad alimentaria de niños, niñas, adolescentes y jóvenes.



Fomentar hábitos alimentarios saludables.

Características del complemento

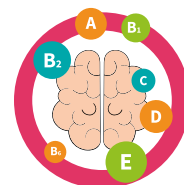
El PAE para zonas rurales dispersas les suministra a los niños, niñas, adolescentes y jóvenes beneficiarios un complemento alimentario **saludable, variado, seguro y nutritivo** que, además:



Aporta **energía y nutrientes** y fomenta **hábitos alimentarios y estilos de vida saludables**.



Privilegia la **adquisición de alimentos a nivel local**.



Incluye **todos los grupos de alimentos** que se requieren para una **adecuada nutrición y un correcto aprendizaje**.

Características de un PAE exitoso para zonas rurales dispersas

El éxito del PAE para zonas rurales dispersas depende de la entidad territorial, así como de la participación de las asociaciones de padres de familia o juntas de acción comunal, bien sea como operadores del programa o a través de la participación ciudadana y el control social, y en general de **toda la comunidad educativa**, por tanto es responsabilidad de todos garantizar que este sea:



2. PAE PARA ZONAS RURALES DISPERSAS AMBIENTALMENTE SOSTENIBLE

¿Cómo hacer que el PAE para zonas rurales dispersas sea ambientalmente sostenible?

En guías anteriores hemos aprendido cómo hacer que el PAE para zonas rurales dispersas sea seguro, saludable y nutritivo. Ahora aprenderemos a hacer del PAE para zonas rurales dispersas ambientalmente sostenible. Si no ha visto las otras guías, lo invitamos a que las consulte, o haga los cursos virtuales disponibles en el PAEstar al día, y ¡aprenda con el PAE!

Este contenido va dirigido a aquellos padres de familia que participan activamente en el PAE para zonas rurales dispersas como manipuladores de alimentos o como operadores a través de las asociaciones de padres de familia o de las juntas de acción comunal, así como padres que realizan actividades de vigilancia del programa.

¡Prepárese para entrar en el mundo del PAE para zonas rurales dispersas ambientalmente sostenible!



RECUERDE

Los operadores del PAE para zonas rurales dispersas, en coordinación con los rectores, deben **garantizar que en la operación del programa se realice una disposición adecuada de los residuos sólidos, que se reduzca su impacto ambiental y se adopten prácticas de aprovechamiento y reutilización de los residuos.** Con los contenidos de esta guía usted tendrá las herramientas necesarias para lograrlo.

¿Qué significa que el PAE para zonas rurales dispersas sea **ambientalmente sostenible**?



CUIDA LOS RECURSOS

Conserva los recursos naturales cercanos a la institución educativa. Cuida y usa responsablemente el aire, el agua, la tierra, los animales, la vegetación y los demás recursos naturales.



NO CONTAMINA

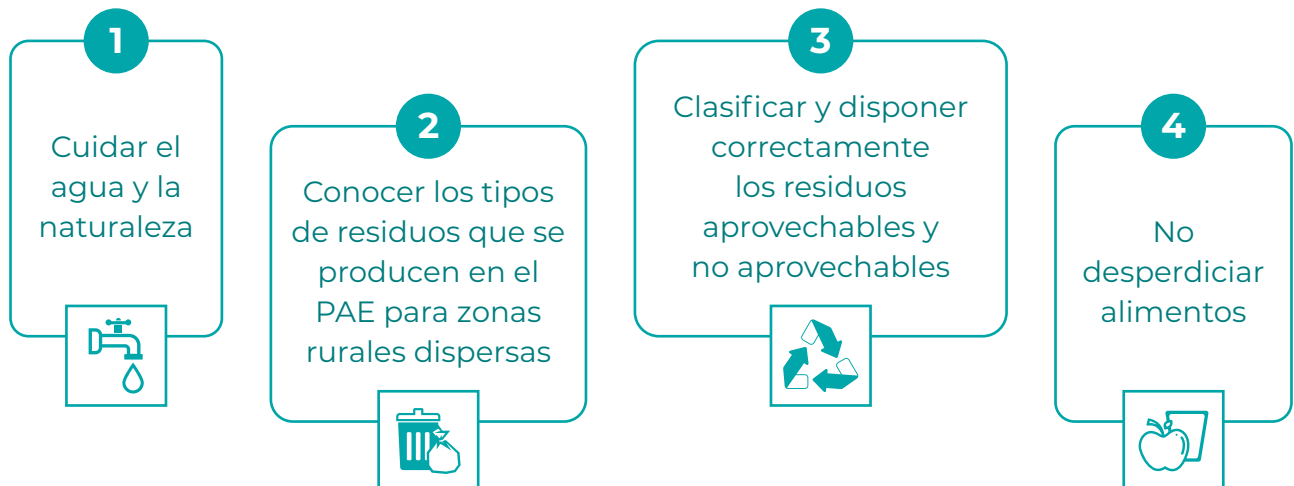
Reduce al máximo todos aquellos materiales que pueden contaminar los recursos naturales anteriormente mencionados.



NO DESPERDICIA

No desperdicia alimentos. Un PAE para zonas rurales dispersas sostenible evita botar alimentos a la basura, y logra que los niños y niñas se coman todo lo que le sirven.

Lo invitamos a que asuma los siguientes **cuatro compromisos para lograr que el PAE para zonas rurales dispersas sea ambientalmente sostenible**:



COMPROMISO NO. 1.



Cuidar el agua y la naturaleza

Sin agua no existiría vida en nuestro planeta: **¡Es un insumo fundamental en la naturaleza y en todo lo que nos rodea!** En los bosques, selvas, valles, desiertos y montañas de nuestras regiones, las fuentes de agua son la cuna de la vida en la que nacen y habitan muchos de nuestros animales y plantas.

En Colombia, por ejemplo, el delfín rosado es el delfín de agua dulce más grande del mundo y depende de los ríos de la región Amazónica y del Orinoco para sobrevivir.

De hecho, en el PAE para zonas rurales dispersas seguro vimos como el agua usada de manera segura, es indispensable para prácticamente todas las actividades de la alimentación escolar, como la preparación de alimentos, la limpieza, el lavado de manos, entre muchas otras (IMDEA, 2021).



RECUERDE

¡El agua bien cuidada es fuente de alimentación, de bienestar, de higiene y salud!

¿Sabías que...?



El **97%** del agua del planeta se encuentra en los océanos.

El **2%** está en los polos.

Y solo el **1%** puede ser usada en nuestra vida diaria

Actualmente, más del 36% de la población mundial no tiene acceso al agua potable, por eso es importante cuidarla y evitar contaminarla.

Fuente:
IAGUA (2017).

Desafortunadamente, las fuentes de agua de nuestro país se han visto afectadas a través del tiempo porque las usamos para deshacernos de aguas residuales y de la basura que generamos. ¡Usar el agua para esto no solo afecta el medio ambiente, sino también nuestra salud!

En el PAE para zonas rurales dispersas necesitamos que se comprometa con el cuidado del agua. Para esto, lo invitamos a seguir estas cuatro prácticas.

Cuatro prácticas para comprometerse con el cuidado del agua

A

SOBRE AGUAS RESIDUALES

Evite que las aguas residuales del lugar donde prepara los alimentos del PAE lleguen a las fuentes de agua.

C

SOBRE RESIDUOS

No bote irresponsablemente los residuos al suelo, ni a los ríos, quebradas, lagos, lagunas, porque tarde o temprano la lluvia y el viento terminará llevando estos residuos al mar y contaminando todo el planeta.



RECUERDE

Las aguas residuales son aquellas aguas utilizadas y resultantes de los inodoros, lavamanos y lavaplatos. Estas aguas contienen suciedades, y por tanto, no deben consumirse.



B

SOBRE TUBERÍAS

Verifique el estado de las tuberías de agua a través de las cuales se suministra el agua al PAE, verifique no tengan fugas o escapes por donde se desperdicie el agua.

D

SOBRE AHORRO DE AGUA

Evite el desperdicio de agua, cerrando el grifo de la llave mientras se enjabonan los platos y pisos o mientras se lava las manos, etc.

Fuente: Passportt (2017), Tirado Armesto et al. (2016) y Sedapar (2023).

COMPROMISO NO. 2.



Conocer los tipos de residuos que se producen en el PAE para zonas rurales dispersas

Para brindar un complemento alimentario nutritivo y saludable a los estudiantes, el PAE para zonas rurales dispersas usa diversas materias primas como los alimentos, y materiales como los implementos de cocina, entre otros. **El uso de materias primas y materiales genera residuos y su tarea es aprender a conocerlos y clasificarlos adecuadamente.**

¡Aprendamos juntos a reconocer el tipo de residuos que se generan en el PAE para zonas rurales dispersas!

¿En qué **momentos** del PAE para zonas rurales dispersas **se generan residuos**?

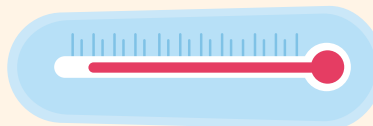


A. DURANTE LA PRODUCCIÓN DE LOS ALIMENTOS

Algunos de ustedes producen en sus casas o comunidades alimentos y productos como frutas y verduras, cereales y tubérculos y productos lácteos. **En la producción usualmente se generan residuos:**

- ♦ **Agrícolas**, tales como residuos de pesticidas, fertilizantes, agroquímicos, entre otros.
- ♦ **Sólidos orgánicos** tales como semillas, tallos, pulpas, cáscaras y cascarillas. Estos residuos se generan tanto en la etapa de preparación del terreno para cultivo, como en la etapa de siembra y cosecha de los productos generados.





B. DURANTE EL TRANSPORTE, LA RECEPCIÓN Y EL ALMACENAMIENTO DE LOS ALIMENTOS

Durante el transporte de alimentos y luego cuando se reciben estos para la operación PAE para zonas rurales dispersas, también podemos generar residuos.

Miremos:

- ♦ El **transporte de alimentos durante tiempos prolongados o a temperaturas inadecuadas**, hace que estos se puedan dañar y terminen convirtiéndose en residuos.
- ♦ Un **empaquete o embalaje en mal estado** puede ocasionar que el alimento se dañe o se contamine haciendo también que este termine desperdiándose.

Los tipos de residuos generados durante el transporte y la recepción pueden incluir:

- ♦ **Pérdidas de alimentos**, que se refiere a aquellos alimentos que se dañan o se contaminan y que no se van a poder consumir.
- ♦ **El material en el que están envueltos los productos** y que pueden ser plástico, vidrio, cartón, papel, hojalata, madera e icopor.





C. DURANTE EL ALISTAMIENTO Y LA PREPARACIÓN DE LOS ALIMENTOS

En este punto es posible que sigamos encontrando productos que estén contenidos en algún tipo de empaque y por tanto estos empaques se nos vuelven también un desecho.

Actividades como lavar, cortar, pelar, picar, rallar, triturar y exprimir los ingredientes que componen las preparaciones del PAE para zonas rurales dispersas hacen que generemos residuos. Los restos de alimentos que vienen de sus partes no comestibles, como las cáscaras de las frutas, verduras y los huevos; las semillas, hojas, raíces y residuos de la carne; la grasa, nervios, huesos, piel y espinas de las carnes y pescados, todos son también residuos del PAE para zonas rurales dispersas.



