





MINISTERIO DE EDUCACIÓN

### **Guía para la elaboración del Proyecto Educativo Ambiental Integrado (PEAI) "Manejo de residuos sólidos" - MARES**

La presente herramienta curricular está dirigida a docentes y directivos de instituciones educativas de educación básica. Ha sido elaborada por la Unidad de Educación Ambiental de la Dirección General de Educación Básica Regular del Ministerio de Educación en coordinación con la Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos y la Dirección General de Educación, Ciudadanía e Información Ambiental del Ministerio del Ambiente.

#### **Edición**

© Ministerio de Educación. 2025  
Calle del Comercio 193, San Borja  
Lima, Perú.  
Teléfono (511) 615-5800  
[www.minedu.gob.pe](http://www.minedu.gob.pe)

#### **Agradecimientos a:**

Dirección de Educación Inicial, DIGEBR,  
Ministerio de Educación  
Dirección de Educación Primaria, DIGEBR,  
Ministerio de Educación  
Dirección de Educación Secundaria, DIGEBR,  
Ministerio de Educación  
Dirección de Educación Física y Deporte,  
DIGEBR, Ministerio de Educación

Dirección General de Servicios Educativos Especializados, Ministerio de Educación

Dirección General de Educación Básica Alternativa, Intercultural Bilingüe y de Servicios Educativos en el Ámbito Rural, Ministerio de Educación

Especialista de educación ambiental de la UGEL Pichanaki, DRE Junín

Especialista de educación ambiental de la UGEL Chanchamayo, DRE Junín

Municipalidad de Pichanaki, Junín

Municipalidad de Lima Metropolitana

Programa Nacional de Alimentación Escolar Comunitaria Wasi Mikuna

Red de escuela por un Perú y por un planeta sostenible.

#### **Corrección de estilo**

Ministerio de Educación  
Primera edición  
Lima, Febrero 2025

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción de este material por cualquier medio total o parcialmente, sin autorización del Ministerio de Educación.

La versión electrónica de este documento se encuentra disponible en forma gratuita en: [www.minedu.gob.pe](http://www.minedu.gob.pe)

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>I. LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y EL CAMBIO CLIMÁTICO</b>	<b>7</b>
¿Qué es un residuo sólido?	7
¿Qué es el Cambio Climático?	7
¿Qué es el efecto invernadero?	8
¿Qué son los Gases efecto invernadero (GEI)?	9
¿Qué prácticas contribuyen a la emisión de GEI?	10
¿Cómo se manifiesta el cambio climático?	10
Entonces, ¿cómo está relacionado el cambio climático con la problemática de los residuos sólidos?	10
El Perú y su compromiso frente al Cambio Climático.	11
En el Perú, ¿con qué herramienta se cuenta para medir los gases de efecto invernadero?	13
<b>II. GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>	<b>14</b>
Recordemos qué es un residuo sólido...	14
¿Cuáles son los tipos de residuos sólidos?	14
¿Cómo se clasifican los residuos sólidos?	17
<b>a.</b> Según su gestión	17
<b>b.</b> Según su manejo	18
¿Cuánto tiempo tarda para que los residuos sólidos se degraden?	18
¿Cómo se manejan los residuos sólidos municipales?	20
Manejo de los residuos sólidos	23
<b>A.</b> En el hogar	23
<b>B.</b> En la IE	24

¿Qué son los residuos sólidos de bienes priorizados tratados con régimen especial?	25
a) Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	25
b) Neumáticos fuera de uso (NFU)	28
<b>III. ¿CUÁL ES LA NORMATIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE DEBEMOS CONOCER?</b>	<b>32</b>
<b>IV. LA SITUACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL PERÚ</b>	<b>41</b>
Los residuos sólidos como problemática, ¿qué factores influyen en ello?	42
a) El crecimiento poblacional	42
b) El consumismo	43
¿Cuál es el impacto del manejo inadecuado de los residuos sólidos?	44
a. Impacto en el ambiente:	44
b. Impactos en la salud humana	47
¿Qué son los microplásticos?	48
<b>V. BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS</b>	<b>51</b>
Economía circular	52
La Minimización	54
La segregación en la fuente	55
La valorización	55
<b>VI. LA GESTIÓN ESCOLAR Y EL MANEJO DE LOS RESIDUOS EN LA ESCUELA</b>	<b>61</b>
¿Por qué es importante el desarrollo de acciones para la gestión y manejo de los residuos sólidos en la escuela?	61
<b>VII. FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PEAÍ SOBRE MARES</b>	<b>68</b>

## Introducción

Desde la aprobación de la Política Nacional de Educación Ambiental (PNEA) en el 2012, el Ministerio de Educación aprobó diversa normativa con el fin de impulsar la educación ambiental en el Perú. En ese marco, se diseñó una estrategia a ser implementada en las instituciones educativas (II.EE) denominada "Proyecto educativo ambiental integrado" conocido como el PEAI, el cual es una estrategia integradora y movilizadora que visibiliza la transversalización del enfoque ambiental en la gestión escolar al movilizar diversas competencias, enfoques transversales, así como otros PEAI. Asimismo, moviliza a toda la comunidad educativa con el fin de atender una problemática u oportunidad ambiental identificada y priorizada en la IE o en la comunidad (Minedu, 2023).

Como se indica, el objetivo del PEAI es atender una problemática u oportunidad ambiental del contexto de la IE. Para ello, el Ministerio de Educación provee –entre otros- materiales educativos que permita que los docentes puedan implementar un PEAI en sus II.EE. En esa línea, dada la situación de los residuos sólidos en el Perú, lo cual representa una necesidad sea abordada pedagógicamente en las II.EE, se ha visto la necesidad de contar con un material educativo para ello. Así, el Ministerio de Educación con la colaboración del Ministerio del Ambiente, han elaborado la "Guía para la elaboración del proyecto educativo ambiental integrado (PEAI) "Manejo de residuos sólidos", conocido por sus siglas MARES.

El PEAI MARES, contribuye a la formación de la conciencia ambiental en todos los integrantes de la comunidad educativa desde el abordaje del tema de los residuos sólidos a fin de incorporar y/o modificar hábitos, comportamientos para su adecuada gestión desde la fuente donde se producen: IE, el hogar o la comunidad. Asimismo, contribuye a reflexionar sobre la importancia de tomar decisiones para la adopción de prácticas para el consumo responsable, la minimización y la segregación adecuada de los residuos, entre otros. La guía, busca apoyar al docente en la tarea de transversalizar el enfoque ambiental.

La presente guía, está organizada en dos grandes capítulos, el primero donde se presenta información general sobre los residuos sólidos, conceptos, su vinculación con el cambio climático, la gestión y manejo, la economía circular, entre otros; y, un segundo capítulo que aborda de manera específica el diseño e implementación del PEAI en la gestión escolar.

Esperamos que este material educativo sea aprovechado por las y los docentes para implementar MARES asociándolos con otros PEAI como "Alimentación saludable en la escuela", "Alertas y prevenidas, escuelas protegidas", entre otros; como medio para desarrollar la educación ambiental y así formar ciudadanos y ciudadanas ambientalmente responsables.

Unidad de Educación Ambiental  
Dirección General de Educación Básica Regular,  
**Ministerio de Educación**

# CAPÍTULO I

## Los residuos sólidos y el cambio climático



# I. LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

En esta sección, abordaremos la relación que existe entre los residuos sólidos y el cambio climático. Ambos están estrechamente vinculados, por cuanto el manejo inadecuado de los residuos sólidos contribuye de manera directa al cambio climático. Para entenderlo mejor, revisemos algunos conceptos.

## ¿Qué es un residuo sólido?

Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final. Ver [Decreto-Legislativo N° 1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos](#).

## ¿Qué es el Cambio Climático?

Según las Naciones Unidas, el cambio climático se refiere a los cambios a largo plazo de las temperaturas y los patrones climáticos. Estos cambios pueden ser naturales, por ejemplo, a través de las variaciones del ciclo solar. Pero desde el siglo XIX, las actividades humanas han sido el principal motor del cambio climático, debido principalmente a la quema de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas. La quema de combustibles fósiles genera emisiones de gases de efecto invernadero que actúan como una manta que envuelve a la Tierra, atrapando el calor del sol y elevando las temperaturas. Algunos ejemplos de emisiones de gases de efecto invernadero que provocan el cambio climático son el dióxido de carbono y el metano. Estos proceden del uso de la gasolina para conducir un coche o del carbón para calentar un edificio, por ejemplo. El desmonte de tierras y bosques también puede liberar dióxido de carbono. Los vertederos de basura son una fuente importante de emisiones de metano. La energía, la industria, el transporte, los edificios, la agricultura y el uso del suelo se encuentran entre los principales emisores.

La concentración de gases de efecto invernadero (GEI) ha aumentado en buena parte debido a las emisiones por actividades humanas. En los últimos 40 años, las emisiones antropogénicas prácticamente se han duplicado.



<sup>1</sup>En <https://www.un.org/es/climatechange/what-is-climate-change>

## ¿Qué es el efecto invernadero?

Es un proceso por el cual la radiación solar atraviesa la atmósfera y es absorbida por la tierra. A su vez la tierra irradia calor que es retenido en la tropósfera por la absorción de gases, principalmente, vapor de agua y dióxido de carbono.

El efecto invernadero retiene el calor necesario para mantener equilibrada la temperatura de nuestro planeta. Para entenderlo mejor, veamos la siguiente imagen:



Fuente: Cambio climático y desarrollo sostenible en el Perú, MINAM, 2009

La absorción de la energía solar para mantener la temperatura en la superficie del planeta se produce por los llamados Gases de Efecto Invernadero (GEI), en especial el Dióxido de Carbono ( $\text{CO}_2$ ) y el metano ( $\text{CH}_4$ ); que, debido a la deforestación, la combustión desmesurada de hidrocarburos, nuestro modelo de desarrollo consumista, superfluo e insostenible ha alterado el equilibrio que sostiene la vida.

## ¿Qué son los Gases efecto invernadero (GEI)?

Son componentes gaseosos de la atmósfera, naturales y/o antropogénicos, que absorben y reemiten radiación infrarroja. Para efectos de la presente norma, entiéndase como gases de efecto invernadero los siguientes: - Dióxido de Carbono ( $\text{CO}_2$ ). - Metano ( $\text{CH}_4$ ). - Óxido Nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ). - Hexafluoruro de Azufre ( $\text{SF}_6$ ). - Clorofluorocarbonos (CFC). - Perfluorocarbonados (PFC). - Hidrofluorocarbonados (HFC). - Tricloruro de Nitrógeno ( $\text{NCl}_3$ ).



Para mayor información, acceder a:

[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/385651/Decreto\\_Supremo\\_N\\_013-2014-MINAM20191013-25586-op91pl.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/385651/Decreto_Supremo_N_013-2014-MINAM20191013-25586-op91pl.pdf)

## ¿Qué prácticas contribuyen a la emisión de GEI?

El inadecuado manejo de residuos sólidos a consecuencia de las actividades humanas, contribuyen a la emisión de GEI, las cuales se incrementan por los hábitos inadecuados de consumo y comportamientos diarios. Por ejemplo:

- Cuando adquirimos o consumimos productos de manera descontrolada, generamos muchos residuos sólidos, cuya descomposición, principalmente de los residuos orgánicos, produce la liberación de GEI a la atmósfera.
- Cuando no segregamos los residuos sólidos para su posterior reutilización, reciclaje o disposición final, según corresponda.
- Cuando quemamos los residuos sólidos, entre ellos los neumáticos, plásticos, aparatos eléctricos y electrónicos, entre otros.

## ¿Cómo se manifiesta el cambio climático?

A través de cambios en la temperatura superficial promedio y cambios en la precipitación promedio.

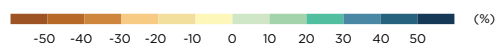
Cambios en la  
temperatura  
superficial  
promedio  
(1986-2005 a  
2081-2100)

Temperatura



Cambios en la  
precipitación  
promedio  
(1985-2005 a  
2081-2100)

Precipitación

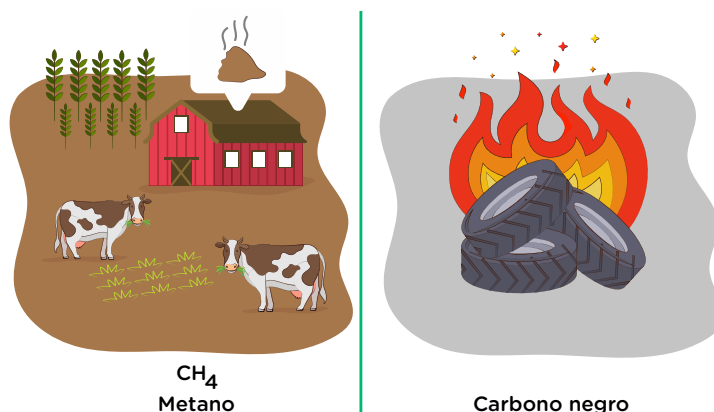


Fuente: Cambio Climático, Bases Físicas, 2013, Grupo Intergubernamental de expertos sobre el cambio climático. IPCC-2014

## Entonces, ¿cómo está relacionado el cambio climático con la problemática de los residuos sólidos?

Como hemos visto los GEI provienen del inadecuado manejo de residuos sólidos, y es un factor que contribuye al cambio climático. En el año 2016, según datos del Banco Mundial, el 5 % de las emisiones mundiales provenían de la gestión inadecuada de los residuos sólidos, sin incluir el transporte. (Fuente: Banco Mundial, 2018).

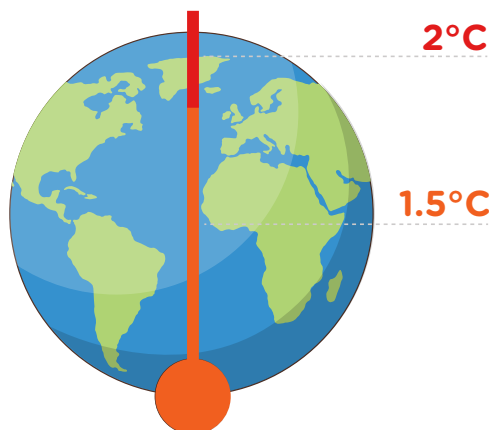
Por ejemplo, el principal GEI es el metano ( $\text{CH}_4$ ) producto de la descomposición de los residuos sólidos, el cual proviene de la combustión incompleta de materiales orgánicos, así como el carbono negro conocido como "hollín" que proviene de la quema de neumáticos, de la madera, del aceite combustible, de los plásticos y otros residuos sólidos generados en los hogares.