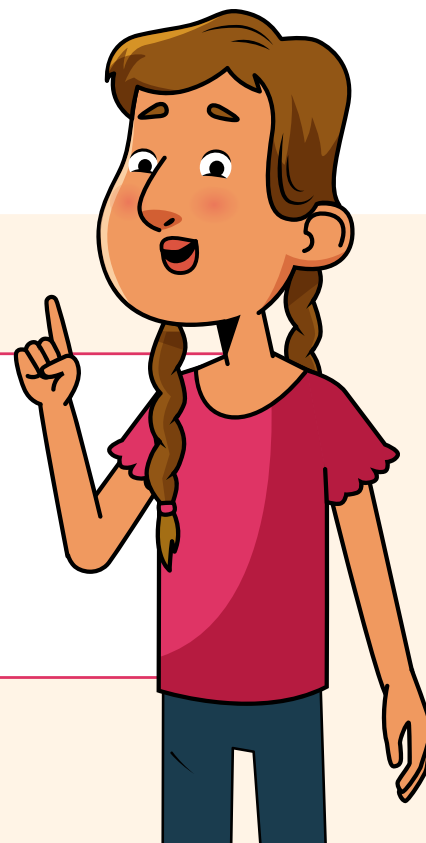
D. DURANTE LA DISTRIBUCIÓN Y EL CONSUMO DE ALIMENTOS, Y EL LAVADO DE UTENSILIOS, ÁREAS, MENAJE Y EQUIPOS

Durante la distribución y el consumo de los alimentos podemos generar **residuos de papel (servilletas) y restos de comida que no fueron consumidos** por los niños y niñas que reciben el PAE para zonas rurales dispersas.



¿Sabía que en un almuerzo del PAE se generan alrededor de 115 gramos de desechos por complemento?

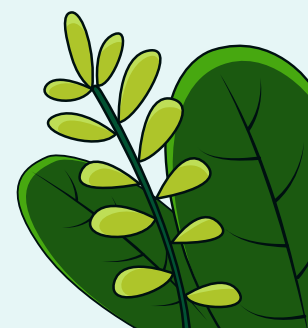
¡Con su ayuda y compromiso en el PAE para zonas rurales dispersas esperamos reducir esta cifra a la mitad!



En resumen, **durante la implementación del PAE se generan los siguientes residuos:**

Proceso	Insumos	Residuos generados 
 Producción de alimentos	• Empaques de semillas, plántulas, abonos, fertilizantes, tallos, pulpas, cáscaras, cascarillas, pesticidas, etc.	• Bolsas plásticas, empaques de aluminio y cartón. Residuos orgánicos como cáscaras, hojarasca, bagazo, cáscaras, etc.
 Transporte, recepción y almacenamiento de insumos	• Combustibles	• Gases contaminantes
	• Alimentos	• Envases y embalaje de alimentos (bolsas plásticas, cajas de cartón, cajas de madera, vidrio)
	• Elementos de aseo (detergentes, esponjas, servilletas, etc)	• Envases y embalaje de los elementos de aseo (plástico)
 Alistamiento y preparación de alimentos	• Verduras, hortalizas y frutas	• Parte no comestible de los alimentos: Hojas, semillas, pieles, cáscaras, cascarillas y tallos
	• Cárnicos	• Vísceras, huesos, intestinos, nervios, piel, grasas, espinas, escamas, entre otros
	• Grasas y aceites	• Aceite usado
 Distribución y consumo de alimentos, y lavado de menaje, utensilios, áreas y equipos		• Generación de aguas residuales • Servilletas y restos de alimentos que no consumen los niños y niñas

Conocer el tipo de residuos que estamos generando en el PAE para zonas rurales dispersas es el primer paso para poder clasificarlos, gestionarlos y disponerlos adecuadamente.



COMPROMISO NO. 3.



Clasificar y disponer correctamente los residuos aprovechables y no aprovechables

¿Cómo se clasifican los residuos?

Ahora que ya conocemos los tipos de residuos que se producen habitualmente en el PAE para zonas rurales dispersas, aprendamos a **clasificarlos de la manera correcta**. Los residuos que genera el PAE para zonas rurales dispersas pueden ser de **tres tipos**:

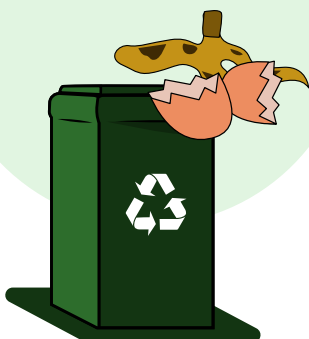
RESIDUOS ORGÁNICOS*

Son los residuos generados a partir de las actividades de cocina que **pueden ser aprovechados como materia prima para el compostaje y la lombricultura**.

Bolsa o caneca **verde**

Ejemplos

- ◆ Cáscaras de huevo
- ◆ Cáscaras de frutas
- ◆ Bolsas de té
- ◆ Restos de frutas, verduras, carne, etc.



RESIDUOS APROVECHABLES

Son los residuos que **pueden tener un segundo uso**.

Bolsa o caneca **blanca**

Ejemplos

- ◆ Plástico
- ◆ Papeles y cartones limpios
- ◆ Vidrio
- ◆ Metal



RESIDUOS NO APROVECHABLES

Son los residuos a los que **no se les puede dar un segundo uso**.

Bolsa o caneca **negra**

Ejemplos

- ◆ Papel higiénico usado
- ◆ Papeles y cartones untados de comida
- ◆ Servilletas
- ◆ Papeles metalizados usados



*El término orgánico se refiere a que tiene relación con los organismos vivos como animales, plantas o microorganismos; o que se deriva o se produce a partir de ellos.

Adaptado de la norma: <https://www.minambiente.gov.co/documento-entidad/resolucion-2184-de-2019/> (Udistrital, 2021)

Hay otros tipos de residuos, pero los que ya vimos son los que más generamos en el PAE para zonas rurales dispersas. Aprender estos conceptos y habilidades nos preparan para cuidar el medio ambiente y la salud de los niños, niñas y adolescentes, jóvenes del PAE ambientalmente sostenible y de los demás miembros de la comunidad.

A todo este proceso de clasificación de los residuos se le conoce como **separación en la fuente**. ¿Y a qué se refiere? Pues, a que clasifiquemos correctamente los residuos en el sitio donde se generaron, para su adecuada gestión y disposición.

¡IMPORTANTE!



- ♦ **Las canecas deben siempre contar con su tapa, deben ser de material lavable, y deben limpiarse y desinfectarse luego de vaciarlas**, para evitar la presencia de plagas y gérmenes que favorezcan la aparición de enfermedades. (Consulte la manera correcta de limpiar y desinfectar las canecas en la guía PAE para zonas rurales dispersas Seguro)
- ♦ **Si no contamos con posibilidad de acceder a las bolsas, podemos usar canecas.** ¡Nos ayuda mucho ser creativos!
- ♦ **Pero, ¿Y qué hacemos en caso de que no tengamos canecas de los colores verde, negro o blanco? Podemos tomar recipientes de otros colores y pintarlos de estos 3 colores.** Podría ser un proyecto interesante para el personal docente, los padres de familia y estudiantes de la sede educativa.

¿Cuál es la diferencia entre basura y residuo?

La basura o residuo son todos aquellos materiales que son desechados después de cumplir su función principal. **La diferencia es que la basura es aquello que no se aprovecha, pudiéndose aprovechar.** Ejemplo: las sobras de una fruta o verdura se vuelven basura cuando no le damos un segundo uso como por ejemplo para fabricar abono o compostaje. Si en cambio, tomamos estas sobras y lo aprovechamos entonces tenemos un residuo.



RECUERDE



Residuo: Son todos aquellos residuos que son aprovechados para darles un segundo uso.

Basura: Son todos aquellos residuos que no fueron aprovechados, pero pudieron serlo. Solo tienen una vida útil, es decir, NO son aprovechables. Van a parar a un relleno sanitario.

¿Por qué es importante la gestión de residuos?

A

Porque **minimizamos la generación de residuos nuevos**, disminuimos su impacto en el ambiente, cuidamos los recursos naturales y ahorramos energía usada en la fabricación de nuevos productos.

B

Porque **evitamos los impactos negativos que puede tener una mala gestión de los residuos sobre la salud de las personas** (enfermedades como: tifus, cólera, hepatitis, cisticercosis, triquinosis, leptospirosis, toxoplasmosis, sarnas, micosis, rabia, salmonelosis entre muchas otras).

C

Porque **evitamos contaminar las demás actividades que se desarrollan en el PAE para zonas rurales dispersas**.

D

Porque **permite sacarle el mayor provecho a los residuos** que se generan durante la implementación del PAE para zonas rurales dispersas.

E

Porque **minimiza o evita el deterioro de la calidad de las aguas, el aire, y el medio ambiente en general**.

F

Porque **evita los fuertes olores por procesos de descomposición de materia orgánica** y la reproducción de plagas como mosquitos, ratas, zancudos, etc.

Fuente: CEPAL/ONU (2010).



COMPROMISO NO. 4.



No desperdiciar alimentos

En el mundo más o menos 1300 millones de toneladas de residuos de alimentos son desechados cada año generando una gran pérdida económica.

¿Cuál es la forma más efectiva de evitar el desperdicio de alimentos?

¡Pues es fácil! **Asegurándose de preparar menús agradables para los niños y niñas del PAE para zonas rurales dispersas.** Cuando los niños se comen TODOS los alimentos que tiene el complemento alimentario, estamos reduciendo el desperdicio de alimentos.

Tres prácticas para evitar el desperdicio de alimentos

A

TÉCNICAS CULINARIAS

En las sedes educativas beneficiarias del PAE para zonas rurales dispersas se pueden usar diferentes técnicas culinarias y gastronómicas, donde la sazón y el sabor sean los protagonistas.

Realice preparaciones ricas, agradables, frescas y variadas para que los niños, niñas, adolescentes y jóvenes disminuyan las sobras de alimentos en el PAE.

B

PLANEACIÓN

Mediante una adecuada planeación y preparación de los alimentos. **Una adecuada planeación de las cantidades de alimentos a comprar ayudará a que se minimicen las pérdidas.** También servir las porciones adecuadas a los niños hará que se coman todo y no se desperdicien alimentos.

C

CONSERVACIÓN

Almacenando adecuadamente los alimentos, vigilando atentamente sus fechas de vencimiento y temperaturas, y siguiendo los consejos del PAE para zonas rurales dispersas Seguro para la conservación adecuada de los alimentos.

Fuente: Hidalgo, J. (2020).



RECUERDE

Si desea profundizar sobre **cómo evitar el desperdicio de alimentos** puede consultar en:

Guía/curso del PAE para
zonas rurales dispersas:

**“Guía para una alimentación
saludable y nutritiva”**

Consulte el consejo no. 3:
*Haga que los menús
sean agradables.*

Guía/curso del PAE para
zonas rurales dispersas:

**“Guía para una
operación segura”**

Consulte la tercera
recomendación: *Conserve y
almacene bien los alimentos.*

*¡Ya aprendimos cuáles son los
residuos que se generan en el
PAE para zonas rurales dispersas
y cómo debemos clasificarlos,
**ahora aprenderemos cómo
aprovecharlos para cuidar
el medio ambiente!***



3. DISPOSICIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS

Ya que sabe cuáles son sus compromisos para hacer del PAE para zonas rurales dispersas ambientalmente sostenible, ahora vamos a enseñarle a aprovechar los residuos orgánicos que genera el PAE para zonas rurales dispersas. A continuación, encontrará **tres formas en las que se pueden aprovechar los residuos orgánicos provenientes de los alimentos:**

1 Compostaje

2 Lombricultura

3 Biodigestores

1

IDEA NO. 1.
Compostaje

¡Bienvenidos al mundo del compostaje!