## El Perú y su compromiso frente al Cambio Climático.

En la actualidad, 196 países a nivel mundial han adoptado el Acuerdo de París<sup>2</sup> en la COP21, el cual se aprobó el 12 de diciembre del 2015 y entró en vigor el 4 de noviembre de 2016; constituye el hito a nivel mundial para abordar el cambio climático y sus efectos negativos.

Este acuerdo tiene como objeto, reducir de forma sustancial las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero y limitar el aumento global de la temperatura en este siglo, a 2 grados Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ), al mismo tiempo que busca medios de limitar la subida todavía más, a 1,5  $^{\circ}\text{C}$ .



Fuente: MINAM

<sup>2</sup>El Acuerdo de París es un tratado internacional sobre el cambio climático jurídicamente vinculante. Más información en: <https://unfccc.int/es/acerca-de-las-ndc/el-acuerdo-de-paris>

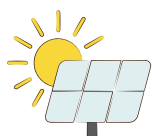
El Perú ratificó este acuerdo el 22 de julio del 2016 mediante la aprobación del Decreto Supremo N.º058-2016-RE. Asimismo, el 18 de abril del 2018 se aprueba la **Ley N.º 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático** que de acuerdo a su Artículo 1, tiene por objeto establecer los principios, enfoques y disposiciones generales para coordinar, articular, diseñar, ejecutar, reportar, monitorear, evaluar y difundir las políticas públicas para la gestión integral, participativa y transparente de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático, aprovechar las oportunidades del crecimiento bajo en carbono y cumplir con los compromisos internacionales asumidos por el Estado ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, con enfoque intergeneracional<sup>3</sup>.

La respuesta peruana frente al cambio climático para prepararnos ante los impactos y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero se basa en la **adaptación y mitigación** que son los dos ejes centrales en torno a las que giran todas las medidas que se adoptan en el país para cumplir con las Contribuciones Determinadas a nivel nacional (NDC por sus siglas en inglés) que son los esfuerzos de cada país frente a los efectos del cambio climático. Esto se hará con el compromiso de todas y todos los actores públicos, privados, sociedad civil y la ciudadanía en general.

Actualmente, el Perú cuenta con un catálogo de medidas de mitigación y medidas de adaptación cuyo resultado permitirá reducir las emisiones de GEI para alcanzar los objetivos del Acuerdo de París. Esto representa un hito en la gestión integral del cambio climático en el Perú, del cual todas y todos somos parte activa.

Una institución educativa puede implementar medidas para reducir sus emisiones manejando adecuadamente sus residuos sólidos usando la energía y el agua de manera responsable. Para medir esas emisiones, puede usar la “calculadora de emisiones” que se encuentra en el portal [Huella de Carbono Perú](#).

## Mitigación



Energía



Residuos



Bosques



Transporte



Industria

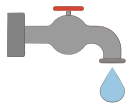


Agricultura

Es una acción o conjunto de acciones adoptadas por actores estatales y no estatales que tienen como objetivo reducir las emisiones de GEI e incrementar las remociones. Esta acción o conjunto de acciones contribuyen a la implementación de las NDC para alcanzar un desarrollo bajo en carbono a largo plazo que beneficie al medio ambiente y a la población mundial. [Catálogo de Mitigación](#)

<sup>3</sup>Enfoque que propone la consideración de las relaciones intrageneracionales e intergeneracionales, en diferentes contextos sociales, económicos, políticos y culturales determinadas, tomando en cuenta los ciclos de vida, roles, acciones e imaginario-simbólicos que la persona establece con sus entornos, la sociedad y sus instituciones. Para mayor información, acceder: <https://www.minam.gob.pe/cambio-climatico/wp-content/uploads/sites/127/2019/01/8.-Enfoques-transversales.pdf>

## Adaptación



Agua



Agricultura



Pesca



Bosques



Salud

Son intervenciones planificadas por actores estatales y no estatales, que consisten en: acciones, prácticas, tecnologías y servicios necesarios para reducir o evitar alteraciones severas, pérdidas y daños, desencadenados por los peligros asociados al cambio climático en poblaciones, medios de vida, ecosistemas, cuencas, territorios, infraestructura, bienes y servicios, entre otros; así como para aprovechar las oportunidades al cambio climático (Reglamento de la Ley N.º 30754 – Ley Marco sobre Cambio Climático). [Catálogo de Adaptación](#)

## En el Perú, ¿con qué herramienta se cuenta para medir los gases de efecto invernadero?

Desde el mes de noviembre de 2019, el Perú cuenta con la herramienta denominada Huella de Carbono Perú, que permite reconocer cómo las organizaciones públicas y privadas han logrado gestionar sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en beneficio del ambiente.

Permite medir la cantidad de emisiones de GEI a través de la [calculadora de emisiones](#), de las actividades propias de cada persona y de diferentes servicios, incluyendo los educativos.

A partir de sus resultados, se podrán identificar las fuentes de mayor emisión de GEI para la elaboración e implementación de un plan de acción con el objetivo de reducir dichas actividades emisoras. Esta información deberá permitir tomar decisiones en la búsqueda de disminuir aquellas actividades que producen mayores GEI. Por ejemplo, la institución educativa puede implementar proyectos educativos ambientales integrados que promuevan el consumo responsable en la comunidad educativa, la reducción del uso del plástico de un solo uso, el compostaje, ampliar las áreas verdes, el manejo sostenible del agua, etc. para contribuir a reducir las emisiones.



Les presento a  
Nono, ¡Es el oso de  
anteojos de la huella  
de Carbono!



## CAPÍTULO II

# Gestión y manejo de residuos sólidos



## II. GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

En esta sección abordaremos lo relacionado a la gestión y manejo de los residuos sólidos y sus problemáticas. Para una mejor comprensión, revisemos el concepto de residuos sólidos presentado en el primer capítulo de esta guía.

Recordemos qué es un residuo sólido...

Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final.

Decreto-Legislativo N° 1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos

### ¿Cuáles son los tipos de residuos sólidos?

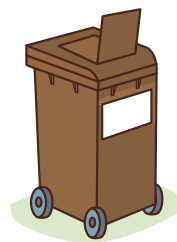
De acuerdo a la Norma Técnica Peruana 900.058.2019 *GESTIÓN DE RESIDUOS Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos 2da edición*, se establece los colores a ser utilizados en el almacenamiento adecuado de los residuos sólidos.

**Tabla N° 1: Código de colores por tipo de residuos sólidos del ámbito municipal**



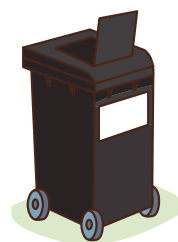
**Residuos aprovechables**

- Papel y cartón
- Envases de vidrio
- Botellas de plástico
- Tetrabrik
- Envases de metal



**Residuos orgánicos**

- Restos de alimentos
- Restos de poda
- Hojas secas



**Residuos no aprovechables**

- Envoltura de galletería, cereales, frutos secos
- Envoltura de golosinas
- Residuos sanitarios (papel higiénico, toallas higiénicas y toallas húmedas)



**Residuos peligrosos**

- Medicinas vencidas
- Residuos de laboratorio
- Residuos de enfermería
- Lámparas y luminarias
- Pilas

Las I.E.EE, considerando su realidad y el tipo de residuos que se generan, deben disponer del número de contenedores necesarios que correspondan, según su categoría, asignándoles el color correspondiente de acuerdo a la información de la tabla N° 1.

Por ejemplo:

- Si la IE genera mayormente residuos como papel, cartón, los cuales corresponden a **residuos aprovechables**, se dispondrá un mayor número de contenedores de color verde debidamente rotulados como **APROVECHABLES**.
- Si la IE genera mayormente residuos como hojas secas, restos de frutas como cáscaras u otros, los cuales corresponde a **residuos orgánicos**, dispondrá de un mayor número de contenedores de color marrón debidamente como **ORGÁNICOS**.



Residuos  
aprovechables

Residuos  
orgánicos

### RECUERDEN:

- La IE debe aplicar el criterio de ecoeficiencia para contar con los contenedores necesarios aplicando la "R" de reutilización, como por ejemplo el reuso de un balde, un cilindro u otro recipiente que sirva para ello.
- No reutilizar cajas para el almacenamiento de los residuos ORGÁNICOS.

Sigamos este vídeo para aprender a separar/segregar adecuadamente los residuos:

<https://www.youtube.com/watch?v=uHIZcrxReTE&t=8s>

---

<sup>4</sup>Debe estar descrita en el diagnóstico de cada institución educativa. Esta ayuda a determinar el tipo y características de los residuos que se generan en mayor cantidad, lo cual para disponer del número de contenedores suficientes, así como su mejor ubicación

## ¿Cómo se clasifican los residuos sólidos?

### a) Según su gestión

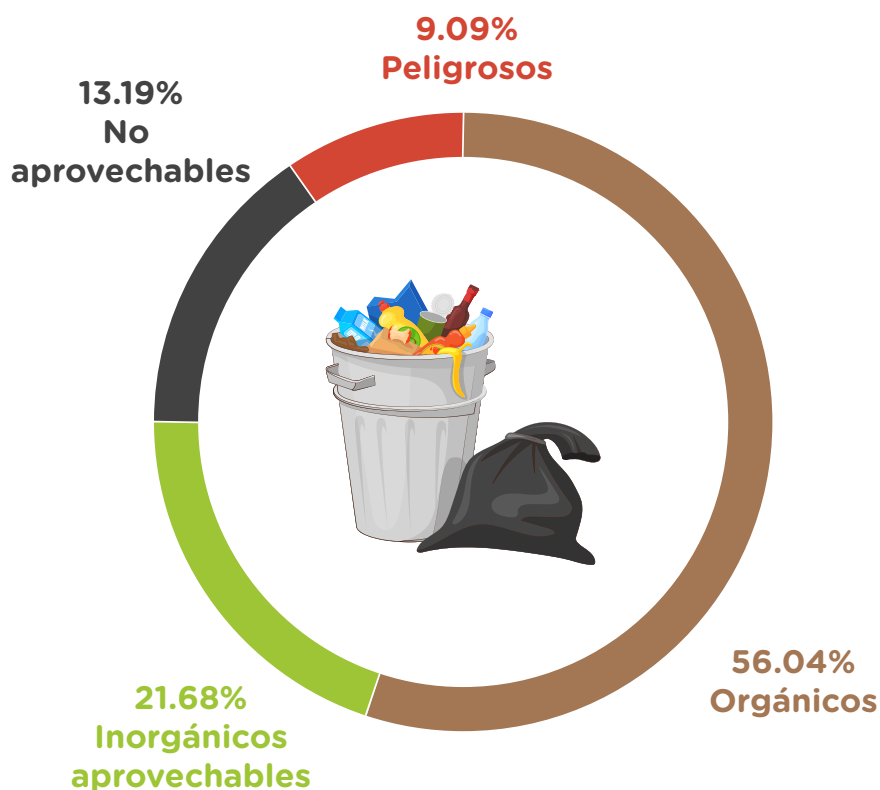
#### 1. Residuos municipales

De acuerdo al Decreto Legislativo N° 1278, los residuos municipales o residuos del ámbito de la gestión municipal, están conformados por los residuos domiciliarios y los provenientes del barrido y limpieza de espacios públicos, incluyendo las playas, actividades comerciales y otras actividades urbanas no domiciliarias cuyos residuos se pueden asimilar a los servicios de limpieza pública, en todo el ámbito de su jurisdicción.

#### ¿Cuál es la composición de los residuos sólidos municipales que se generan a nivel nacional?

De acuerdo al SIGERSOL (MINAM, Estudios de caracterización Municipalidades 2019 y SIGERSOL 2023 – MINAM, 2024) los residuos a nivel nacional se componen de **residuos orgánicos (56.04%)**, **residuos aprovechables (21.68%)**, **residuos no aprovechables (13.19%)**; y, **residuos peligrosos (9.09%)**, como se evidencia en la siguiente grafica:

#### COMPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES. AÑO 2023



Fuente: En “Estudios de caracterización Municipalidades 2019 y SIGERSOL 2023”. MINAM, 2024.

## 2. Residuos no municipales

De acuerdo al Decreto Legislativo N° 1278, los residuos no municipales o los residuos del ámbito de gestión no municipal, son aquellos de carácter peligroso y no peligroso que se generan en el desarrollo de actividades extractivas, productivas y de servicios. Comprenden los generados en las instalaciones principales y auxiliares de la operación.

### b) Según su manejo

#### 1. Residuos Peligrosos

Son residuos sólidos peligrosos aquellos que, por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente. Entre las características que hace peligrosas a estos tipos de residuos son: auto combustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad, como por ejemplo: pilas, baterías, medicinas vencidas, residuos de laboratorios, etc. (Artículo 30 del DL N° 1278).

#### 2. Residuos no Peligrosos

Son residuos sólidos no peligrosos aquello que al manipularse no representan riesgos para la salud y al ambiente. Por ejemplo: todos los residuos sólidos aprovechables y orgánicos.

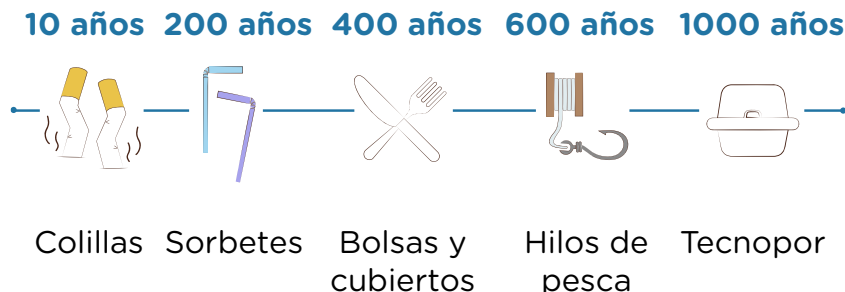
### ¿Cuánto tiempo tarda para que los residuos sólidos se degraden?

El tiempo para que los residuos sólidos se degraden es diversa y depende de varios factores. Se pueden identificar diversos mecanismos que influyen en esta descomposición, como la degradación biológica, la degradación química, la degradación física y la degradación térmica.

Por ejemplo, en el caso de los residuos orgánicos como restos de alimentos, su descomposición es facilitada por microorganismos como insectos, lombrices, hongos y bacterias, lo que conduce a su descomposición natural a lo largo del tiempo. Sin embargo, los residuos no biodegradables como bolsas plásticas, latas y botellas plásticas, poseen tiempos de degradación mucho más extensos, pudiendo tardar muchos años en descomponerse. Durante este proceso, estos materiales pueden causar afectaciones al ambiente, la salud humana y los ecosistemas.

A continuación, veremos en una línea de tiempo, los años que tarda para la degradación de algunos residuos sólidos:

## Línea de tiempo de degradación del plástico



Fuente. Imagen construida con información del portal [https://fcctp.usmp.edu.pe/sostenibilidad/pdf/degradacion\\_plasticos.pdf](https://fcctp.usmp.edu.pe/sostenibilidad/pdf/degradacion_plasticos.pdf)

### ¿Cómo se manejan los residuos sólidos municipales?

El manejo de los residuos sólidos municipales conlleva una serie de operaciones o procesos que describiremos a continuación<sup>5</sup>:

- **Segregación.**

La IE de La segregación es la acción de separar y agrupar los residuos sólidos de similares características físicas, químicas o biológicas en la fuente de generación para facilitar su valorización o disposición final. Los generadores de residuos sólidos municipales están obligados a entregar los residuos segregados al operador de residuos sólidos<sup>6</sup> y/o asociación(es) de recicladores debidamente formalizada(s) y registrada(s).

- **Barrido y limpieza de espacios públicos**

El barrido en vías públicas y limpieza de espacios públicos que incluyen vías, plazas y demás áreas públicas, tanto en el ámbito urbano como rural, queden libres de residuos sólidos. La limpieza comprende el mantenimiento de infraestructuras y equipamiento urbano (tales como monumentos, bancas, postes o faroles, papeleras, contenedores, cercos, entre otros), y la limpieza de playas, riberas, plazas, parques, paraderos de buses de transporte público, puentes peatonales y demás espacios públicos.

<sup>5</sup>Decreto Legislativo N° 1501, que modifica el Decreto Legislativo N°1278, el Artículo 32 establece 10 operaciones para el manejo de los residuos sólidos, Anexo de la Resolución Ministerial N° 138-2021-MINAM Decreto Legislativo N° 1278, Artículo 38

<sup>6</sup>Decreto Legislativo N° 1501, que modifica el Decreto Legislativo N°1278 sobre la ley de gestión integral de residuos sólidos

Artículo 60.- Empresas Operadoras de Residuos Sólidos

La Empresa Operadora de Residuos Sólidos es toda persona jurídica que presta los servicios de limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, acondicionamiento, valorización, transferencia, tratamiento o disposición final de residuos sólidos. Asimismo, puede realizar las actividades de comercialización. (...)

- **Recolección selectiva**

Es la acción de recoger apropiadamente los residuos sólidos que han sido previamente segregados en la fuente, con la finalidad de preservar su calidad con fines de valorización o disposición final.

- **Transporte.**

Es el traslado apropiado de los residuos recolectados hasta las infraestructuras de valorización o disposición final.

- **Almacenamiento.**

El almacenamiento se realiza de forma segregada, en espacios exclusivos para este fin. El almacenamiento se realiza cumpliendo la Norma Técnica Peruana 900.058.2019 denominada "GESTIÓN AMBIENTAL" *Gestión de Residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos*, o su versión actualizada.

- **Acondicionamiento**

Es un espacio físico donde se realiza la transformación física de los residuos sólidos, facilitando su posterior valorización y comercialización.

- **Valorización.**

Es la mejor manera de gestionar ya manejar los residuos sólidos frente a la disposición final. Dicha operación consiste en la transformación química y/o biológica de los residuos sólidos, para constituirse, en insumos, materiales o recursos en los diversos procesos. Constituyen operaciones de valorización el reciclaje, compostaje, entre otros.

- **Transferencia.**

Es el proceso mediante el cual se descargan los residuos sólidos de una unidad vehicular de capacidad menor a otra de mayor capacidad para continuar con el proceso de transporte hacia la disposición final.

- **Tratamiento.**

Es el proceso para modificar las características físicas, químicas o biológicas de los residuos sólidos, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro o de causar daños a la salud y el ambiente, con el objetivo de prepararlo para su posterior valorización o disposición final.

- **Disposición final.**

Consiste en el proceso para tratar y disponer en un lugar los residuos sólidos en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura; en el cual, los residuos que no pueden ser valorizados deben ser aislados y/o confinados en infraestructuras debidamente autorizadas, de acuerdo a las características físicas, químicas y biológicas del residuo con la finalidad de eliminar el potencial peligro de causar daños a la salud o al ambiente. Una infraestructura de disposición final son los rellenos sanitarios.

Para una mejor comprensión, veamos el siguiente gráfico:



**Segregación**



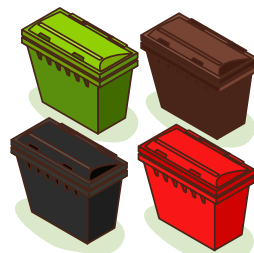
**Barrido y limpieza de espacios públicos**



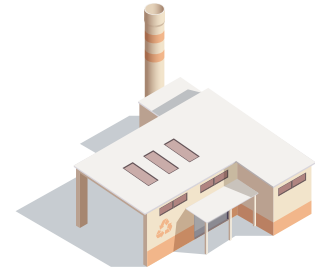
**Recolección selectiva**



**Transporte**



**Almacenamiento**



**Acondicionamiento**



**Valorización**



**Transferencia**



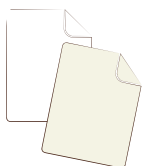
**Tratamiento y Disposición final**

## Manejo de los residuos sólidos

### A) En el hogar

Uno. Para residuos aprovechables

🌿 **Paso 1:** Segregalos según el tipo de material o sus componentes. Por ejemplo,



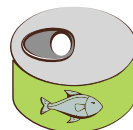
Papel y cartulina



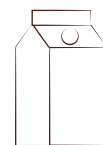
Botellas y envases de plástico



Botellas y envases de vidrio



Latas

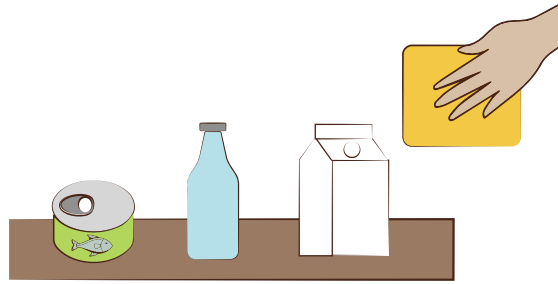


Envases de tetrabrik



Cajas de cartón

🌱 **Paso 2:** Enjuaga, limpia, seca y compactalos.



🌱 **Paso 3:** Almacenalos en un contenedor de plástico, caja, o canasta y coloca en un lugar adecuado. De ser posible, en una bolsa para su posterior entrega.



🌱 **Paso 4:** Realiza la entrega a la municipalidad y/o a las asociaciones de recicladores en el horario y día establecido.

## Dos. Para residuos NO aprovechables



🌱 **Paso 1:** Todos los residuos no aprovechables como envases de fideos, menestras, papel encerado, papel metalizado, colillas de cigarrillos y residuos sanitarios (papel higiénico, pañales, paños húmedos, entre otros), deberás colocarlos en una bolsa que no tenga ningún rasguño u orificio.

🌱 **Paso 2:** Almacenalos en un contenedor, y ubícalo en un lugar adecuado



**Paso 3:** Entrega la (s) bolsa (s) al servicio de limpieza pública municipal en el día y horario establecido.

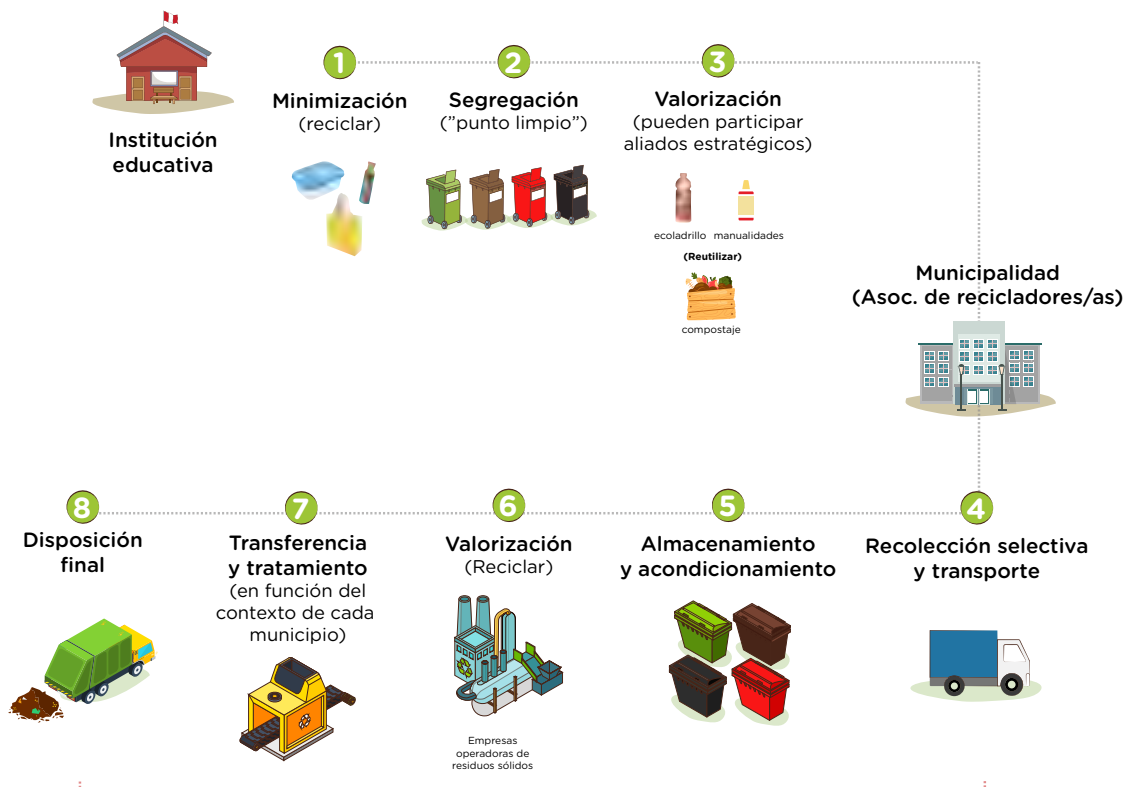


## B) en la Institución Educativa

Las II.EE. de la localidad es un generador de residuos sólidos municipales, y de acuerdo a la norma vigente tiene la responsabilidad de llevar a cabo la separación adecuada y entrega a las asociaciones de recicladores formalizados, operadores de residuos sólidos con la debida autorización, o a las municipalidades que presten ese servicio.

A continuación, se muestran los procesos de manejo de los residuos sólidos adaptado a la institución educativa, desde su generación hasta su disposición final. De esta manera las instituciones educativas implementarán acciones, en el marco del Proyecto Educativo Ambiental Integrado (PEAI) en la institución educativa.

### Manejo de residuos sólidos en la institución educativa



## ¿Por qué es importante tener una adecuada gestión integral de los residuos sólidos?

Para entender la importancia de una adecuada gestión integral de los residuos sólidos, miremos el siguiente gráfico,



- 1 Reducir al mínimo posible la generación de residuos sólidos, cambiando los hábitos de consumo y reduciendo el uso de plásticos de un solo uso y envases de tecnopor.
- 2 Reducir el impacto ambiental debido al inadecuado manejo de los residuos sólidos como la contaminación del agua, del aire, la degradación de suelos y alteración de los ecosistemas, entre otros.
- 3 Recuperar material a través del reciclaje mediante el cual se reduce la presión sobre los recursos naturales, el consumo de electricidad, agua, entre otros insumos necesarios para la producción de otros materiales.
- 4 Reducir el volumen de residuos sólidos dispuestos en rellenos sanitarios, a través del reciclaje.
- 5 Contar con entornos urbanos y rurales saludables y el acceso a un ambiente limpio.

**Cada persona es responsable de los residuos sólidos que genera y debe asumir el compromiso de su adecuado manejo.**

Fuente. Elaboración propia

## ¿Qué son los residuos sólidos de bienes priorizados tratados con régimen especial?

Hay residuos sólidos generados en nuestra vida cotidiana como los "Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos" conocido por sus siglas como RAEE; y, los "Neumáticos fuera de uso" conocido por sus siglas como NFU, los cuales son tratados bajo un régimen especial denominado *residuos de bienes priorizados*.