Muchos de los residuos de alimentos que se tiran a la basura podrían aprovecharse como abono orgánico para las plantas, en un proceso que se conoce como compostaje. **El compostaje es un proceso mediante el cual se obtiene abono orgánico proveniente de los residuos de alimentos y de la producción agrícola, los cuales se descomponen y se usan como fertilizante para cultivos y plantas de jardín.**

Beneficios del compostaje:

Contribuye a cerrar el ciclo de vida de los residuos de los alimentos. Ya que la mayoría de los residuos generados en el PAE para zonas rurales dispersas están compuestos de materia orgánica, estos pueden ser reutilizados, mediante el compostaje, como abono para la siguiente producción de alimentos.



✓ ¿QUÉ PUEDE SER COMPOSTADO?

Los residuos de alimentos son ideales para el compostaje, ya sean cocinados o crudos, exceptuando los residuos de cítricos como naranjas y limones.

Ejemplos:

- ◆ Restos de verduras, frutas y cáscaras de huevo.
- ◆ Residuos de hojas secas de árboles.
- ◆ Papel de cocina, servilletas, cajas de cartón de huevos y periódico.

✗ ¿QUÉ NO PUEDE SER COMPOSTADO?

No deben ser compostados materiales de difícil descomposición y otros que puedan contener sustancias contaminantes.

Ejemplos:

- ◆ Carne, pescado, grasa animal y queso.
- ◆ Vidrio, metales y plásticos.
- ◆ Medicamentos, baterías, aerosoles, pesticidas, papel higiénico.
- ◆ Aceites, todo tipo de productos químicos y restos de productos de limpieza.
- ◆ Cenizas de carbón o de leña que contengan residuos de quema bolsas y plásticos dentro de la misma pila ya que esto contiene hidrocarburos que pueden dañar el proceso de degradación biológica de la materia orgánica.
- ◆ Heces de animales domésticos.



¿Cómo hacer compostaje?

Monte una pila de compostaje. Una pila de compostaje es una forma de compostar que no necesita de un recipiente. Puede optar por este tipo de compostaje si tiene espacio suficiente en su sede educativa o vivienda y suficiente cantidad de residuos orgánicos para mantener activo el proceso de descomposición.

Tenga en cuenta para la selección del sitio, se debe pensar en el régimen de lluvias de la región y en una buena aireación del área escogida.

Delimite el área con tablas, cuerda, malla o una tira de plástico para evitar el ingreso al sitio de personas y animales o que tiren basura no recomendada.



Paso a paso: Pila de compostaje

- 1. Ubique el sitio en el cual se hará la pila de compostaje.** El suelo debe ser impermeabilizado para lo cual se debe ubicar un plástico debajo de la pila. Se puede hacer uso de los plásticos resultantes del PAE para zonas rurales dispersas. Si llueve mucho en la región, escojan un sitio que permita cubrir la pila del compostaje, permitiendo que le entre mucho aire y asegúrense que esté permanentemente ventilado.
- 2. Prefiera un sitio inclinado.** Esto evitará que el agua lluvia forme charcos que puedan dañar el compostaje y generar malos olores.
- 3. Tenga en cuenta que las dimensiones ideales** para las camas o pilas de compostaje están entre los 2,5 a 3,5 metros de ancho y alrededor de 1,5 a 1,8 metros de altura.
- 4. Inicien el montaje de la pila colocando una capa de 10cm de altura de hojas secas picadas,** la cual servirá de colchón para los residuos orgánicos de cocina y alterne las capas finalizando con una capa de hojas secas o residuos de jardín.
- 5. Ubique la pila a la sombra** de modo que, durante los periodos de lluvia, no se cargue con exceso de humedad y en tiempos de mucho sol, no seque el compostaje.
- 6. Pique y mezcle todos los residuos.** Se recomienda no mezclar cantidades grandes de un solo material y hacer capas en las que se alternen residuos de alimentos y residuos de jardinería.

¿Cómo saber si el compostaje está listo?

Alrededor del día 30 y máximo el 60, los residuos habrán adquirido **color negro** y el sitio tendrá **olor a tierra**. Recuerden que la constancia en el proceso permitirá obtener resultados prontamente.

¿Sabe usted qué es un residuo de jardinería?

Son todos aquellos residuos que resultan de la limpieza y mantenimiento de jardines de la poda de plantas de jardín como pasto, hojas, ramas, flores y frutas.

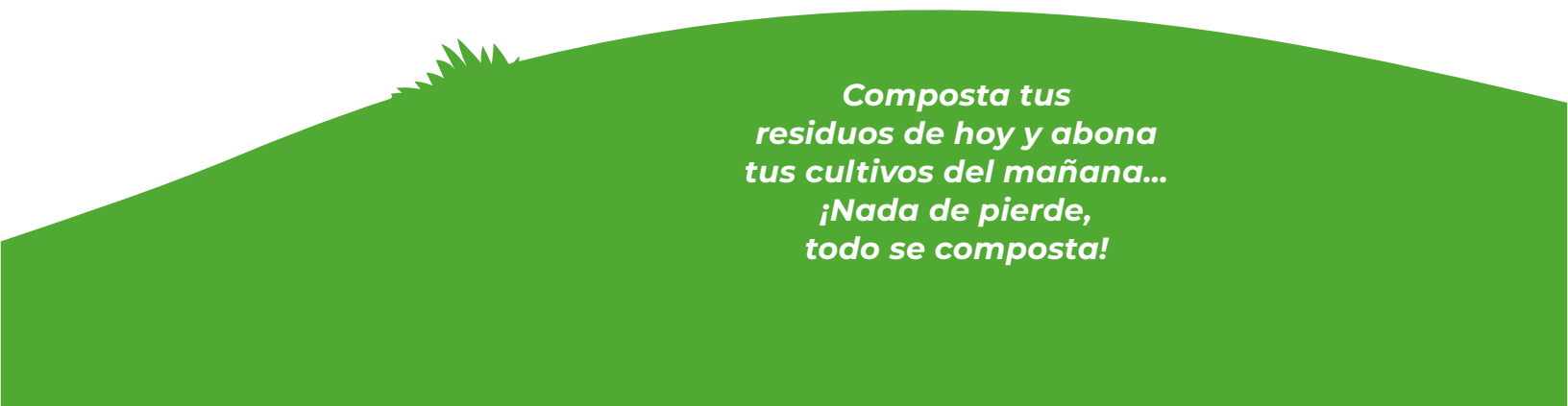


¿De qué depende la calidad del compostaje?

Ojo, existen algunos factores que influyen en la calidad del compostaje, como:

- 1. Microorganismos:** Son los encargados de realizar la degradación de la materia orgánica. Aunque están naturalmente en los residuos, usted debe cuidarlos manteniendo la pila de compostaje húmeda.
- 2. Humedad:** La humedad es una característica importante del compostaje, siempre que el compostaje tenga un aspecto totalmente seco, será necesario regarlo, el riego dependerá de que tanto llueve en la región. Una forma fácil de identificar qué tanto se debe regar la pila es tomar con la mano una porción del compostaje, si al apretarla escurren gotas, la humedad es adecuada. En caso de que escurra un chorro fino, la humedad es excesiva. Si el régimen de lluvias de la región es intenso, desde un comienzo, se debe ubicar la pila de compostaje bajo techo, pero con suficiente ventilación. No debe ubicarse en sitios cerrados.
- 3. Tamaño de los residuos:** Es recomendable que las partículas y los residuos de alimentos tengan un tamaño medio, cuanto menor sea el tamaño mayor será la exposición al oxígeno, acelerando el proceso de compostaje. Sin embargo, partículas exageradamente pequeñas promueven que la masa de compostaje quede demasiado compacta dificultando la aireación y causando problemas de olores desagradables debido a la ausencia de oxígeno y la producción de gases de fácil explosión. Asegúrese que todos los residuos a compostar tengan el mismo tamaño, ni muy grandes, ni muy pequeños.
- 4. Temperatura:** La temperatura interna óptima de la pila para el proceso debe estar alrededor de los 55°C y no debe recibir la luz directa del sol. Para mantener la temperatura adecuada, la pila no debe estar al rayo del sol porque el calor excesivo puede afectar los microorganismos encargados del proceso de descomposición y también puede aumentarse la producción de gases.
- 5. Oxigenación:** Para garantizar la presencia de oxígeno, se recomienda remover y/o mezclar el compostaje en los días 3, 10, 40 y 50 después de su formación.

¡El compostaje es un proceso fácil y económico con el que obtendrá un abono de calidad para mejorar la producción de sus cultivos y plantaciones!



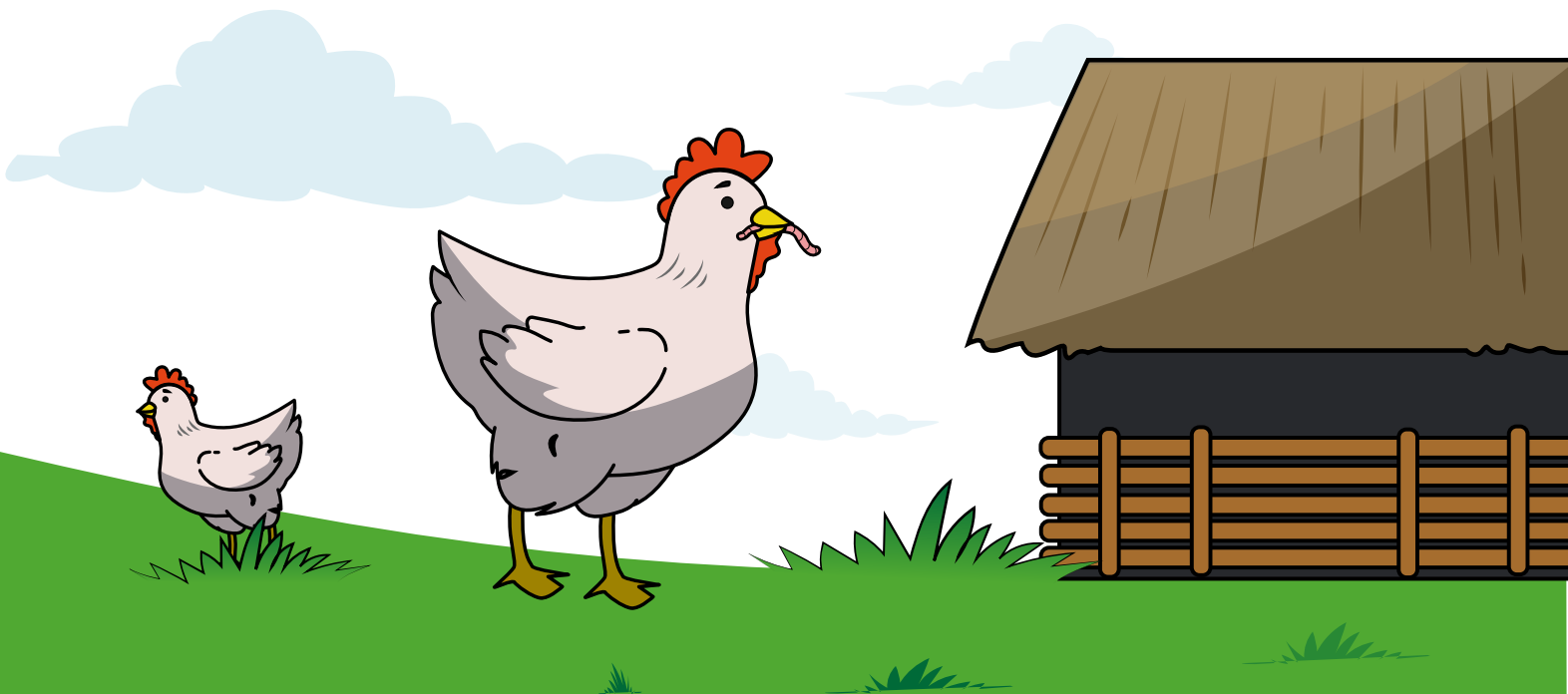
*Composta tus
residuos de hoy y abona
tus cultivos del mañana...
¡Nada de pierde,
todo se composta!*

Hagamos **abono con lombrices** ¡Conozcamos un poco de la **lombricultura**!