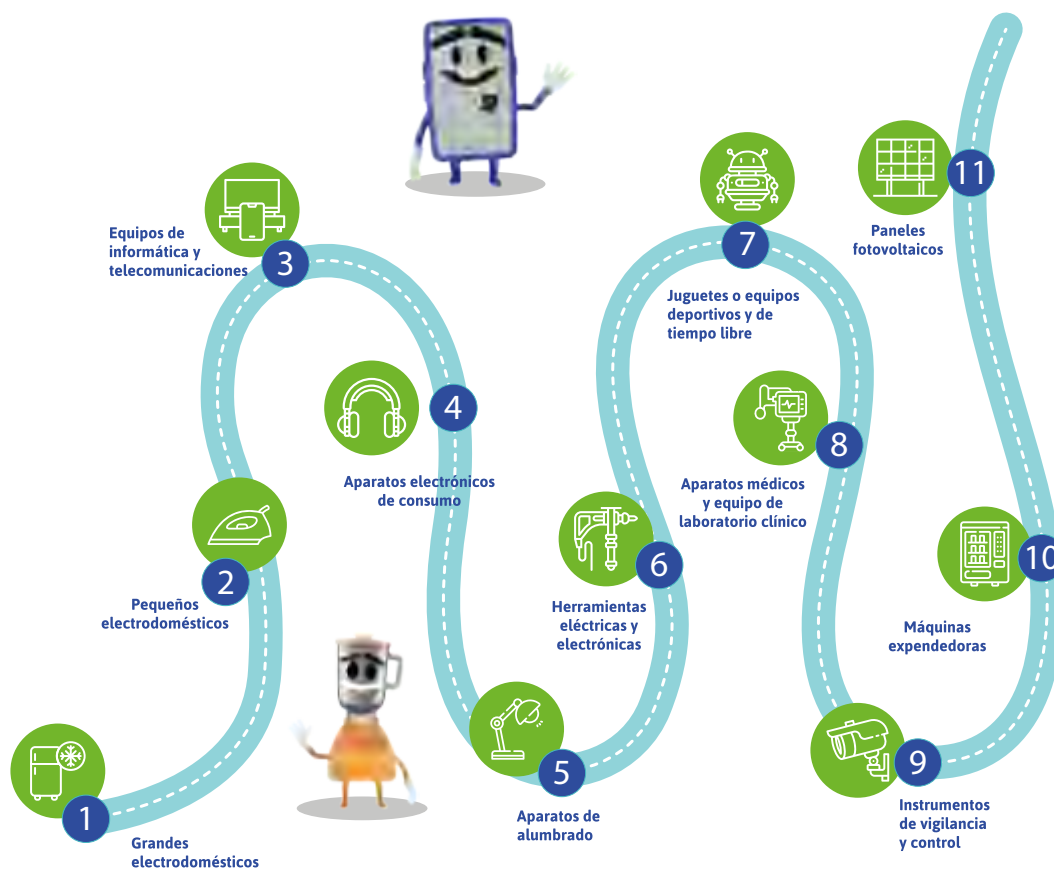
Los residuos de bienes priorizados, son aquellos que requieren un manejo especial al momento de convertirse en residuo, ya que estos pueden ser valorizados o requerir un manejo diferenciado para su disposición final. A estos bienes se le aplica el principio de "Responsabilidad extendida del productor" (REP), haciendo responsable al productor de los bienes en todo el ciclo de vida del producto, que incluye la fase de post consumo, es decir cuando pasan a ser residuos. En el Perú, se cuenta con normativa específica para los siguientes residuos con régimen especial:

## a) Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

Los RAEE, son aparatos eléctricos o electrónicos que al alcanzar el fin de su vida útil por uso u obsolescencia, se convierten en residuos. En el año 2019, cada hombre, mujer y niño de la tierra generó aproximadamente 7,3 Kg de RAEE (The Global E-waste Monitor 2020).

Algunos de los RAEE contienen componentes como metales pesados y otros contaminantes que si no son tratados correctamente, pueden generar riesgos a la salud y al ambiente. La buena noticia es que muchos de los componentes de los RAEE pueden ser reciclados y usados para la fabricación de nuevos productos. Para ello, es necesario entregarlos a los sistemas de manejo RAEE.

### Categorías de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE)



Fuente. Elaboración propia

En el marco del principio de **“Responsabilidad extendida del productor” (REP)**; los diferentes productores tienen que establecer estrategias y acciones para recolectar y valorizar sus residuos colocando puntos de acopio, realizando campañas de recolección, entre otras acciones para activar la cadena de valor y gestión de los RAEE.

Sí en tu hogar o institución educativa se han generado RAEE puedes realizar las siguientes acciones:

## ¿Cuáles son las obligaciones de los generadores de RAEE?



### Minimiza

Utiliza los equipos eléctricos y electrónicos el mayor tiempo posible con mantenimiento adecuado.



### Segrega y almacena

Para que no estén expuestos al sol, lluvia o viento.



### Entregalos

En los puntos de acopio establecidos por las campañas de recolección que los sistemas de manejo implementan en las diferentes municipalidades.

### b) Neumáticos fuera de uso (NFU)

Los neumáticos son bienes de consumo masivo que, directa o indirectamente, inciden significativamente en la generación de residuos sólidos en volúmenes considerables, habiéndose identificado como externalidades negativas asociadas a externalidades de riesgo para la salud de la población y de contaminación al ambiente.

La combustión de neumáticos representa la quema de materiales orgánicos que, además de calor, produce la descomposición química y física del caucho, dejando en el aire compuestos que son dañinos y perjudiciales para los seres vivos y para el ambiente. La combustión de llantas da como resultado el llamado humo negro que contiene dióxido de azufre, monóxido y dióxido de carbono, que al llegar a la atmósfera se convierte en lluvia ácida. También desprende metales pesados denominados contaminantes orgánicos permanentes y clorocarbonados, que son responsables de la rotura de la capa de ozono.

Esto, puede afectar la salud de las personas que va desde la irritación de las vías respiratorias y de las mucosas expuestas (conjuntiva, boca y garganta), con complicaciones que van desde el lagrimeo, el aumento de secreciones, la tos y la dificultad para respirar. Las personas con enfermedades pulmonares (procesos asmáticos, EPOC y neumonías), pueden complicar su salud al entrar en contacto con el humo, al igual que los niños y los adultos mayores. En este sentido, la disposición final de los NFU ha llegado a representar un problema técnico, económico, ambiental y de salud pública para muchos países, entre éstos el Perú.



Sin embargo, los NFU pueden extender su vida útil de manera creativa para diversos fines como maceteros, separadores de espacios, entre otros utilitarios. Las instituciones educativas, pueden ser espacios donde se puede dar un fin didáctico y pedagógico a los NFU, de manera de extender su vida útil. En caso, de que esto no sea posible extender la vida útil de los NFU, se deberán entregar a los sistemas de manejo individuales o colectivos constituidos por productores de neumáticos.



Fuente: Fotos MINAM





Fuente: MINAM



Fuente: Foto propia

Cabe indicar que los neumáticos considerados para el régimen especial son los que tienen un aro inferior a 25 pulgadas (Categoría A) y neumáticos que tienen un aro igual o superior a 25 pulgadas (Categoría B); para los cuales se debe asegurar la eficiencia en su gestión y manejo por los generadores a través de la extensión de su vida útil y/o valorización, con la finalidad de prevenir que este residuo afecte la salud humana y el ambiente. Se excluye a los neumáticos de bicicletas, motocicletas y de sillas de rueda, o cualquier neumático similar a éstos en función de su peso o de la composición material de los mismos.



Fuente: Programa Municipal EDUCCA - MINAM

## **CAPÍTULO III**

¿Cuál es la normativa  
de residuos sólidos  
que debemos  
conocer?



El Perú cuenta con amplia normativa para la gestión de los residuos sólidos, la cual conoceremos a continuación:

Norma	Contenido
<p><b>Decreto Legislativo N.° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (LGIRS), aprobado el 23 de diciembre del 2016.</b></p> <p><a href="https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/1599663-10">https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/1599663-10</a></p>	<p>La gestión integral de los residuos sólidos en el país tiene como finalidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La <b>prevención o minimización</b> de la generación de residuos sólidos en origen, frente a cualquier otra alternativa.</li> <li>• Se prefiere la <b>recuperación y la valorización</b> material y energética de los residuos, entre las cuales se cuenta la reutilización, reciclaje, compostaje, entre otras alternativas siempre que se garantice la protección de la salud y del medio ambiente.</li> <li>• La <b>disposición final</b> de los residuos sólidos en la infraestructura respectiva constituye la última alternativa de manejo y deberá realizarse en condiciones ambientalmente adecuadas. <b>(Ref. Artículo 2).</b></li> </ul>
<p><b>Decreto Supremo N.° 014-2017-MINAM, reglamento de la LGIRS, aprobado el 21 de diciembre del 2017.</b></p> <p><a href="https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/1599663-10">https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/1599663-10</a></p>	<p>La institución educativa implementa actividades de educación ambiental orientadas a promover la participación de estudiantes en <b>acciones de educación ambiental</b> y la ciudadanía para contribuir en la gestión y manejo de residuos sólidos. <b>(Ref. Título XII Educación Ambiental, Art 129.- Consideraciones para el desarrollo de estrategias y actividades de educación ambiental).</b></p>
<p><b>Decreto Legislativo N.° 1501 que modifica algunos artículos de la LGIRS, aprobado el 11 de mayo del 2020.</b></p> <p><a href="https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/1866220-2">https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/1866220-2</a></p>	<p>Los generadores de residuos municipales, entre los que se encuentran las instituciones educativas se encuentran obligados a entregar los residuos debidamente segregados a asociaciones de recicladores formalizados u operadores de residuos sólidos debidamente autorizados o a las municipalidades que presten el servicio. <b>(Ref. Artículo 34)</b> Fuente: MINAM</p>
<p><b>Decreto Supremo N.° 001-2022-MINAM, reglamento del Decreto Legislativo N.° 1501, aprobado el 9 de enero de 2022.</b></p> <p><a href="https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2713189/DS.%20001-2022-MINAM.pdf.pdf">https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2713189/DS.%20001-2022-MINAM.pdf.pdf</a></p>	<p>El generador de residuos sólidos municipales tiene la obligación de realizar la segregación de sus residuos sólidos de acuerdo con sus características físicas, químicas y biológicas, con el objeto de facilitar su acondicionamiento, valorización y/o disposición final. Dicha actividad solo está permitida en la fuente de generación. <b>(Ref. Artículo 19, inciso 19.1)</b></p>

<p><b>Ley N.° 30884, Ley que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables, aprobado el 19 de diciembre del 2018.</b></p> <p><a href="https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1267346/Ley%20N%C2%B0%2030884.pdf?v=1598548238">https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1267346/Ley%20N%C2%B0%2030884.pdf?v=1598548238</a></p>	<p>La institución educativa a través de diversas acciones de información y sensibilización para generar un alto grado de conciencia sobre los efectos adversos que producen en el ambiente las bolsas y demás bienes de base polimérica, así como la necesidad de migrar hacia el uso de bienes no contaminantes y bolsas reutilizables u otras cuya degradación no generen contaminación por microplástico o sustancias peligrosas y que aseguren su valorización.</p> <p><b>Ref. Artículo 7, inciso 7.1</b></p>
<p><b>Decreto Supremo N.° 006-2019-MINAM, reglamento de Ley N.° 30884, aprobado el 23 de agosto del 2019.</b></p> <p><a href="https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/354773/ds_006-2019-minam.pdf?v=1566571539">https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/354773/ds_006-2019-minam.pdf?v=1566571539</a></p>	<p>La institución educativa realiza acciones de sensibilización a la comunidad educativa sobre el consumo responsable de los bienes de plástico y la gestión integral de sus residuos.</p> <p><b>Ref. Artículo 17, inciso 17.2</b></p>
<p><b>Decreto Supremo N.° 009-2019-MINAM, establece el régimen especial para los Residuos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), aprobado el 8 de noviembre de 2019.</b></p> <p><a href="https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/1503643-regimen-especial-de-gestion-y-manejo-de-residuos-de-aparatos-electricos-y-electronicos">https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/1503643-regimen-especial-de-gestion-y-manejo-de-residuos-de-aparatos-electricos-y-electronicos</a></p> <p>Fuente: Proyecto Regional para el manejo ambientalmente adecuado de los contaminantes orgánicos persistentes en los residuos electrónicos en países de América Latina (COP-RAEE)</p>	<p>Establece la necesidad de que los generadores se informen y eduquen sobre la minimización, segregación enfocada a la valorización de los RAEE.</p> <p><b>Ref. Artículo 4, inciso d</b></p>
<p><b>Decreto Supremo N.° 024-2021-MINAM, aprueban el régimen especial de gestión y manejo de neumáticos fuera de uso, aprobado el 23 de julio de 2021.</b></p> <p><a href="https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/2452205-regimen-especial-de-neumaticos-fuera-de-uso">https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/2452205-regimen-especial-de-neumaticos-fuera-de-uso</a></p>	<p>Establece la necesidad de que los generadores se informen y eduquen sobre la minimización de la generación de los NFU, y su valorización.</p> <p><b>Ref. Artículo 4, inciso e</b></p>

<p><b>Ley que regula la actividad de los recicladores</b> <b>LEY N.º 29419 y su reglamento</b> <b>D.S. N.º 005-2010-MINAM</b></p> <p><a href="https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/12801/Ley-N_-29419.pdf?v=1530656644">https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/12801/Ley-N_-29419.pdf?v=1530656644</a></p>	<p>Establece el marco normativo para la regulación de las actividades de los trabajadores del reciclaje, orientada a la protección, capacitación y promoción del desarrollo social y laboral, promoviendo su formalización, asociación y contribuyendo a la mejora en el manejo ecológicamente eficiente de los residuos sólidos en el país, en el marco de los objetivos y principios de la Ley núm. 27314, Ley General de Residuos Sólidos, y la Ley núm. 28611, Ley General del Ambiente.</p> <p><b>Ref. Artículo 1</b></p>
<p><b>DIRECTIVA N.º 02 -2019-MINAM/DM, (Versión 2 actualizada por Resolución Ministerial N.º 130-2020-MINAM) Directiva para la Revisión de la Propuesta, Suscripción, Seguimiento, Control y Reconocimiento del Cumplimiento De Acuerdos de Producción Limpia en Materia de Residuos Sólidos</b></p> <p><a href="https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/999248/RM._130-2020-MINAM.pdf?v=1594642750">https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/999248/RM._130-2020-MINAM.pdf?v=1594642750</a></p>	<p>Establece el procedimiento para la revisión de la propuesta, suscripción, seguimiento, control y reconocimiento del cumplimiento de <b>Acuerdos de Producción Limpia</b> en materia de residuos sólidos, en el marco del Decreto Legislativo N° 1278 y su modificatoria, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, y su reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM.</p> <p><b>Ref. Artículo 1</b></p>
<p><b>Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 GESTIÓN DE RESIDUOS. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos. 2ª Edición, aprobada por Resolución Directoral N.º 003-2019-INACAL/DN, la cual facilita la segregación y almacenamiento de los residuos sólidos generados.</b></p> <p><a href="https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/818553-130-2020-minam">https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/818553-130-2020-minam</a></p>	<p>Establece los colores a ser utilizados para el almacenamiento adecuado de los residuos sólidos de los ámbitos de gestión municipal y no municipal. Esta Norma Técnica Peruana es aplicable a todos los residuos sólidos generados en los ámbitos de gestión municipal y no municipal.</p> <p><b>Ref. Numeral 1</b></p>
<p><b>Resolución Ministerial N.º 070-2020-MINAM, aprueba la guía para la implementación de acciones para el manejo adecuado de residuos sólidos en instituciones educativas de educación básica regular.</b></p> <p><a href="https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/536992/RM._070-2020-MINAM.pdf?v=1583427594">https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/536992/RM._070-2020-MINAM.pdf?v=1583427594</a></p>	<p>Brinda las orientaciones para el manejo adecuado de los residuos sólidos en las instituciones educativas de acuerdo a la norma vigente a su publicación.</p>