El compostaje con lombrices o lombricultura es una **técnica que se basa en la cría de lombrices para la producción de abono orgánico conocido como humus o lombricompost**. Las lombrices convierten los residuos orgánicos en abono con ayuda de microorganismos, el producto final es un abono de bajo costo que enriquece el suelo.

¿Cómo hacer lombricultura?

- 1. Primero, consigamos las lombrices indicadas.** Para la lombricultura se recomienda el uso de la lombriz roja californiana por sus cualidades para hacer humus, ya que pueden llegar a consumir su propio peso en materia orgánica cada 24 horas y se pueden conseguir en cualquier tienda agropecuaria. No es recomendable usar lombrices de pesca ya que no son tan efectivas como la lombriz roja californiana.
- 2. Segundo, construyamos el recipiente adecuado.** Para hacer compostaje con lombrices es necesario un recipiente que se conoce como vermicompostador; para construirlo, usted necesita hacer una estructura en forma de torre, puede ser con tablas, láminas metálicas u hojas de guadua, definiendo varias capas en donde vayan los residuos orgánicos con las lombrices, la base debe ser perforada con un recipiente impermeable al final para recoger el líquido conocido como humus.





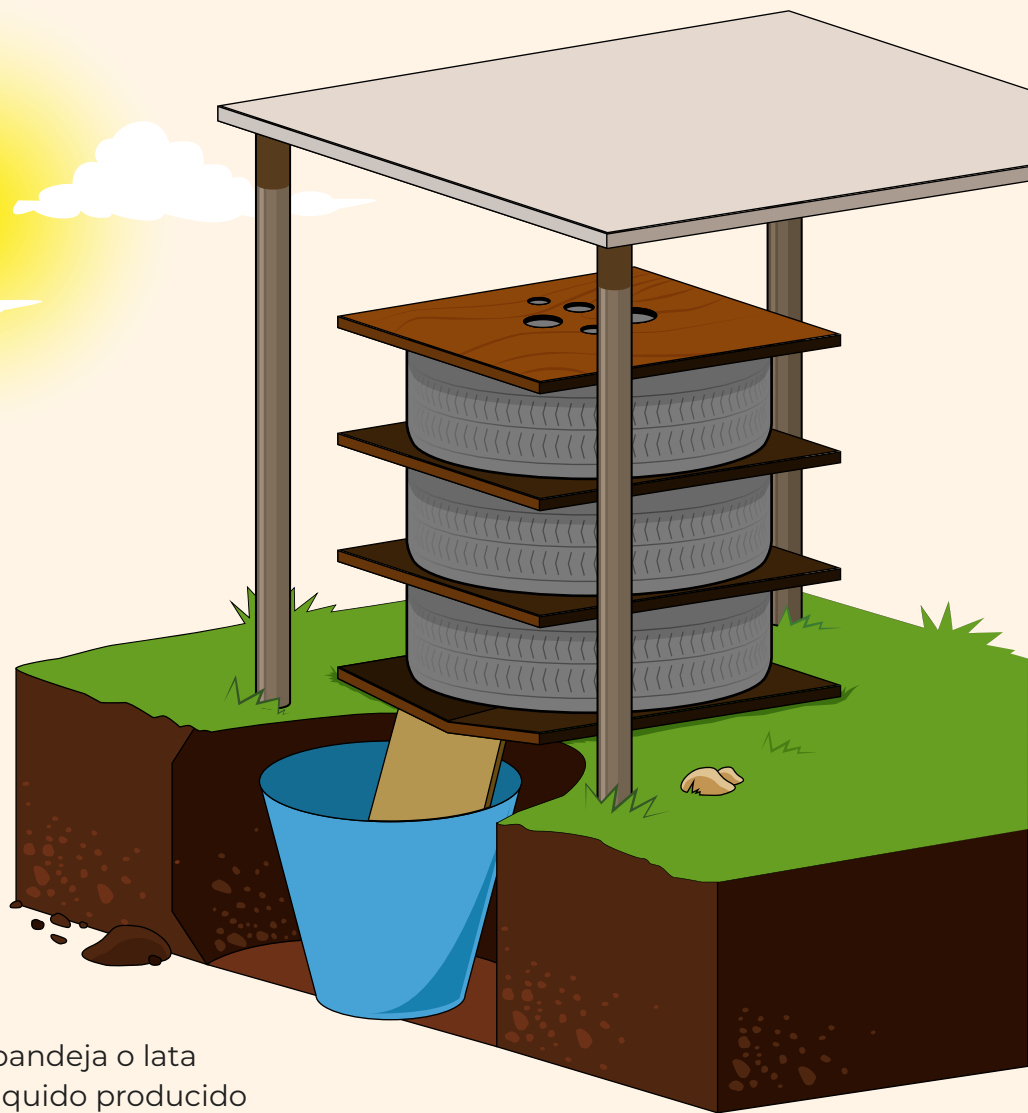
Paso a paso: Vermicompostador

Materiales:

- ♦ 3 o 4 llantas usadas.
- ♦ Bandejas o latas
- ♦ 1 teja, canaleta, o trozo de metal.
- ♦ 1 recipiente tipo balde, ponchera o cubeta.

Procedimiento:

- 1. Debemos apilar las llantas una sobre otra,** y colocando entre ellos una bandeja o lata que recolectará el humus liquido producido por las lombrices.
- 2. Se debe excavar al lado de la torre de llantas un hueco en el piso** de más o menos medio metro de largo.
- 3. Se ubica en el agujero un trozo de lata, teja o pedazo de metal** desde debajo de la torre de llantas que permitirá que el humus escurra desde el interior hasta un balde o recipiente que ubicaremos al otro extremo.
- 4. Se debe perforar la teja o lata superior** para facilitar el flujo de aire.
- 5. El vermicompostador no debe quedar expuesto a la lluvia.**





Paso a paso: Lombricultivo

A continuación, le enseñamos el paso a paso para el lombricultivo:

- 1. Preparar el recipiente para sus lombrices:** Después de tener el vermicompostador con ayuda de la descripción anterior, debe crear el ambiente ideal para sus lombrices, para ello usará los residuos orgánicos (con excepción de los restos huesos y carne, pescado, cenizas y estiércol de animales domésticos), producto de las actividades de cocina del PAE para zonas rurales dispersas, estos deben tener un tamaño reducido que les facilite a las lombrices su alimentación.
- 2. Ingresar las lombrices:** Una vez tenga listos los residuos ingresará las lombrices, ellas vendrán mezcladas con tierra o alguna fibra. Para un compostador casero bastará de $\frac{1}{2}$ libra a 1 libra de lombrices para iniciar el proceso.
- 3. Cuidar y alimentar las lombrices:** Las lombrices tienen una gran capacidad de consumo de materia orgánica, por lo que su función principal será no dejarlas morir de hambre, para ello empezará con 1 libra de residuos al día por cada cama de lombrices, irá aumentando esta cantidad diariamente a medida que las lombrices se vayan reproduciendo.
- 4. Recoger el humus:** Usted deberá hacer un seguimiento semanal del estado de sus lombrices y de la cantidad de humus recogido en la última bandeja, para ello debe monitorear la cantidad de humus producido, con ello usted sabrá si va aumentando la alimentación diaria de las lombrices o por el contrario la reduce.



RECUERDE

¡El éxito de la lombricultura está en la constancia en el proceso!

¿Y existen más alternativas de aprovechamiento de los residuos aprovechables?

Claro que sí,
¡Conozcamos uno más!



Aprendamos a hacer **gas metano con residuos** ¡Conozcamos un poco de los **biodigestores**!

Un Biodigestor es una **herramienta práctica para minimizar los impactos ambientales causados por la disposición incorrecta de residuos orgánicos**. Los residuos orgánicos del PAE para zonas rurales dispersas e incluso el estiércol de animales, se convierten en abono y gas que puede ser usado como fertilizante para los cultivos y como fuente de energía que puede ser utilizada para el funcionamiento de estufas y hornos a gas.



Paso a paso: Biodigestor

Materiales:

- ♦ 1 recipiente grande de plástico (20 Litros)
- ♦ 1 manguera para gas
- ♦ 2 Tubos de PVC
- ♦ 1 medidor de presión (en caso de no tener esta herramienta, se debe usar un neumático para este propósito)
- ♦ Silicona
- ♦ Agua y residuos orgánicos



RECUERDE

Las alternativas para la gestión y el aprovechamiento de los residuos producidos en el PAE para zonas rurales dispersas, pueden realizarse a nivel educativo a través de los Programas de Educación Ambiental (PRAE) y de los Comités institucionales de educación ambiental (CIDEA).

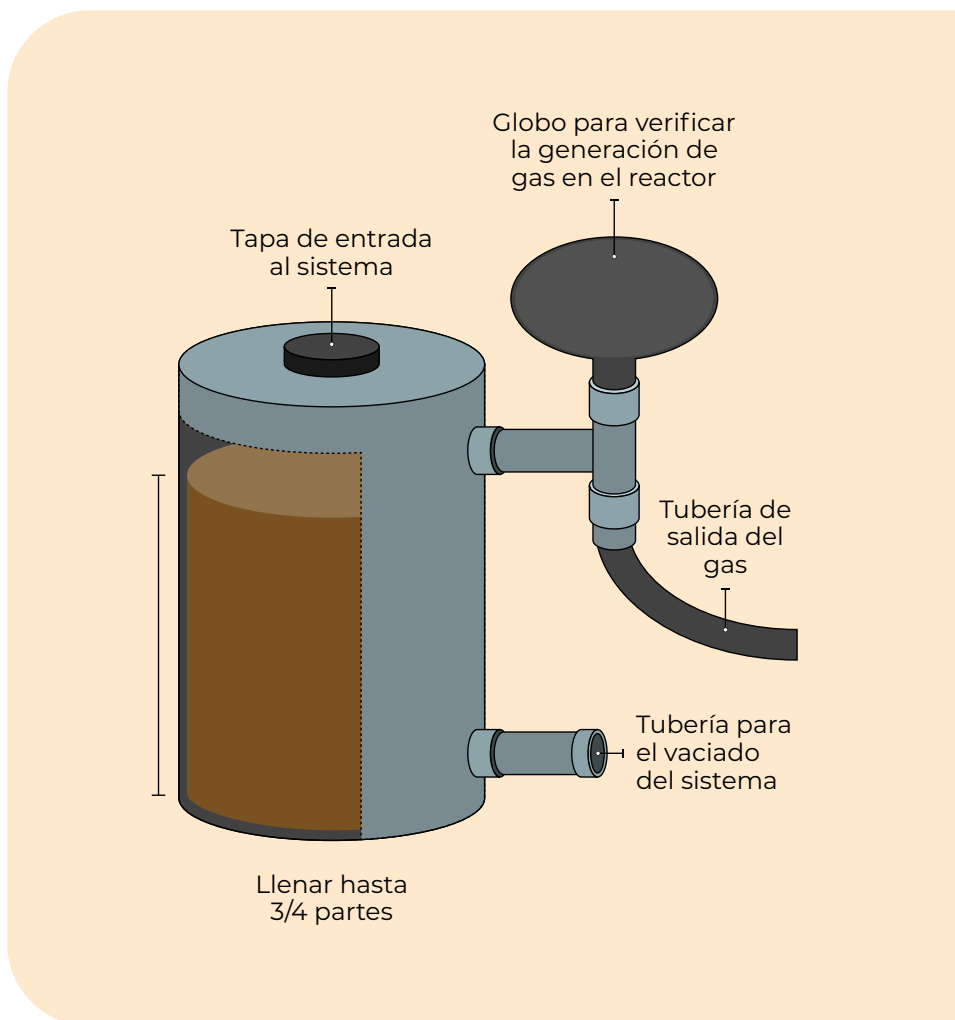
Procedimiento:

- 1. Asegúrese que el recipiente tenga un orificio de entrada en la parte superior, y dos de salida:** uno en la parte baja con el tubo de PVC para la salida del biofertilizante y el otro en la parte alta del tanque con la manguera para el biogás.
- 2. La tubería debe ser de PVC y el tamaño debe encajar perfectamente** con los orificios que se realicen al recipiente.
- 3. Selle los orificios con silicona** para asegurar que el recipiente quede totalmente sellado.
- 4. En la salida de biogás se debe conectar una T y a esta una manguera que llene el neumático,** quien nos va a indicar la cantidad de gas que se va generando en el biodigestor, la otra salida de la T va conectada a la manguera que llevará el gas a la estufa.

Preparación de la mezcla:

1. **Cortar en trozos** muy pequeños todos los residuos orgánicos.
2. **Mezclar** los residuos y el estiércol de animales.
3. **Realizar una mezcla de agua y residuos** en partes iguales y mezclar muy bien.
4. **Llenar 3/4 partes del biodigestor** con esta mezcla y cerrar perfectamente.
5. Después de una semana de construcción y llenado del biodigestor, **verificar la cámara de aire** (neumático) y así verificar la presencia de gas.
6. **El gas producto del biodigestor puede ser usado** para encender estufas y mecheros.

7. Se debe **vaciar por la salida del biofertilizante**, una cuarta parte de los residuos orgánicos y completar nuevamente la misma cantidad, cada vez que se vacíe completamente la cámara de aire.
8. Como recomendación se puede **pintar el recipiente de negro** para obtener una **mayor retención de calor** dentro del sistema.



Recomendaciones:

✓ UBICACIÓN	✓ CERO FUGAS	✓ USO
Para evitar riesgos el biodigestor no debe de quedar dentro de la vivienda.	Verifique los empaques y abrazaderas de las mangueras, esto con el fin de evitar fugas.	El biodigestor debe ir conectado a una fuente de calor (estufa u horno) donde será aprovechado.

4.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS APROVECHABLES

Ya transitamos el camino del aprovechamiento de los residuos orgánicos producto de los alimentos, pero y ahora, **¿qué podemos hacer con los residuos aprovechables como plásticos, cartón, vidrio y demás materiales generados en el PAE para zonas rurales dispersas y que según la clasificación de residuos se disponen en la caneca blanca?**

¡A continuación le presentamos unas cuantas ideas!

1

IDEA NO. 1.

Filtro de agua casero

¿Sabías que es posible depurar el agua de forma rápida y segura usando botellas de plástico limpias en forma de filtros caseros? **Los filtros caseros reproducen el proceso natural que sucede en los manantiales**, donde el agua emana de forma limpia gracias a la acción mecánica de algunas sustancias presentes en el suelo.



Paso a paso: Filtro de agua casero



RECUERDE

El agua a filtrar debe proceder de una fuente segura. En la guíacurso del PAE para zonas rurales dispersas “Guía para una operación segura”, le ayudamos a identificar las distintas fuentes de agua y le enseñamos mecanismos para asegurar que el agua usada en el PAE sea apta para el consumo humano.

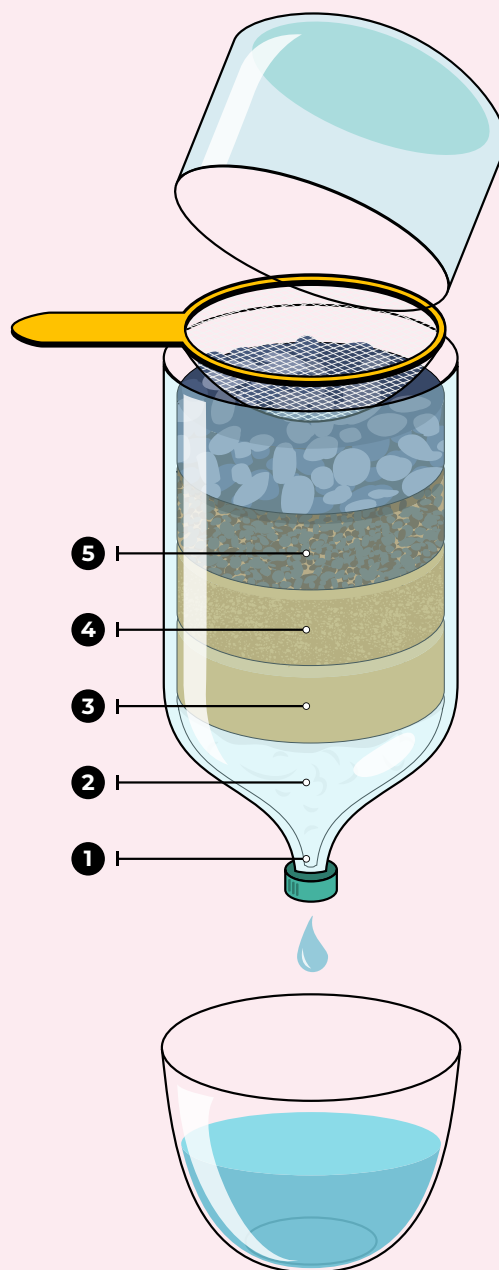
Materiales:

- ♦ Una botella grande de plástico o galón transparente con tapa de 3 a 6 litros de capacidad: Esta será la encargada de dividir todo el proceso.
- ♦ Algodón natural o poli fill –el material que se utiliza para rellenar los cojines: Este se usa para retener la materia orgánica y los sólidos restantes.
- ♦ Piedras de 2 cm: Estas retienen partículas gruesas en sus poros.
- ♦ Piedras de 1 cm: Hacen lo mismo que las piedras gruesas solo que con partículas más pequeñas.
- ♦ Arena fina de río o de construcción bien lavada: Retiene la materia orgánica fina.
- ♦ Colador de cocina para el filtrado inicial del agua.

Procedimiento:

1. **Lave bien los recipientes y las piedras.** Enjuague con suficiente agua.
2. **Corte la base de la botella de plástico sin llegar a desprenderla por completo del cuerpo del recipiente,** para que sirva como una especie de tapa que cubra los materiales del filtro desde la parte superior.
3. Desde el corte realizado en la botella, introduzca una capa de **algodón** de unos 5 cm de grosor hasta el fondo del cuello del recipiente con la tapa enroscada.
4. Luego ponga una capa de 5 a 7 cm de grosor de **arena fina**, seguido por una capa del mismo grosor de **arena gruesa**.
5. Continúe con una capa de **piedras** de tamaños pequeños de 2cm, seguido de 1cm. El grosor recomendable de cada capa de grava es de unos 7 cm.
6. **Coloque un recipiente hondo** de plástico o cristal sobre una superficie plana.
7. **Coloque el filtro de agua casero** con la abertura original (o boca) hacia abajo y la tapa puesta.
8. En la parte superior de la botella, previamente cortada, **coloque el colador**.
9. **Comience a verter el agua a ser filtrada por el colador.** Permita que la misma comience a traspasar las distintas capas.
10. **Cierre la tapa superior cortada y deje reposar el agua por lo menos 15 minutos.** Deje el filtro de agua casero siempre en posición vertical.
11. Al finalizar el tiempo requerido, **abra la boca de la botella de la parte inferior y deje que el agua ya filtrada se deposite en el recipiente hondo de plástico o cristal.**

¡Ahora solo necesitas hervir el agua y estará lista para consumir!



Capas:

2. Algodón
2. Arena fina
3. Arena gruesa
4. Piedra fina
5. Piedra gruesa



Paso a paso: Florero de plástico

Esta actividad tiene como objetivo mejorar las habilidades artísticas de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes a partir de material reciclable como los plásticos, papeles, metales y vidrios que resulten del PAE para zonas rurales dispersas para que sea ambientalmente sostenible. Puede ponerlos en práctica dentro o fuera de la institución educativa, siempre bajo la supervisión de un adulto responsable.

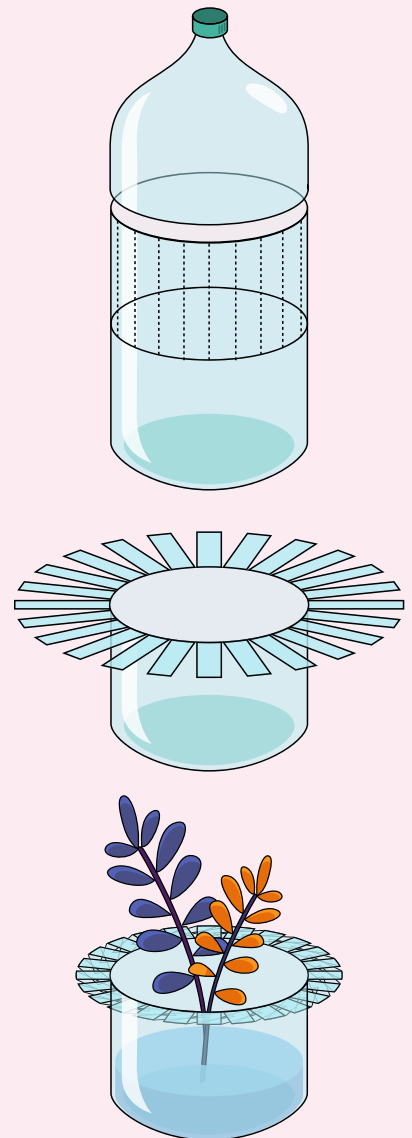
Materiales:

- ♦ Botellas de plástico de cualquier tamaño
- ♦ Tijeras o cuchillo
- ♦ Papel reciclable
- ♦ Pintura

Procedimiento:

- 1. Corte una botella de plástico cuatro dedos arriba de la mitad,** procure que el corte quede lo más nivelado posible, para esto puede usar unas tijeras o un cuchillo, ahora corte alrededor de la botella tiras de un dedo de grosor.
- 2. Doble las tiras hacia afuera para abrir la botella,** luego tome cualquier tira y doble hacia la derecha pasándola por encima de la tira que se encuentra al lado, continúe con la siguiente tira metiéndola debajo de la de al lado hasta que todas las tiras queden dobladas y metidas de la siguiente manera:
- 3. El resultado final será un recipiente con una bonita forma que podrá usar como florero o maceta** para sembrar sus plantas o embellecer el comedor de su escuela. Si gusta puede decorarlo con papel reciclable o periódico y pintarlo a su gusto.