## CAPÍTULO IV

# La situación de los residuos sólidos en el Perú

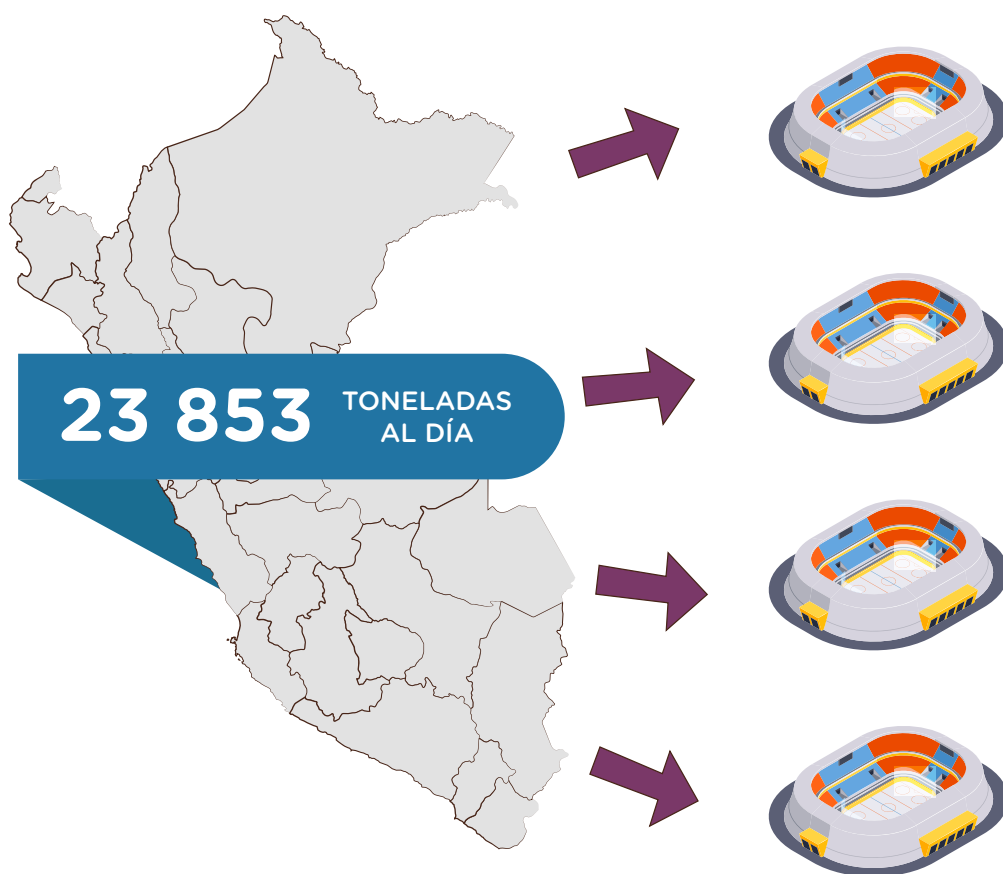


## IV. LA SITUACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL PERÚ

En el Perú, de acuerdo a la información del Sistema de información para la gestión de residuos sólidos (SIGERSOL), **se generan aproximadamente 8 706 237.28 toneladas de residuos sólidos al año**, los cuales tienen fines diversos, lo que se convierte en muchos casos en una problemática o una oportunidad. Para conocer más acerca de la situación de los residuos sólidos en nuestro país, absolveremos las siguientes preguntas:

### ¿Qué cantidad de residuos sólidos se genera a nivel nacional?

A nivel nacional, se genera diariamente **23 853 toneladas de residuos sólidos al día** que equivale aproximadamente a 4 estadios nacionales (SIGERSOL, 2023)<sup>7</sup>. Se estima que, cada habitante genera **0.86 kg de residuos sólidos al día**, lo que equivale a un poco más de **3/4** de un kilo.



<sup>7</sup>El Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL) sistematiza la información a nivel nacional sobre la gestión integral de los residuos sólidos. Este sistema es administrado por el MINAM. Para más información, acceder a

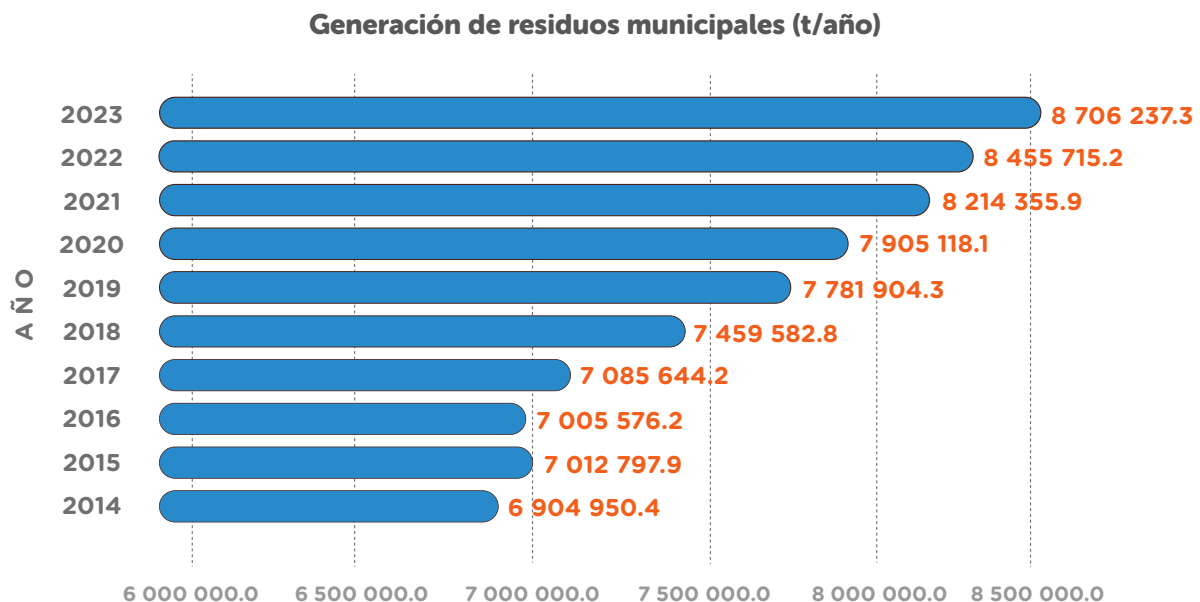
<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjojY2I4Y2YwNmEtM2U0Zi00NTM2LTUZWEtNjFINDc5MWV-VkMDQwliwidCI6IjBIMmFiZjRILWExZjUtNDZiZi1iOWE0LWM5YWE2ZGQ1NTE4MCMj98&pageName=55c-508f90ed25db0b4cb>

### ¿Qué factores influyen para que se considere a los residuos sólidos como problemática?

A partir de la información del SIGERSOL, se puede identificar dos factores principales que influyen en la problemática de la gestión de los residuos sólidos: el crecimiento poblacional y el consumismo.

#### a) El crecimiento poblacional

El crecimiento de la población a nivel nacional, así como el aumento del consumismo, ha provocado el incremento de la generación de residuos sólidos, lo cual se ve reflejado en el nivel de contaminación ambiental existente. La dinámica demográfica es la principal fuerza conductora del cambio ambiental global, pues constituye una presión para ocupar cada vez más espacios, explotar más recursos, producir más alimentos, consumir más agua, contaminar más, utilizar más energía y emitir más gases de efecto invernadero<sup>8</sup>. De acuerdo a información del Ministerio del Ambiente, en el año **2014**, la generación de residuos sólidos municipales en el Perú alcanzaba las **6 904 950.40 tn/año**, aumentando en el año **2022 a 8 455 715.19 tn/año**, lo que significa que la generación de residuos sólidos municipales incrementó un 22% respecto al año 2014 (SIGERSOL, 2022)

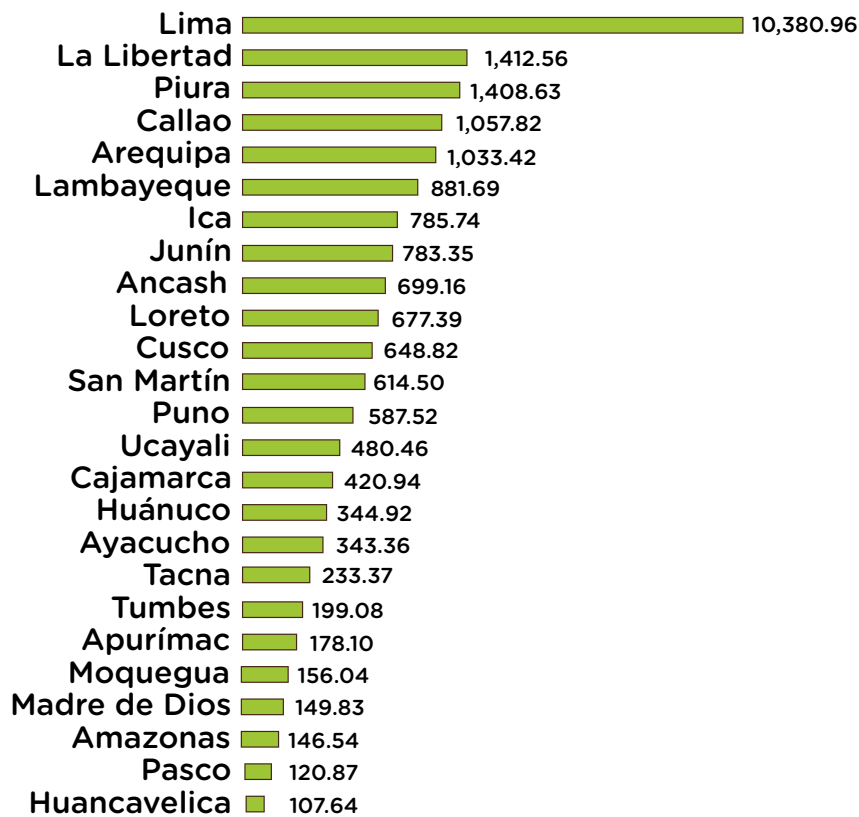


Fuente: Estudios de caracterización municipalidades 2019, SIGERSOL y estimaciones y proyecciones DGRS-MINAM, 2023

A nivel departamental, Lima es la que genera más residuos sólidos municipales al año, en relación a los demás departamentos del país, con 10 380.96 t/día lo cual representa el 44% del total generado en el Perú. Es preciso indicar que Lima, también es el departamento con mayor población representando aproximadamente un tercio de la población total a nivel nacional (SIGERSOL, 2023).

<sup>8</sup>González DG.(2013). Energía y cambio climático. Revista Derecho Ambiental y Ecología

Por departamento, 2023 (T/día)



Fuente: Estudios de caracterización municipales 2019, SIGERSOL, estimaciones y proyecciones DGRS –MINAM, 2022

### b) El consumismo

De acuerdo al informe del Banco Mundial titulado What a Waste 2.0, en el mundo se generan anualmente 2010 millones de toneladas de residuos sólidos municipales, y al menos el 33 % de ellos, no se disponen en infraestructuras ambientalmente adecuadas. Entre los factores, están:

- Incremento de la población,
- La mayor extracción de los recursos naturales,
- El deterioro irreversible de los sistemas naturales y;
- Los patrones de consumo basados en una economía “lineal” de producción y descarte, Asimismo, son estos factores los que nos han llevado a que se generen esta cantidad de residuos sólidos anualmente.

### ¿Cuál es el impacto del manejo inadecuado de los residuos sólidos?

El manejo inadecuado de los residuos sólidos puede generar una serie de impactos negativos significativos al ambiente, la salud humana y la sociedad en general. Es por ello que, se debe implementar medidas de prevención y minimización de la generación de los residuos sólidos, así como la valorización y como última alternativa la disposición final de los residuos sólidos en condiciones ambientalmente adecuadas.

#### a) Impacto en el ambiente:

- **Aumento de puntos críticos de residuos sólidos**, esto se genera a partir de la poca capacidad de los municipios para establecer lugares de acopio o por problemas en el servicio de recojo industrial o en hogares, generándose de esa manera, basurales o lugares de acopio de los residuos sólidos informales o ilegales, perdiéndose así, espacios públicos.
- **Contaminación del agua y suelo**, la disposición inadecuada de los residuos sólidos en lugares inapropiados como botaderos, liberan sustancias tóxicas y líquidos denominados lixiviados que se filtran al suelo y agua subterránea, pudiendo afectar la calidad del suelo y agua, así como de los ecosistemas naturales.
- **Contaminación del aire**, la quema incontrolada de residuos sólidos en botaderos, especialmente cuando involucra materiales plásticos y otros productos derivados del petróleo, tiene el potencial de liberar gases y partículas nocivas en la atmósfera. Estos contaminantes pueden tener un impacto negativo en la calidad del aire y, en consecuencia, en la salud respiratoria de las personas que residen en las proximidades de estas áreas.

*Imagen 1: Inadecuada disposición de los residuos en el botadero municipal "La Muyuna", ocasionando impactos negativos en el Río Huallaga.*



Fuente: MINAM (2018)<sup>9</sup>

<sup>9</sup>MINAM (2018). Nota de prensa: <https://www.minam.gob.pe/notas-de-prensa/minam-declara-en-emergencia-la-gestion-y-manejo-de-los-residuos-solidos-en-el-districto-de-rupa-rupa-huanuco/>

- **Alteración de los ecosistemas,** se da cuando estos se ven afectados cuando su capacidad de carga y de regeneración se ve sobrepasada. Si a esto se le suma la acumulación de residuos sólidos de manera descontrolada, se generan afectaciones en los hábitats, pudiendo incluso alterar significativamente los ecosistemas y las especies que los componen. Un ejemplo de esto son los residuos sólidos que arrastran las mareas, que se dispersan por las playas, viajan en suspensión, flotando por el mar y se acumulan en el fondo marino, afectando la vida y las cadenas tróficas.

*Imagen 2: Botadero Sector La Curva – Pasamayito, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas.*



Fuente: **Portal de Fiscalización Ambiental (PIFA) - OEFA**<sup>10</sup>

- **Cambio climático,** la descomposición de residuos orgánicos en botaderos puede generar metano, un gas de efecto invernadero muy potente. La liberación de metano contribuye al calentamiento global y al cambio climático.

#### b) Impactos en la salud humana

La acumulación de residuos sólidos en lugares inapropiados puede atraer vectores de enfermedades como moscas, ratas y mosquitos, que pueden propagar enfermedades a las comunidades cercanas. Además, la exposición a sustancias químicas tóxicas liberadas por la descomposición de residuos puede tener efectos negativos en la salud de las personas.

---

<sup>10</sup>OEFA (2023). <https://pifa.oefa.gob.pe/AppResiduos/>

### ¿Cuál es el impacto de la generación e incremento de la basura marina?

Esto es un problema mundial porque afecta tanto ecológica como económicamente a los océanos, constituyendo una de las principales amenazas hacia las especies y ecosistemas marinos y costeros en el planeta. El daño que genera es sobre el ambiente y la salud humana. Por ejemplo: las diferentes especies quedan atrapadas, enredadas o contaminadas porque consumen esta basura.

La ONU Medio ambiente estima que:

- El 15% de la basura marina flota en la superficie del mar, otro 15% se localiza en la columna de agua y el 70% permanece en el fondo marino.
- El 80% de la basura marina proviene de fuentes terrestres, principalmente por plásticos asociados a empaques de alimentos y bebidas.
- Los plásticos son la fracción más grande, dañina y persistente de la basura marina, representando al menos el 85% del total. El plástico de un solo uso, a su vez, puede constituir hasta el 70% del material encontrado en los mares
- Para el año 2050 habrá más plástico en el mar que peces.
- La principal fuente de basura marina, incluidos los plásticos y microplásticos, procede de fuentes terrestres.

### ¿Qué son los microplásticos?

Dado el inminente peligro que representa para los ecosistemas marinos y la salud humana, es importante conocer lo que son los microplásticos o plásticos microscópicos.

- Los microplásticos o plásticos microscópicos, son partículas que se forman principalmente por la degradación del plástico.
- Su tamaño se encuentra en el rango de 5 mm (grosor de un lápiz) hasta dimensiones tan pequeñas que son imperceptibles (MINAM, 2022).
- La Organización Marítima Internacional indica que los microplásticos son el resultado de procesos de fragmentación de productos más grandes, especialmente cuando se exponen a la luz solar, encontrándose con mayor frecuencia en el océano.
- También indica que estos microplásticos pueden ser fabricados para determinados usos industriales o comerciales como limpiadores faciales y exfoliantes corporales, usos en salud como las mascarillas.
- Según las estimaciones, una simple ducha puede provocar que 100.000 partículas de plástico lleguen a los océanos<sup>11</sup>.
- Los microplásticos pueden ingresar a la cadena alimentaria<sup>12</sup>. representando el 80% de esta<sup>13</sup>.
- Se han encontrado microplásticos en peces, moluscos, aves, tortugas, sal, agua de grifo y embotellada, polvo y heces humanas.

---

<sup>11</sup>OMI.2020. Microplásticos. Recuperado de <https://www.imo.org/es/MediaCentre/HotTopics/Pages/marinelitter-default.aspx>

<sup>12</sup>OMI. 2020. Basura Marina. Recuperado de <https://www.imo.org/es/MediaCentre/HotTopics/Pages/marinelitter-default.aspx>

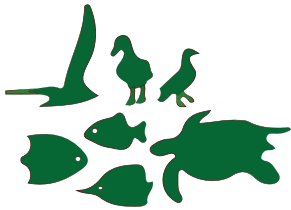
<sup>13</sup>ONU.2022. Ocho países de América Latina combatirán juntos la basura marina y la contaminación por plásticos. Recuperado de <https://news.un.org/es/story/2022/06/1509892>

## ¿Sabes qué son los microplásticos?

Son partículas que se forman principalmente por la degradación del plástico. Su tamaño se encuentra en el rango de 5mm (grosor de un lápiz) hasta dimensiones tan pequeñas que son imperceptibles.



## ¿Dónde se han encontrado?



Fauna marina  
(peces, moluscos,  
aves, tortugas,  
etc)



Sal



Agua de  
grifo y  
embotellada



Miel



Polvo

### Efectos en los seres vivos

- Desórdenes de alimentación
- Alteración en el metabolismo energético
- Cambios en la fisiología hepática
- Entre otros

En el Perú el Instituto del Mar del Perú, entre los años 2014-2015, monitoreó 4 playas en las ciudades de Chimbote, Huacho, Ventanilla y Pisco, encontrando en todos los casos, microplásticos (Fuente: <https://www.snp.org.pe/imarpe-presencia-de-microplasticos-en-especies-del-mar-peruano-aun-es-baja/>).



Un estudio desarrollado por científicos del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) permitió poner en evidencia la ingestión de microplásticos por peces de consumo humano, encontrados en uno de los mercados principales de la ciudad de Iquitos en la región Loreto, en donde la mayoría de personas se abastecen de alimentos (Fuente: [https://www.gob.pe/institucion/iiap/noticias/500782-cientificos-del-iiap-demuestran-que-peces-de-consumo-humano-de-la-amazoniaingieren-plastico?fbclid=IwAR2c65fSbsi7hiS6V\\_Kfi8HTRJFFRtrSbNkm10XnEuwrfCuvv1Sppl7VPI](https://www.gob.pe/institucion/iiap/noticias/500782-cientificos-del-iiap-demuestran-que-peces-de-consumo-humano-de-la-amazoniaingieren-plastico?fbclid=IwAR2c65fSbsi7hiS6V_Kfi8HTRJFFRtrSbNkm10XnEuwrfCuvv1Sppl7VPI)).

## Microplásticos: un riesgo para la vida

Un estudio realizado por el IIAP, en Iquitos, confirma la presencia de **microplásticos** en nuestros peces.



Los microplásticos son pequeñas partículas de desechos plásticos que usamos a diario.



Estas partículas fueron encontradas en los estómagos de 6 de las 11 especies analizadas.



Estos desechos afectan el crecimiento de los peces, su reproducción y salud en general.

Afecta los ecosistemas acuáticos, la salud humana y la seguridad alimentaria.



Fuente: MINAM

## CAPÍTULO V

# Buenas prácticas de manejo de los residuos sólidos



## V. BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Para entender este capítulo revisemos previamente los siguiente conceptos:

### Buena práctica

UNICEF, señala que las buenas prácticas se definen como "métodos de programación evaluados y bien documentados que permiten evidenciar éxitos / repercusiones positivas, y que es importante replicar, ampliar y estudiar más a fondo"<sup>14</sup>.

La UNESCO ha determinado los atributos de una buena práctica, los cuales son: 1) debe ser innovadora, 2) debe ser efectiva, 3) debe ser sostenible y 4) debe ser replicable.

### Buenas prácticas ambientales

Son aquellas que las personas realizan en su respectiva localidad para la conservación del ambiente, asegurando el uso sostenible, racional, responsable, y ético de los recursos naturales y la diversidad biológica, que permita alcanzar al desarrollo integral social, económico y cultural de las personas, en permanente armonía con su entorno.

Para el caso del manejo adecuado de los residuos sólidos, las acciones están orientadas a priorizar la minimización de la generación de residuos sólidos y en segundo lugar su valorización a través de la segregación en fuente de manera adecuada y comprometida hacia una economía circular.

### Economía circular

#### ¿Qué debemos entender como es economía circular ?

La economía circular, es una estrategia orientada a reducir el uso de materias primas provenientes de los recursos naturales y así reducir la generación de residuos. Se busca que los residuos sean reconocidos y utilizados como materia prima, equilibrando el desarrollo económico con la conservación ambiental, promoviendo así el uso eficiente de los recursos (Luis Lehmann,2020 "Economía Circular, el cambio cultural").

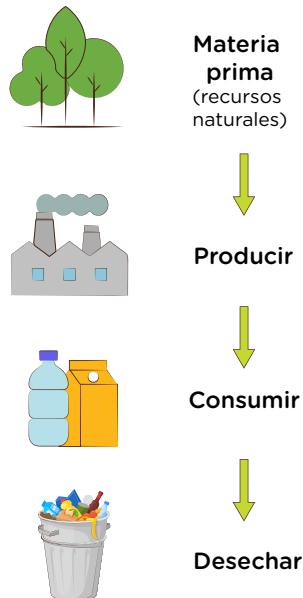
Esta estrategia busca evitar que los recursos naturales, que son nuestra fuente de supervivencia, se agoten, proponiendo otras formas de consumo donde los residuos sólidos que se generan, se conviertan en materia prima para la producción de otros bienes y servicios a través del reciclaje; es decir una producción basada en una economía "circular". De esa manera se logra equilibrio entre el desarrollo económico con la conservación ambiental, promoviendo así el uso eficiente de los recursos.<sup>15</sup>

---

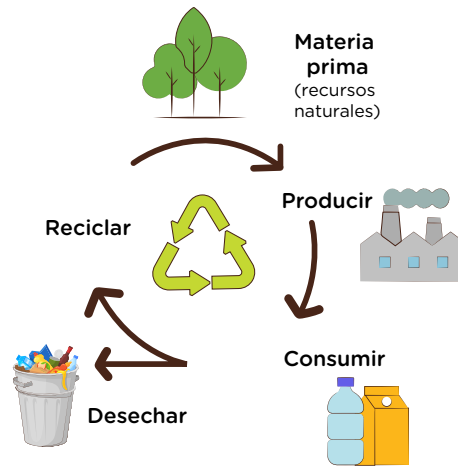
<sup>14</sup>FONDEP.2014. Marco de la innovación y las buenas prácticas educativas (MIBPE)

<sup>15</sup>Adaptado de Economía Circular, el cambio cultural, Luis Lehmann, 2020.

## Economía LINEAL



## Economía CIRCULAR



Ver video: <https://www.facebook.com/MiEmpresaCircular/videos/3490314707911262/>

El promover el uso eficiente de los recursos implica que el involucramiento de todas y todos para ello es necesario incorporar las siguientes buenas prácticas ambientales, en nuestra vida cotidiana:

### La Minimización

Acción de reducir al mínimo posible la generación de los residuos sólidos, a través de estrategias preventivas, procedimientos, métodos o técnicas utilizadas en la actividad generadora.

La acción de minimización permite mitigar los problemas asociados a la gestión y manejo integral de residuos sólidos contribuyendo a:

- Disminuir la cantidad de residuos sólidos generados, reduciendo los costos en el manejo de residuos sólidos e incrementando la vida útil del relleno sanitario.
- Preservar recursos naturales y energéticos.
- Contar con ciudades más limpias y mejorar la calidad de vida en un ambiente sano.

Las estrategias o técnicas de minimización, entre otras, pueden ser las que se detallan a continuación:

- Reducción de la generación de bienes de plástico en el origen.
- Disminución de embalajes
- Reutilización y reciclaje de envases y materiales.
- Uso de bienes de plástico reutilizables y/o reciclables o de tecnologías cuya degradación no genere contaminación por microplásticos o sustancias peligrosas.

## ¿Cómo vivir con menos plástico?

Lleva cubiertos y una taza a tu trabajo. ¡Evita los descartables!



Usa bolsas de tela para tus compras. ¡Es más cómodo!



Disfruta tu bebida sin cañita, te aseguramos que sabrá mejor.



Lleva agua desde tu casa en un botadito.

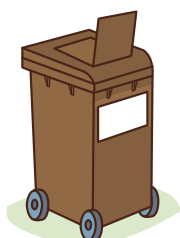


## La segregación en la fuente

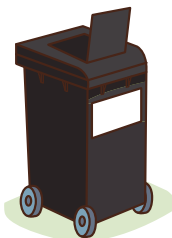
Es la acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial. Para ello; se requiere tomar en cuenta la Norma Técnica Peruana 900.058.2019 GESTIÓN DE RESIDUOS Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos, desarrollado en el capítulo 3 de la presente guía.



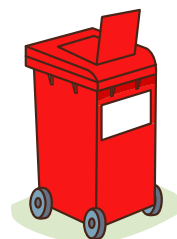
Residuos aprovechables



Residuos orgánicos



Residuos no aprovechables



Residuos peligrosos

## La valorización

Es la mejor manera de gestionar ya manejar los residuos sólidos frente a la disposición final. Dicha operación consiste en la transformación química y/o biológica de los residuos sólidos, para constituirse, en insumos, materiales o recursos en los diversos procesos. Constituyen operaciones de valorización el reciclaje, compostaje, entre otros

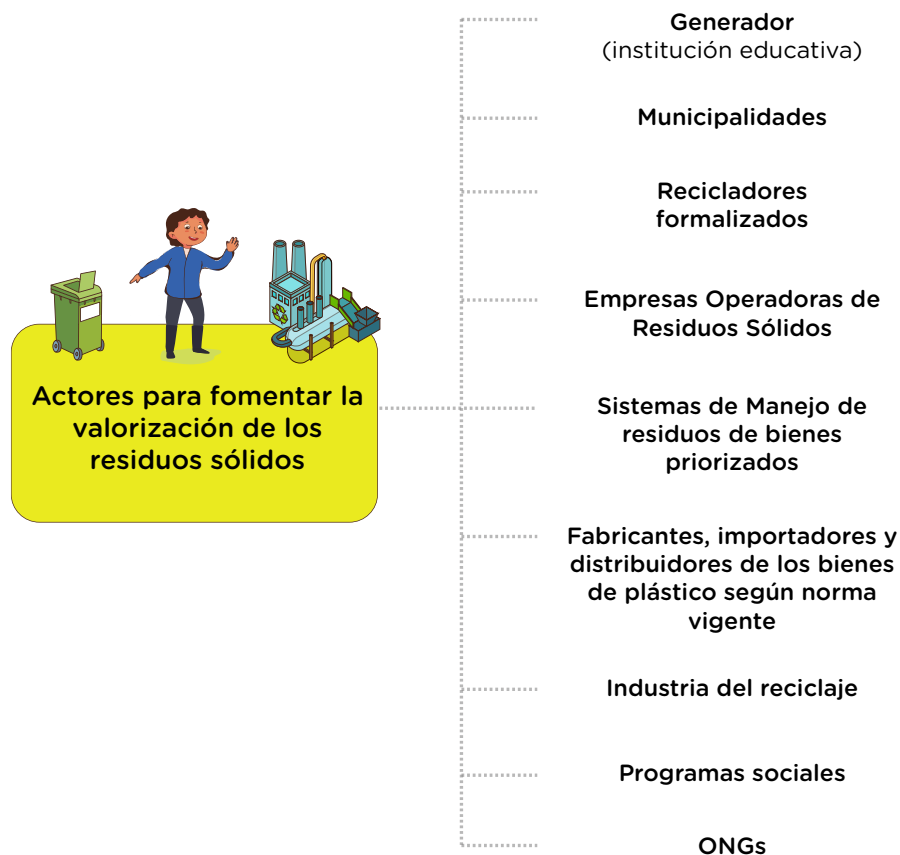
La valorización de residuos sólidos presenta algunas ventajas frente a la disposición final, entre ellas, la disminución de la contaminación ambiental. Ello considerando que los botaderos de residuos representan un riesgo al ambiente, el cual es generado por la descomposición de los residuos sólidos, que produce la emisión de líquidos (lixiviados) y gases como metano ( $\text{CH}_4$ ) y dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), con efectos nocivos para el suelo, el aire y el agua<sup>16</sup>.