Fuente: Kay Smith (2013).



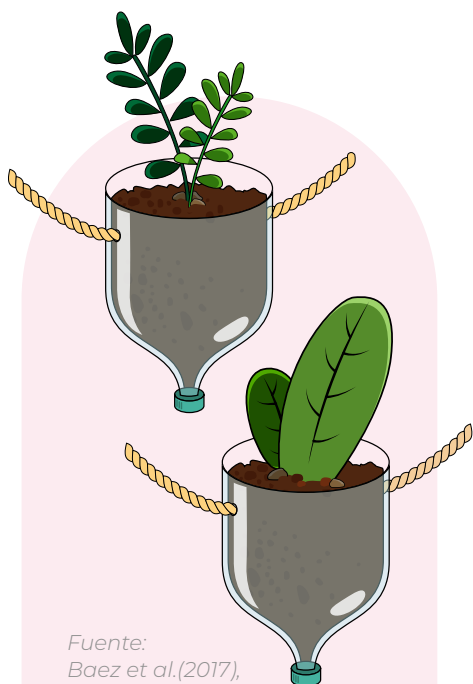
¡También podríamos elaborar una Huerta casera vertical con residuos aprovechables! **Las huertas caseras verticales son una alternativa fácil y práctica para embellecer las paredes de cualquier lugar y cultivar verduras y hortalizas**, y lo mejor es que solamente usará materiales reciclados para su construcción. (Baez et al., 2017; Caballer, 2015; Toro et al., 2018). En seguida encontrará la descripción de los materiales y el procedimiento necesario para construir una huerta vertical. También encontrará diferentes imágenes que le pueden dar ideas sobre cómo ubicar los recipientes, aunque también puede hacerlo sobre el suelo siempre y cuando garantice que le dé el sol durante el día y los esté regando con agua frecuentemente.



Paso a paso: Huerta casera

Materiales:

- ♦ Recipientes de metal o plástico
- ♦ Cabuya o pita
- ♦ Puntillas o clavos



Fuente:
Baez et al.(2017),
Caballer (2015),
Toro et al. (2018).

Procedimiento:

- 1. Corte el recipiente de forma vertical u horizontal**, esto dependerá del tamaño de las plantas que quiera sembrar, si son plantas de gran tamaño lo mejor será que corte el recipiente verticalmente, asegurándose que la tapa quede bien puesta, por último, perfore con una puntilla el rabo de la botella, con eso cuando vaya a regar sus plantas el agua no quedará estancada y podrá circular sin problema.
- 2. Perfore los dos costados del recipiente**, use una pita o cabuya para sujetar ambos costados y amarrar el recipiente.
- 3. Llene su recipiente con tierra rica en nutrientes**, para esto puede usar el abono obtenido de sus composteras o de su lombricultivo. Aquí puede hacer un huerto con hortalizas y verduras de su preferencia, o también sembrar plantas de gran tamaño y después trasplantarlas a su cultivo.
- 4. Ubique un punto de su casa o de su jardín en donde dé el sol la mayor parte del día y cuelgue sus recipientes sobre una puntilla y listo.**

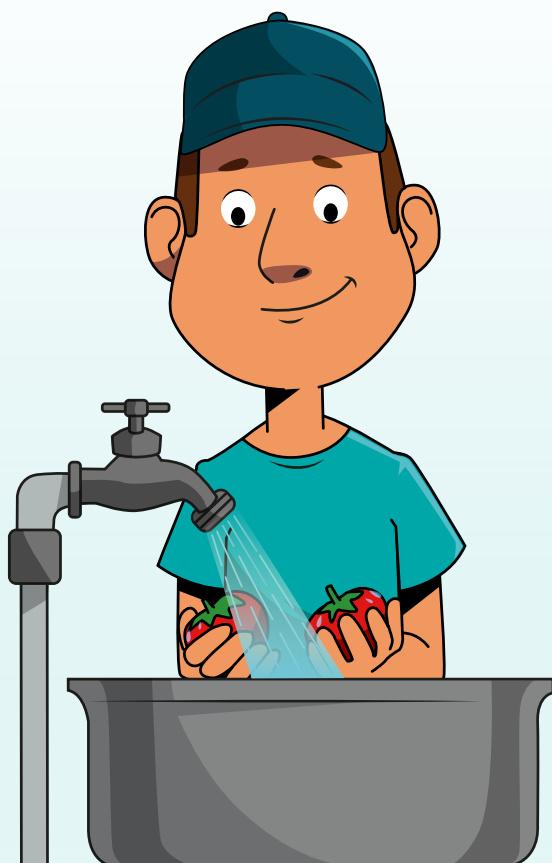
5. DISPOSICIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS

Y ahora, ¿qué hacemos con los residuos líquidos?

Para poder disponer los residuos líquidos correctamente debemos aprender a **tratar las aguas provenientes de las actividades relacionadas con la producción de alimentos y los aceites usados en la cocción de los alimentos del PAE para zonas rurales dispersas**, en este capítulo encontrará algunas alternativas que podrá implementar con ayuda de los padres, estudiantes, docentes y en general la comunidad educativa.

Sabía que...

- ◆ Un litro de aceite de cocina usado contamina más de 1.000 litros de agua limpia.
- ◆ El aceite después de enfriarse tapona las tuberías, por lo que **jamás debe tirarlo por el lavaplatos**.



RECUERDE

Las alternativas para la gestión de residuos y el aprovechamiento de los diferentes tipos de residuos producidos en el PAE para zonas rurales dispersas pueden realizarse a nivel educativo a través de los Programas de Educación Ambiental (PRAE) y de los Comités institucionales de educación ambiental (CIDEA).

¿Cuándo se debe realizar el cambio del aceite usado en cocina?

Freír los alimentos es una técnica de cocción muy común en todo el mundo, consiste en colocar un alimento en contacto con aceite vegetal a una temperatura elevada durante un periodo corto de tiempo para cocinar el alimento. Con el tiempo, el aceite se degrada a causa de los cambios de temperatura y las sustancias derivadas de la cocción de los alimentos. Por ello, **es importante conocer cuándo se debe realizar el cambio del aceite para evitar el consumo de grasas que puedan afectar negativamente la salud.** A continuación, encontrará algunos indicadores que debe tener en cuenta para hacer el cambio del aceite:



Cuando note **cambios en la viscosidad (espesor)** del aceite o presencia de **grumos**.



Cuando vea un **oscurecimiento intenso de color** y note un **olor desagradable**.



Cuando observe la aparición de **humo a la temperatura que normalmente cocina**.



Apenas note alguno de estos indicadores proceda a cambiar el aceite inmediatamente. Tenga en cuenta que este recambio dependerá de la frecuencia de uso y el tipo de alimentos que cocine con el aceite.

Para el almacenamiento del aceite de cocina usado deberá usar recipientes plásticos de alta densidad tales como bidones y galones. Si no cuenta con este tipo de recipientes puede usar tarros vacíos de aceite, pero debe asegurarse que queden bien cerrados para evitar filtraciones que puedan contaminar superficies o el suelo.

Ahora que conoce cómo recolectar el aceite usado, le enseñaremos cómo producir jabón casero.





Paso a paso: Jabón casero

La buena noticia es que **el aceite de cocina usado puede ser la materia prima para elaborar jabón casero**, ideal para lavar ropa y pisos, y para el cuidado personal.

Entonces, ¿por qué no hacerlo?, veámos que se necesita:

Materiales:

- ◆ 2 ½ Litros de aceite usado y frío (cuélelo antes de iniciar)
- ◆ 2 ½ Litros de agua
- ◆ ½ Kilo de soda cáustica si va a usar el jabón para limpieza de superficies o 330 gramos si lo quiere usar para el cuidado personal
- ◆ 2 valdes, no use recipientes de metal (hierro o aluminio) solamente plástico o acero inoxidable
- ◆ 1 espátula o cuchara de madera para revolver

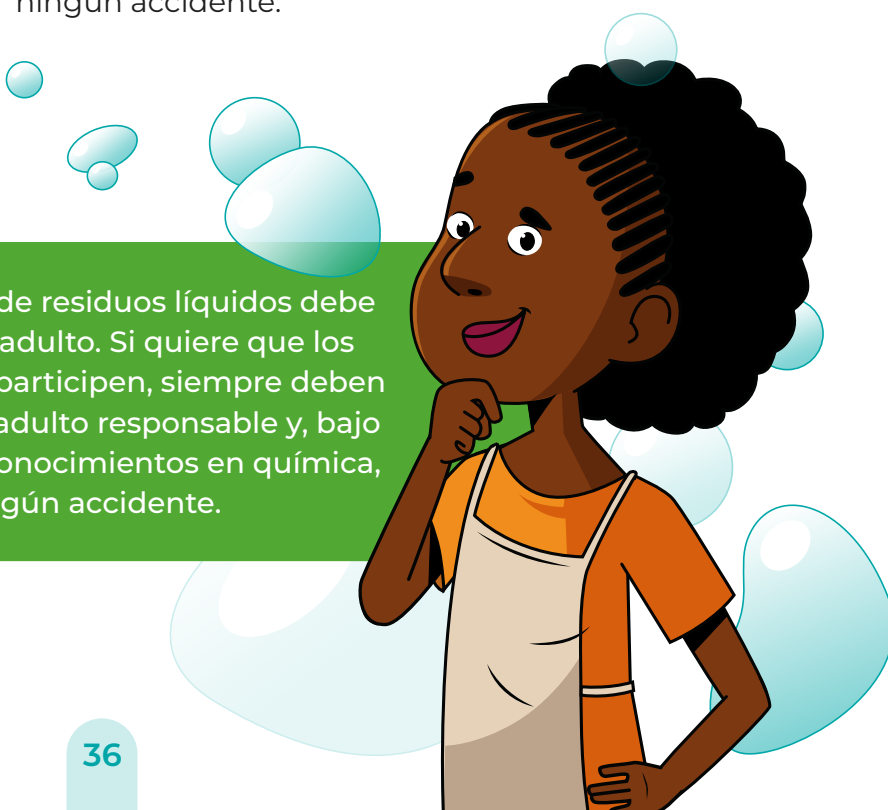
Recomendaciones importantes:

- ◆ Busque un **lugar con buena luz y ventilación**.
- ◆ Use **gafas y guantes de protección**, ya que la soda cáustica es corrosiva y puede quemar la piel.
- ◆ **No use recipientes de metal** (hierro o aluminio) solamente plástico o acero inoxidable, revolver la mezcla con un palo de plástico o madera.
- ◆ Lo ideal sería contar con un **termómetro** para mezclar el agua con la soda cáustica y el aceite sin ningún riesgo, ya que estos deben estar a la misma temperatura.
- ◆ Realice este procedimiento con un **adulto responsable a cargo** y con la **guía de un docente con conocimientos en química**, para no tener ningún accidente.