<sup>16</sup>Extraído de la guía para implementar el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos, MINAM 2021

### Actores para fomentar la valorización

En el proceso de valorización intervienen diferentes actores, los generadores, la municipalidad, recicladores formalizados, empresas operadoras de residuos sólidos, sistemas de manejo de residuos sólidos de bienes priorizados, fabricantes, importadores, empresas entre otros. Se sugiere que cada institución educativa, de acuerdo a su contexto, realice un mapeo de actores para identificar a sus aliados estratégicos en la localidad que contribuya a la tarea para la valorización de sus residuos aprovechables.

#### Actores involucrados



Las II.EE. que se encuentren en la jurisdicción de municipalidades que implementen el **Programa RECICLA**<sup>17</sup> deben participar conforme a las disposiciones de la municipalidad, tales como entregar sus residuos sólidos debidamente segregados (aprovechables y no aprovechables), cumplir con los horarios establecidos, participar de las capacitaciones y otros que se consideren.

<sup>17</sup>Artículo 11 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos “es un instrumento técnico elaborado por las municipalidades a través del cual se formulan estrategias para la segregación en fuente y el diseño de la recolección selectiva de los residuos sólidos generados en su jurisdicción, teniendo en consideración un enfoque que incluya la participación de las organizaciones de recicladores formalizados”. De acuerdo a la Resolución Ministerial N°098-2023-MINAM, la denominación “Programa RECICLA” hace referencia al Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos.

## La minimización, segregación y valorización en las II.EE. y las 3 “R”

Las 3 “R” nos recuerdan lo importante que son las acciones como la minimización (reducir), la valorización (reutilizar, reciclar, entre otros) para desarrollar conciencia ciudadana en la prevención de la contaminación ambiental y generación de residuos sólidos.

### Reducir

Consumo responsable para minimizar la generación de residuos sólidos.

### Reutilizar

Alargar la vida útil de un producto, utilizándolo de nuevo para el mismo fin u otros fines.

### Reciclar

Toda actividad que permite reaprovechar un residuo mediante un proceso de transformación material en reemplazo de recursos naturales y/o materias primas.

Desde la institución educativa y nuestros hogares podemos contribuir con la segregación en fuente adecuada a fin de facilitar el reciclaje.

### Ejemplos

- Uso de bolsas de tela en reemplazo de las de plástico de un solo uso.
- Uso de tomatodos en lugar de varias botellas de un solo uso



Relacionado con la **MINIMIZACIÓN**

### Ejemplos

- Elaborar objetos útiles como juguetes, instrumentos musicales, macetas, recipientes.
- Donar ropa en buen estado para nuevas prendas.



Relacionado con la **VALORIZACIÓN**

### Ejemplos

- Participación en campañas de segregación en la fuente municipal, comprendiendo que este proceso es importante para el proceso posterior del reciclaje.
- Compostaje de residuos orgánicos



## CAPÍTULO VI

# La gestión escolar y el manejo de los residuos en la escuela



## VI. LA GESTIÓN ESCOLAR Y EL MANEJO DE LOS RESIDUOS EN LA ESCUELA

La gestión escolar como conjunto de procesos administrativos y estrategias de liderazgo ejercido por la o el director/a, que busca lograr el desarrollo integral de los estudiantes y garantizar su acceso a la educación básica hasta la culminación de su trayectoria educativa. Actualmente y de acuerdo al D.S. 006-2021 MINEDU, se logra a través de la gestión de las condiciones operativas, de la gestión de la práctica pedagógica y de la gestión del bienestar escolar y los comités que tiene a su cargo cada gestión.

### ¿Por qué es importante el desarrollo de acciones para la gestión y manejo de los residuos sólidos en la escuela?

Es derecho fundamental de toda persona gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida, como lo señala el inciso 22, artículo 2 de la Constitución Política del Perú. Sin embargo, los problemas ambientales, son una de las preocupaciones más importantes de nuestra sociedad, dado que se relacionan, de forma directa, con la calidad de vida de la población (salud, bienestar, descanso y armonía). Asimismo, como lo señala el Objetivo Prioritario 9 de la Política Nacional del Ambiente al 2030, existe una gran necesidad de mejorar el comportamiento ambiental de la ciudadanía, es decir aquellas acciones que realizan las personas, de forma individual o colectiva, orientadas a lograr un mejor ambiente. Igualmente, la Política Nacional de Educación Ambiental establece como un objetivo: desarrollar una cultura ambiental apropiada en el quehacer público y privado nacional. La escuela es un generador de residuos sólidos debido a su dinámica y las interacciones que se dan en ella. Sin embargo, también esta situación se convierte en una gran oportunidad para desarrollar acciones que contribuyan a mejorar el comportamiento ambiental para la reducción de la generación de residuos sólidos. Es importante y necesario entonces, en relación al propósito de la presente guía, promover acciones viables que involucren a las comunidades educativas y promuevan su participación activa en el manejo adecuado de los residuos sólidos en las distintas instituciones educativas. Para este propósito, el rol del docente como agente mediador es importante, por cuanto, busca y promueve la participación activa de los estudiantes en la identificación y planteamiento de alternativas de solución de problemas ambientales locales; asimismo, promover entre ellos el aprendizaje y práctica de hábitos amigables con el ambiente y la salud.

### La gestión escolar y la necesidad de contar con espacios saludables, seguros y accesibles.

A fin de orientar su accionar, las IIEE. y Programas Educativos cuentan con los Compromisos de Gestión Escolar (CGE), que son estándares que permiten convertir y operacionalizar, de manera sostenible, la gestión escolar en indicadores y prácticas concretas. El propósito de un manejo adecuado de los residuos sólidos, así como la promoción del consumo responsable, se vinculan estrechamente con el CG3<sup>18</sup> y su indicador de seguimiento 4<sup>19</sup>.

<sup>18</sup>CGE 3 Gestión de las condiciones operativas orientada al sostenimiento del servicio educativo ofrecido por la IE.

<sup>19</sup>Indicador de seguimiento 4. Mantenimiento de espacios salubres, seguros y accesibles que garanticen la salud e integridad física de la comunidad educativa, incluyendo la gestión del riesgo, emergencias y desastres, teniendo en cuenta las diferentes modalidades y turnos de la IE.



Elaboración propia

Desde el planteamiento e implementación del PEAI MARES, como estrategia integradora y movilizadora que visibiliza la transversalidad del enfoque ambiental en la gestión escolar, se busca promover prácticas en la comunidad educativa, orientadas a un adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos que conlleve a la generación de entornos saludables y sostenibles en las instituciones educativas. De esta manera, desde el PEAI MARES se contribuye al cumplimiento de los Compromisos de Gestión Escolar (CGE), particularmente el CGE 3 y al indicador 4.

### El manejo de los residuos sólidos en la planificación estratégica de la IE

El planteamiento y desarrollo de un PEAI en torno a la problemática del manejo inadecuado de residuos sólidos en una IE, requiere asegurar su correspondencia con los instrumentos de gestión de la IE. Esto significa que, es necesario que los problemas u oportunidades referidas al manejo inadecuado de residuos sólidos en una IE, sean identificados e incorporados en los mencionados instrumentos.

Instrumentos de Gestión de IE	Campo donde debe incorporarse el manejo adecuado de los residuos sólidos
<b>PEI</b> (Proyecto Educativo Institucional)	Visión, misión, objetivos, diagnóstico según los compromisos de gestión, propuestas pedagógicas y propuestas de gestión.
<b>PCI</b> (Plan Curricular Institucional)	Propuesta pedagógica
<b>PAT</b> (Plan Anual de Trabajo)	Programación de las actividades que promueven la gestión y manejo adecuado de los residuos sólidos.
<b>RI</b> (Reglamento Interno)	Responsabilidades de directivos, docentes, estudiantes, familias y personal administrativo y de servicio, en el fomento de una gestión y manejo adecuado de los residuos que se generan en la IE.

La incorporación de la problemática u oportunidad referida a la gestión y manejo de los residuos sólidos generados en la II. EE. en los instrumentos de gestión, será un soporte para las acciones que implican la implementación del Proyecto Educativo Ambiental Integrado MARES. Es a través de su desarrollo e implementación que lo planificado en El PEAi se ejecuta y se concreta en hechos y acciones visibles.

### La gestión y manejo de los residuos sólidos y los actuales comités de gestión escolar

Como sabemos los Comités de Gestión Escolar son los órganos que se conforman en las II.EE. y tienen como responsabilidad ejecutar las prácticas propuestas en los Compromisos de Gestión Escolar 3, 4 y 5, referidos a la gestión de condiciones operativas, gestión pedagógica y gestión del bienestar respectivamente. Sus funciones son específicas y responden a responsabilidades y competencias respectivas.

En relación a los propósitos para una gestión y manejo adecuado de los residuos sólidos en las escuelas, podemos referir las siguientes funciones de los comités de gestión escolar.

Comité de Gestión de condiciones operativas	Comité de Gestión pedagógica	Comité de Gestión del Bienestar
<b>Prácticas de gestión</b>		
<p><b>1.</b> Elaboración, difusión y seguimiento de la calendarización y prevención de eventos que afecten su cumplimiento.</p>	<p><b>1.</b> Generación de espacios de trabajo colegiado diversos y otras estrategias de acompañamiento pedagógico, para reflexionar, evaluar y tomar decisiones que fortalezcan la práctica pedagógica de los docentes, y el involucramiento de las familias en función de los aprendizajes de los estudiantes.</p>	<p><b>1.</b> Fortalecimiento de los espacios de participación democrática y organización de la IE o programa, promoviendo relaciones interpersonales positivas entre los miembros de la comunidad educativa.</p>
<p><b>4.</b> Mantenimiento de espacios salubres, seguros y accesibles que garanticen la salud e integridad física de la comunidad educativa, incluyendo la gestión del riesgo, emergencias y desastres, teniendo en cuenta las diferentes modalidades y turnos de la IE.</p>		

Comité de Gestión de condiciones operativas	Comité de Gestión pedagógica	Comité de Gestión del Bienestar
<b>Funciones</b>		
<p><b>1.</b> Participar en la elaboración, actualización, implementación y evaluación de los instrumentos de gestión de la institución educativa, contribuyendo al sostenimiento del servicio educativo.</p>	<p><b>7.</b> Promover Proyectos Educativos Ambientales Integrados (PEAI) que contengan las acciones orientadas a la mejora del entorno educativo y al logro de aprendizajes, en atención a la diversidad, asegurando su incorporación en los Instrumentos de Gestión.</p>	<p>Articular acciones con instituciones públicas y privadas, autoridades comunales y locales, con el fin de consolidar una red de apoyo a la Tutoría y Orientación Educativa y a la promoción de la convivencia escolar, así como a las acciones de prevención y atención de la violencia, y casos críticos que afecten el bienestar de los estudiantes.</p>
<p>Elaborar, implementar y evaluar el Plan de Gestión del Riesgo de Desastres según la normativa vigente, así como la implementación de simulacros sectoriales programados o inopinados.</p>		
<p><b>5.</b> Realizar el diagnóstico de necesidades de infraestructura del local educativo, incluyendo las de mantenimiento, acondicionamiento, así como aquellas relacionadas al Plan de Gestión de Riesgos de Desastres.</p>		<p><b>8.</b> Conformar brigadas con los integrantes de la comunidad educativa con el fin de implementar acciones que promuevan la atención de los estudiantes en aquellas situaciones que afecten su bienestar (peligro inminente, incidentes, emergencias, desastres u otros).</p>
<p><b>6.</b> Realizar la programación y ejecución de las acciones de mantenimiento y acondicionamiento priorizadas bajo la modalidad de subvenciones, según la normativa vigente y las necesidades identificadas.</p>		

Fuente: Resolución Ministerial N° 189-2021-MINEDU, “Disposiciones para los comités de gestión escolar en las instituciones educativas públicas de educación básica

## ¿De qué manera se involucra cada Comité de Gestión Escolar en el PEAI Manejo de Residuos Sólidos?

### Comité de Gestión de Condiciones Operativas

- Aseguran la incorporación de las actividades planteadas en el PEAI de Manejo de Residuos Sólidos (MARES) en los documentos de gestión escolar. Por ejemplo:
  - Charlas de sensibilización e información a la comunidad educativa con la participación del Municipio o establecimiento de salud.
  - Coordinaciones para la adecuada segregación de los residuos de la IE, con la municipalidad, asociación de recicladores, Programa EDUCCA.

### Comité de Gestión Pedagógica

- Promueven el desarrollo del PEAI de MARES, desde la propuesta pedagógica del PCI, mediante la planificación y desarrollo de:
  - Experiencias de aprendizaje en torno al fomento de las 3R.
  - Proyectos de aprendizaje (indagación, emprendimiento, ciudadanos, entre otros tipos) para conocer los tipos de residuos, sus efectos (social, económico y ambiental) y su valoración en el marco de la economía circular.