RECUERDE

Esta alternativa de manejo de residuos líquidos debe ser implementada por un adulto. Si quiere que los niños, niñas o adolescentes participen, siempre deben estar acompañados por un adulto responsable y, bajo la guía de un docente con conocimientos en química, para no tener ningún accidente.



Procedimiento:

1

Diluya la soda cáustica en el agua.

⚠ ¡IMPORTANTE! Nunca lo haga al revés ya que puede provocar una reacción química que puede quemar la piel, la debe agregar muy lentamente y con mucho cuidado. Esto ocasionará una reacción química que produce calor, debe de esperar hasta que se enfríe y este a la misma temperatura del aceite (vaya mirando con el termómetro, la diferencia no puede ser superior a 5°C), cuando ya esté listo agregué el aceite a la mezcla de agua con soda. Empiece a revolver de forma constante y en el mismo sentido para evitar que el jabón se corte.

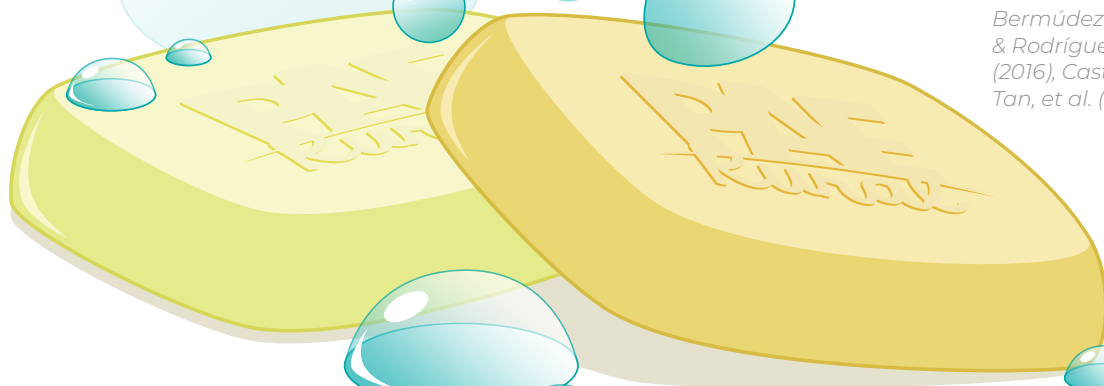
2

Cuando note que la mezcla comienza a espesar puede agregar perfume, ralladura de limón o el aromatizante de su preferencia. Al final vierta el contenido en moldes de plástico o madera, procure que quede cubierto para evitar que se contamine.

3

Déjelo reposar durante 2 o 3 días y después desmolde con mucho cuidado para evitar que se dañe la forma del jabón y listo. ¡Acaba de preparar jabón casero!

Fuente: STGO (2020), Bermúdez Quiroga & Rodríguez Rico (2016), Castro (2022), Tan, et al. (2020).





Paso a paso: Trampas de grasa

Sabemos que las **grasas y aceites comestibles** son indispensables en los procesos de preparación de alimentos del PAE para zonas rurales dispersas, sin embargo, **si se desechan incorrectamente se convierten en grandes contaminantes de las fuentes de agua**. Por eso, en el PAE para zonas rurales dispersas es necesario el uso de ciertos aparatos muy eficaces para evitar este problema, conocidos como trampas de grasa.

Una **trampa de grasa** es un dispositivo especial que puede ser fabricado en diferentes tipos de materiales que generalmente se utiliza para **separar los residuos sólidos y las grasas que bajan por las tuberías de lavado para evitar que estas se obstruyan**.

En el PAE para zonas rurales dispersas podemos fabricar una trampa de grasa casera con materiales reciclables, a muy bajo costo, fácil de instalar y con la ventaja de que le jugaremos limpio al planeta. Veamos cómo se hace...

Materiales:

- ◆ Caneca plástica de 50 litros
- ◆ Herramientas para corte como tijeras o bisturí
- ◆ Pedazos de caucho
- ◆ Tornillos y tuercas o remaches
- ◆ Tubo de PVC para el desagüe
- ◆ Colador

Procedimiento:

- 1. Primero, necesitamos una caneca plástica de 50 litros como la de la imagen.** Se usa una de las aberturas de la tapa, para la entrada del agua
- 2. En la parte de la base de la caneca se hace una abertura en forma de círculo** de más o menos una y media pulgada de diámetro, y aproximadamente a la misma altura del hueco de entrada. Esta será la salida del agua
- 3. En línea con las dos aberturas de entrada y salida se debe cortar una ventana en forma rectangular.** La pieza que saquemos la reservamos para usarla luego como tapa de la trampa que fijaremos luego.
- 4. Instalaremos luego un codo unido a un niple o pedazo de tubo a cada lado atravesando los agujeros de los dos lados.** Los tubos deben tener el mismo tamaño de diámetro de los orificios.

Fuente:
González-Jiménez, Y. &
Villalobos-Morales, J. (2021).



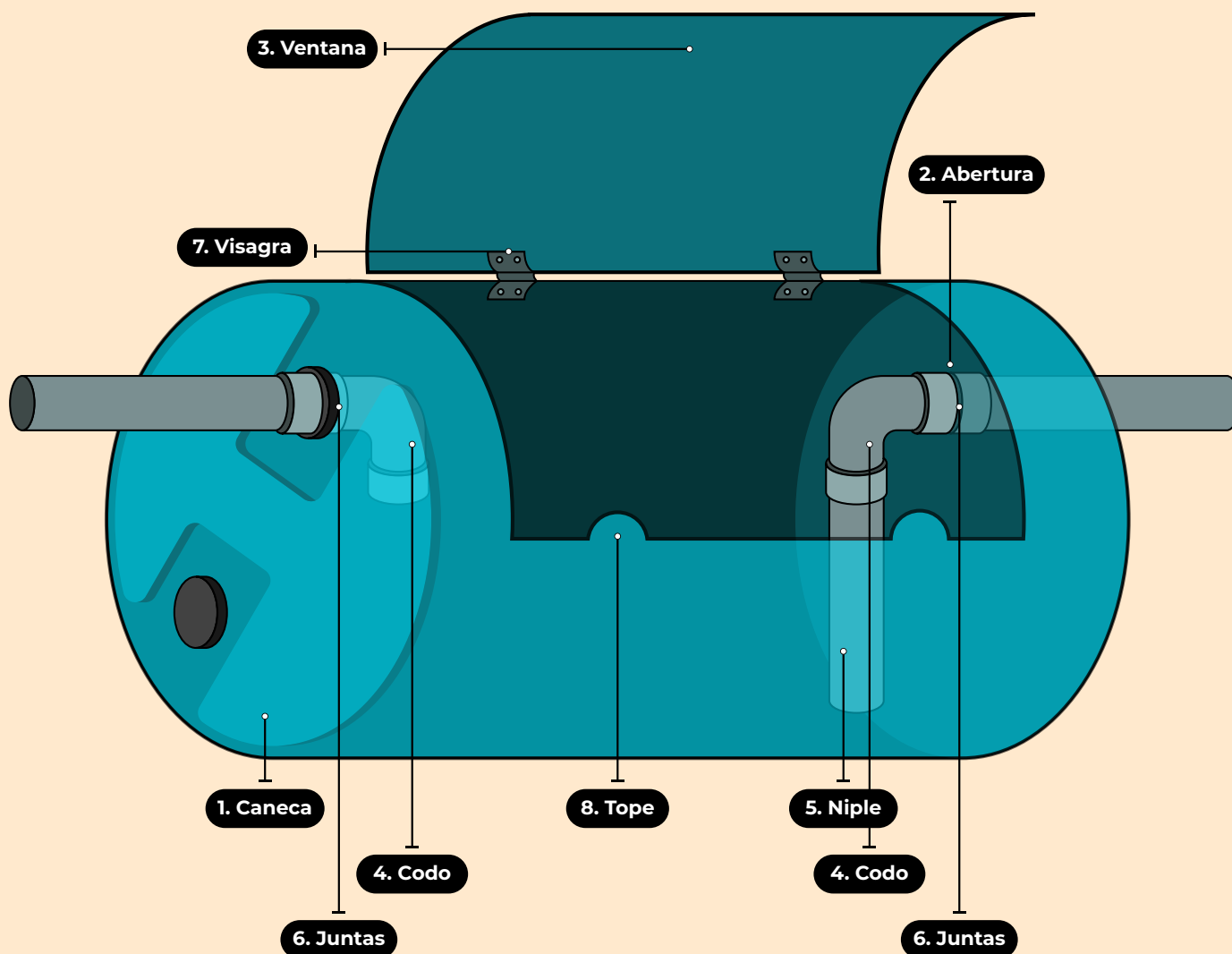
5. Adicionalmente en uno de los codos colocamos un niple más largo pegado verticalmente hacia el fondo, pero dejando al final unos 10 centímetros de espacio.

6. Es muy importante sellar las juntas de los agujeros y los tubos con silicona para evitar filtraciones.

7. Ubicamos la tapa usando bisagras para las cuales podemos improvisar de forma creativa, por ejemplo: con pedazos de caucho y tornillos.

8. Podemos usar un pedazo de la misma caneca para fabricar un tope que evite que la tapa se hunda dentro de la caneca. Debe procurarse que todas las juntas y uniones queden bien selladas para evitar la presencia de plagas.

Trampa de grasa



Fuente:
AQUATECHN (2017).

Instalación:

1. **Vamos a buscar un lugar en el sistema de tuberías que conducen las aguas residuales de la cocina, los lavaplatos y lavamanos, y en el cual podamos ubicar la trampa.** Una forma recomendable es ubicarla en las afueras de la sede educativa, enterrando parcialmente en cuerpo de la trampa y dejando la tapa expuesta
2. **Se hacen las uniones de los tubos en ambos extremos.**
3. **Derivamos el tubo de desagüe** que sacará el agua libre de grasa.
4. **¡Ya está funcionando!** El agua empieza a correr, el nivel subirá y el flujo ascendente llevará las grasas a la superficie de la trampa, donde, periódicamente debemos estar vigilando para atrapar las grasas que se vean en la superficie con un colador dispuesto sólo para esta tarea.

Últimas recomendaciones:

- ◆ **La trampa debe permanecer cerrada** para alejar a las plagas y evitar olores.
- ◆ **La grasa recolectada la podemos enterrar en un sitio donde no sembramos nada** y neutralizarla con cal o ceniza, o reutilizarla para fabricar jabones (ver el capítulo de como fabricar jabón con grasa o aceite usado).
- ◆ **El agua resultante la podemos filtrar y aprovechar** por ejemplo para hacer riego.
- ◆ **Este dispositivo podría ser instalado si así lo desea en la tubería de salida del lavaplatos de la sede del PAE para zonas rurales dispersas o de su casa.**



6. DISPOSICIÓN DE RESIDUOS NO APROVECHABLES

¿Qué hacer con los residuos no aprovechables?

En este proceso hemos tratado de aprovechar el máximo todos los residuos del PAE para zonas rurales dispersas, sin embargo, **no podemos negar que hay una porción de residuos a los que no podremos dar una segunda vida útil, por lo que es necesario conocer cómo darle una adecuada disposición final.** En esta sección encontrará toda la información necesaria para realizar de la mejor manera este proceso.

COMPROMISO NO. 1.



Evitar al máximo los plásticos de un solo uso

Estos plásticos como su nombre lo indica son aquellos que solamente se usan una vez y por un periodo corto de tiempo (menor a una hora), y que por sus características son difíciles de reciclar por lo que se convierten en un grave problema medio ambiental.

¿Sabías que anualmente **se producen alrededor de 300 millones de toneladas de plástico y solo se recicla un 9% en total?**

¿Cuáles son los plásticos de un solo uso que se podrían generar en el PAE para zonas rurales dispersas?

- ◆ Bolsas para transportar alimentos.
- ◆ Envases o empaques para contener líquidos.
- ◆ Platos, bandejas y cubiertos desechables de plástico.
- ◆ Pitillos y envases o empaques para transportar comida para consumo inmediato.
- ◆ Empaques para embalar frutas y verduras.



RECUERDE

¡Debemos evitar el uso de plásticos de un solo uso!



COMPROMISO NO. 2.



Hacer una disposición final adecuada de los residuos no aprovechables

Después de implementar la estrategia de restringir los plásticos de un solo uso, hablemos de los residuos no aprovechables que se producen en el PAE para zonas rurales dispersas, estos son: **cartón y papel laminado o metalizado untado de comida, servilletas o papel untado de comida, envases de icopor y todo aquello que no pudo utilizarse mediante las alternativas planteadas a lo largo de esta guía.**

Entonces, ¿cómo los disponemos? Hay dos opciones:

A

SI HAY UN PUNTO DE RECOLECCIÓN...

Pregunte en la Alcaldía municipal cuáles son los puntos y frecuencias de recolección de estos residuos conforme lo dispone la ley. Tenga en cuenta que todos los residuos no aprovechables deben ser recolectados y almacenados en bolsa negra, para evitar que se confunda con los demás residuos aprovechables que vimos anteriormente en el capítulo de clasificación de residuos.

B

SI NO HAY UN PUNTO DE RECOLECCIÓN...

Si no hay un punto de recolección de basuras cercana a la sede educativa, consulte con la junta de acción comunal cuáles son los gestores autorizados por el municipio para la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos no aprovechables.



RECUERDE

En el PAE para zonas rurales dispersas está prohibido: Quemar los residuos, botarlos a cuerpos de agua y enterrarlos o botarlos en zanjas o potreros no destinados a ese fin. ¡Si la Entidad territorial o demás autoridades se dan cuenta de un incumplimiento en la gestión adecuada de residuos pueden suspender la autorización a la asociación de padres de familia o junta de acción comunal para operar el PAE para zonas rurales dispersas!

*El PAE para zonas rurales dispersas ambientalmente sostenible es una apuesta, no solo para **brindar una alimentación saludable** a nuestros niños, niñas, adolescentes y jóvenes, sino para **cuidar el planeta y nuestro medio ambiente.***



Referencias

- AQUAE FOUNDATION. (2019).** *Islas de plástico, ¿cuánto sabes sobre ellas?* Fundación Aquae. <https://www.fundacionaquae.org/cuanto-sabes-islas-plastico/>
- AQUATECHN. (2017).** *Trampa de grasa para bricolaje: instrucciones con fotos, dibujos y video.* <https://i.aquatechn.com/es/vodosnab/kak-soorudit-zhiroulovitel.html>
- Arias-Hidalgo, D., Aguilar-Álvarez, R., & Reinhold, D. (2019).** *Prácticas sostenibles de turismo para el tratamiento de aguas y manejo de residuos sólidos en albergues turísticos de Talamanca. Revista Tecnología En Marcha.* <https://doi.org/10.18845/tm.v32i6.4231>.
- Baez, M., Crespo, D., & Corredor, J. (2017).** *RENOVAR: REUTILIZACIÓN O RECICLAJE DE LAS BOTELLAS DE PLÁSTICO.*
- Beltrán, J. (2016).** *El blog de Jair Beltrán: Planta de compostaje en Fómeque.* <http://mcjabe.blogspot.com/2016/06/planta-de-compostaje-en-fomeque.html>
- Caballer, A. (2015).** *Cómo motivar a los estudiantes mediante actividades científicas atractivas.*
- Camila Bermúdez Quiroga, L., & Andrés Rodríguez Rico, D. (2016).** *Alternativas técnicas para el manejo de residuos sólidos producidos por el comercio instalado en áreas públicas usadas por la ciclovía de Bogotá, caso de estudio Carrera Séptima.* https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_ambiental_sanitaria
- Castro, W. A. (2022).** *Elaboración de jabón de tocador a partir de aceite de cocina usado en la ciudad de Cali.*
- Callejo, A. (2022).** *Los riesgos de reutilizar el aceite de cocina.* <https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/nutricion/2021/05/07/riesgos-reutilizar-aceite-cocina-178071.html>
- Congreso de Colombia. (1994).** *Ley_142_de_1994_ Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.*
- Díaz, G., & Beerli, A. (2006).** *El proceso de adopción de la conducta de reciclado: modelos explicativos y variables moderadoras.*
- Díaz, G., Beerli Palacio, A., Delia, J., & Santana, M. (2002).** *EL MODELO DE HÁBITO DE RECICLADO SEGÚN EL PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DE LOS CONSUMIDORES PALABRAS CLAVE.*
- Ecología verde. (2018).** *Qué son las aguas residuales y cómo se clasifican.* <https://www.ecologiaverde.com/que-son-las-aguas-residuales-y-como-se-clasifican-1436.html>
- Enfoque. (2017).** *Tres toneladas de escombros y basuras se retiraron de la quebrada El Tejar | Informativo Enfoque.* <https://www.enfoqueregional.co/tres-toneladas-escombros-basuras-se-retiraron-la-quebrada-tejar/>
- Fernanda Muñoz Gómez, L., & Jaramillo, A. M. (2006).** *Evaluación de la problemática ambiental generada por la inadecuada disposición final de residuos sólidos en la vereda de Santana Baja del Municipio de Dosquebradas.*

Gonzales, I., & Gonzales, J. (2014). ACEITES USADOS DE COCINA. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL, INCIDENCIAS EN REDES DE SANEAMIENTO Y COSTE DEL TRATAMIENTO EN DEPURADORAS. <http://www.RAFRINOR.com>

González-Jiménez, Y., & Villalobos-Morales, J. (2021). Manejo ambiental de residuos orgánicos: Estado del arte de la generación de compostaje a partir de residuos sólidos provenientes de sistemas de trampas de grasa y aceite. *Revista Tecnología En Marcha*. <https://doi.org/10.18845/tm.v34i2.4843>

Hidalgo, J. (2020). El desperdicio de alimentos, un problema global. *IndustiAmbiente*.

IAGUA. (2017). ¿Sabías que solo el 0,025% del agua de la Tierra es potable? ¡Agua. <https://www.iagua.es/noticias/fundacion-aquae/sabias-que-solo-0025-agua-tierra-es-potable-infografia-fundacion-aquae>

IMDEA. (2021). La contaminación amenaza la biodiversidad del río Amazonas IMDEA Agua. <https://www.agua.imdea.org/noticias/2021/contaminacion-amenaza-biodiversidad-del-rio-amazonas>

Kay Smith (2013). Taller de libro para niños. Editorial GGDIY kids.

Lombritec. (2020). 4 ideas para fabricar un compostador de lombrices. Lombritec. Consejos Para Lombricultura. <https://lombritec.com/fabricar-compostador-casero/>

María, S., & Echeverri, P. (2006). Artículo de Revisión Resumen Los residuos sólidos municipales como acondicionadores de suelos.

Minambiente. (2021). PLAN NACIONAL PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS PLASTICOS DE UN SOLO USO.

Minambiente. (2022). En 2050 habría en el mundo unos 12.000 millones de toneladas de basura plástica, si no se cambian las pautas de consumo - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. <https://www.minambiente.gov.co/comunicado-de-prensa/en-2050-habria-en-el-mundo-unos-12-000-millones-de-toneladas-de-basura-plastica-si-no-se-cambian-las-pautas-de-consumo/>

Minambiente. (2021). PLAN NACIONAL PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS PLASTICOS DE UN SOLO USO.

NRDC. (2020). Plásticos de un solo uso 101 La Onda Verde NRDC. <https://www.nrdc.org/es/stories/plasticos-solo-uso-101>

ONU. (2010). La calidad del agua y el saneamiento. La Calidad Del Agua y El Saneamiento, 4. https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/swm_cities_zaragoza_2010/pdf/01_water_quality_and_sanitation_spa.pdf%0Ahttp://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/swm_cities_zaragoza_2010/pdf/01_water_quality_and_sanitation_spa.pdf

Oviedo Sotelo, D. (2016). Consumerismo y medioambiente: hacia las 7R y la ecopaz. *Revista Científica de La UCSA*, 3(2), 78–87. [https://doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2016.003\(02\)078-087](https://doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2016.003(02)078-087)

Passportt. (2017). GUAINÍA, COLOMBIA: LA “TIERRA DE MUCHAS AGUAS” - Passport Travel Magazine. <https://www.passporttravelmagazine.com/de-viaje-por/guainia-colombia-la-tierra-muchas-aguas/>

Sáez, A., & Urdaneta, J. A. (2014). *Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. In Omnia Año (Vol. 20, Issue 3).*

Sedapar. (2023). *Aguas servidas.* <https://www.sedapar.com.pe/portal-doctor/el-agua/aguas-servidas/>

Sustentarse. (2015). *Sostenibilidad empresarial en el siglo XXI. Distintivo ESR, triple bottom ...* <https://sustentarse.com.mx/sostenibilidad-empresarial-en-el-siglo-xxi/>

Tan, W., Cui, D., Zhang, X., & Xi, B. (2020). *Region-gridding recycling of bulk organic waste: Emerging views based on coordinated urban and rural development. Frontiers of Environmental Science and Engineering, 14(6).* <https://doi.org/10.1007/s11783-020-1291-4>

Tirado Armesto, D. F., Gallo García, L. A., Acevedo Correa, D., & Mouthon Bello, J. A. (2016). *Biotratamientos de aguas residuales en la industria láctea. Producción + Limpia, 11(1), 171–184.* <https://doi.org/10.22507/pml.v11n1a16>

Toro, E. R., Szantó, M., Juan, N., Pacheco, F., Contreras, E., & Gálvez, A. (2018). *Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios. CEPAL.*

Udistrital. (2021). *Conoce el Nuevo Código de Colores para la Separación de Residuos Ordinarios en la UD | Sistema de Gestión Ambiental.* <https://sga.udistrital.edu.co/acciones-ambientales/conoce-el-nuevo-codigo-de-colores-para-la-separacion-de-residuos-ordinarios-en>

United Nations Environment Programme. (2018). *Single-use plastics, a roadmap for sustainability.*

PAE PARA ZONAS
RURALES DISPERSAS

**GUÍA PARA UNA OPERACIÓN
AMBIENTALMENTE SOSTENIBLE**