### Comité de Gestión del Bienestar

- Fortalece los espacios de participación democrática y organización de la IE o Programa Educativo, es decir la necesidad de contar con una comunidad educativa participativa.
- La conformación de la Brigada de Educación Ambiental y Gestión del Riesgo de Desastre es importante para el propósito de las acciones de educación ambiental, en este caso para las referidas a un manejo adecuado de los residuos en la IE y de manera particular de los Brigadistas de Ecoeficiencia.



## CAPÍTULO VII

# Formulación e implementación de un PEAI sobre MARES



## VII. FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PEAI SOBRE MARES

### El PEAI MARES y la Gestión Escolar

Para la elaboración del PEAI en Manejo de Residuos Sólidos es importante realizar un diagnóstico detallado en el que se identifiquen las problemáticas u oportunidades vinculadas a la gestión y manejo de los residuos sólidos en las II.EE, para su priorización e incorporación en los documentos de gestión y su concreción en la propuesta pedagógica.

La implementación del PEAI en la institución educativa, requiere una revisión previa del Proyecto Educativo Institucional (PEI), para asegurar que la problemática u oportunidad vinculada a la gestión y manejo de los residuos sólidos esté identificada en este documento de gestión. Así también las acciones planteadas en el marco del PEAI deberán ser parte del Plan Anual de Trabajo (PAT), Proyecto Curricular Institucional (PCI), y en el Reglamento Interno (RI) de la institución educativa. El rol del Comité de Gestión de Condiciones Operativas, es importante en esta tarea.

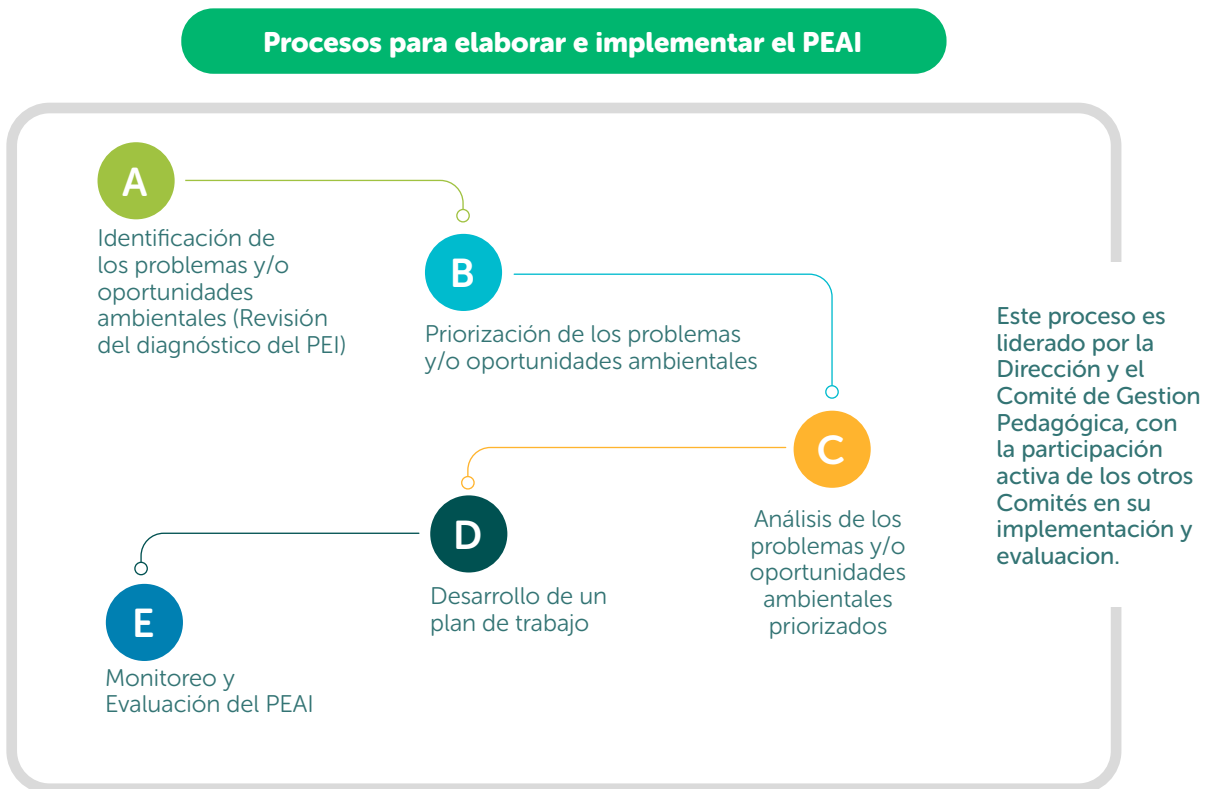
La presencia de las acciones en los diferentes documentos de gestión permitirá que luego puedan concretarse en la práctica pedagógica, es decir en la planificación anual y en el desarrollo de las diferentes unidades didácticas que se planteen en el marco de la implementación del PEAI MARES.



Fuente: Elaboración propia

## Planteamiento e Implementación del PEAI MARES

Para implementar el PEAI en la escuela, se siguen los siguientes procesos:



Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en el gráfico, los procesos para elaborar e implementar el PEAI están liderados por el Comité de Gestión Pedagógica. A esto se suma, el rol del Comité de Gestión de Condiciones Operativas, quien deberá asegurar la incorporación de las acciones referidas al PEAI MARES en los documentos de gestión. El Comité de Gestión del Bienestar, por su parte, promueve la participación de la comunidad educativa, el trabajo articulado con aliados, entre otros.



¡Ahora conoceremos, en detalle, de qué trata cada proceso!

## A) Identificación de los problemas y/o oportunidades ambientales

Realizar el diagnóstico, de manera colegiada, permite identificar los problemas u oportunidades ambientales referidas a las prácticas asociadas a la gestión y manejo de residuos sólidos, por parte de los miembros de la comunidad educativa o en la localidad, por ejemplo:

**\*Problemas ambientales** como la inadecuada segregación de los residuos sólidos por parte de la comunidad educativa, la acumulación de residuos en zonas aledañas a la institución educativa que puedan convertirse en focos de enfermedades, el arrojo de los residuos al río por parte de las personas, o la quema de residuos sólidos para reducir su volumen.

**\*Oportunidades ambientales** o situaciones a potenciar como las iniciativas para reducir la generación de residuos como por ejemplo "las escuelas cero residuos", la práctica del compostaje u otras formas de valorización de los residuos sólidos en la escuela, el trabajo articulado con el municipio de la localidad, etc.

La identificación de una problemática o una oportunidad ambiental puede darse:

- **A inicios del año escolar**, lo que sería una situación ideal, ya que permitiría revisar de manera paralela los documentos de gestión de la IE y realizar su ajuste de ser necesario, a fin de asegurar que la problemática u oportunidad ambiental estén visibilizados en estos documentos.
- **Durante el año escolar**, a fin de atender problemáticas u oportunidades ambientales que surjan en el entorno como, por ejemplo: el brote de enfermedades causados por vectores que se reproducen debido a la acumulación de agua de las lluvias o de alguna falla en las tuberías de la localidad. Ello implicaría también la revisión de los documentos de gestión. lo que implicaría la revisión de los documentos de gestión.



Conozcamos el caso de la IE  
N° 145 que nos muestra como  
realizó este proceso

La IE N.º 145 está ubicada en un centro poblado del distrito de Pichanaqui, Provincia de Chanchamayo, Región Junín. El centro poblado se encuentra bastante alejado de las zonas definidas para el recojo de residuos sólidos en la localidad. Los docentes de la IE N.º 145, durante una reunión de trabajo colegiado se muestran preocupados por el problema que representa la acumulación de residuos sólidos en la IE y en la localidad. Esta preocupación también está presente en las familias. Se observa que se acumulan latas, bolsas, residuos orgánicos, entre otros tipos de residuos sólidos, en espacios de la propia IE y en la periferia de la misma. La existencia de basura acumulada de manera inadecuada genera malos olores, además de convertirse en foco de enfermedades por la presencia de moscas, roedores, los cuales ponen en riesgo la salud de los estudiantes y de la comunidad educativa. Ante la acumulación, muchas personas optan por enterrar, quemar la basura o arrojarlos a los cauces del agua. Todo esto afecta directamente a la salud de los estudiantes, generando su inasistencia, lo que impacta en el logro de sus aprendizajes y al cumplimiento de las metas de los Compromisos de Gestión Escolar de la IE.

A fin de conocer mayores detalles de esta problemática, los docentes se plantean hacer un seguimiento a las acciones vinculadas a la gestión y manejo de residuos sólidos generados en la IE. Es así como identifican que:

- La acumulación de residuos sólidos está relacionada con la prestación del servicio alimentario,
- La comunidad educativa tiene practicas inadecuadas para desechar los residuos que generan,
- El manejo inadecuado de los residuos sólidos generados en la IE,
- La falta de recojo de residuos sólidos por parte del municipio.

Así también, se identifica que se han generado en la IE, iniciativas como la elaboración de compost, aprovechando los residuos orgánicos y también de reutilización de botellas y latas. Pero la generación de estos residuos, supera su manejo. Es así que la directora de la IE, a partir de haber tomado conocimiento de la iniciativa conjunta que vienen desarrollando el Programa Nacional de Alimentación Escolar Comunitaria Wasi Mikuna, la Municipalidad Distrital de Pichanaqui y la propia UGEL Pichanaki; realiza coordinaciones con ellos para hacer frente al problema de la acumulación de los residuos sólidos en diversas localidades del ámbito de la municipalidad.

**Como se lee en el caso presentado, la identificación de la problemática se ha dado durante el año escolar.** La problemática de la acumulación de los residuos sólidos en diferentes puntos de la localidad, también es una preocupación y desafío del programa encargado del servicio alimentario en la región, así también del municipio local y de la UGEL Pichanaki. Esta situación generó la necesidad de plantear iniciativas y desarrollar estrategias para reducir la acumulación y sobre todo para valorizar y aprovechar los residuos generados, con las organizaciones comunales, y con las instituciones educativas. Frente a esta situación, la comunidad educativa de la IE N.º145 con la iniciativa y liderazgo de la directora y el compromiso de los integrantes de los Comités de Gestión Escolar, consideran que el planteamiento e implementación de un PEAi contribuirá de manera significativa a la adopción de estilos de vida saludables y sostenibles, por ende a una mejor gestión y manejo de los residuos sólidos en su IE. Asimismo, realizan un mapeo inicial de lo que requieren y con lo que cuentan para plantear el PEAi.

- Nuestro centro poblado está alejado del lugar donde se recogen los residuos sólidos.
- Acumulación de residuos sólidos en la IE (latas, bolsas, residuos orgánicos y otros).
- Exposición a focos de riesgo por acumulación de basura.
- Entierro, quema o arrojado de residuos al cauce del agua.
- Desconocimiento de que los residuos aprovechables se pueden valorizar.



**Aliados:**

- Comunidad local.
- Gobierno local.
- Establecimiento de salud.
- Empresa privada.
- Sabios de la localidad.
- Asociación de recicladores.

Fuente:  
Elaboración propia

- Iniciativas para aprovechar los residuos orgánicos para hacer compost.
- iniciativas de instituciones públicas o privadas para hacer frente a la acumulación de residuos en la localidad.

- Incorporación del enfoque ambiental en el PEI, PCI, RI, RAT.
- Análisis y reajuste del PAT con el enfoque.



La directora de la IE y los representantes del Comité de Gestión de Condiciones Operativas deciden coordinar con el programa de servicio alimentario y con el municipio local, para hacer un sondeo de la situación actual de la generación de residuos sólidos en la localidad y en particular en la IE N.º 145. Se revisaron fuentes de información, tales como informes de los comités de gestión escolar anteriores, informes del personal que realiza el servicio de limpieza, municipalidad, etc. También se revisó estudios desarrollados en torno a la situación de los residuos sólidos en la región Junín, identificando que en el año 2021 se generó como producto del servicio alimentario aproximadamente de 522 TM de residuos sólidos. La cifra es preocupante por lo que resulta apremiante tomar acciones conjuntas para la promoción de la adecuada gestión y manejo de residuos sólidos entre la comunidad educativa y autoridades de esta localidad o centro poblado donde interviene el programa del servicio alimentario. La información obtenida es socializada con toda la comunidad educativa, siendo también una oportunidad para propiciar la participación de los estudiantes y así conocer sus intereses y propuestas.

Los integrantes de los comités de Gestión Pedagógica y de Gestión del Bienestar en coordinación con los docentes, trabajan con los estudiantes de los diferentes grados la **estrategia de matriz o parrilla ambiental**<sup>20</sup>, a fin de lograr mayor información para el diagnóstico del problema a abordar. A partir de este esfuerzo, identifican los siguientes aspectos:

- 1) La comunidad educativa tiene practicas inadecuadas en la gestión y manejo de los residuos sólidos que se generan en la IE.
- 2) Centro poblado alejado de las zonas definidas para la recolección de residuos sólidos en la localidad.
- 3) Acumulación de residuos sólidos que se generan a partir de la prestación del servicio alimentario y la propia dinámica de la escuela.
- 4) Se acumulan latas, bolsas, residuos orgánicos, entre otros residuos sólidos, que son colocados en espacios de la propia IE o en la periferia de la misma.
- 5) La IE desconoce del Programa Municipal de Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental (EDUCCA).
- 6) No hay contenedores cercanos para segregar y recuperar residuos sólidos aprovechables implementados por la IE o la municipalidad.
- 7) La existencia de residuos acumulados de manera inadecuada, genera malos olores además de convertirse en foco de enfermedades por la presencia de moscas, roedores, los cuales ponen en riesgo la salud de la comunidad educativa. Así como, el logro de los aprendizajes y el cumplimiento de las metas de gestión.
- 8) Ante la acumulación, muchas personas optan por enterrar, quemar los residuos o arrojados al cauce del agua.
- 9) Desconocimiento de las características y valorización de los residuos sólidos aprovechables.
- 10) Iniciativas para elaborar compost, aprovechando los residuos orgánicos y la reutilización de las latas, pero la generación de residuos, supera su manejo.
- 11) Iniciativa conjunta que vienen desarrollando el Programa Nacional de Alimentación Escolar, la Municipalidad Distrital de Pichanaqui y la propia UGEL, para hacer frente al problema de la acumulación de los residuos sólidos.

**La directora y los representantes de los Comités de Gestión Escolar revisan los documentos de gestión de la IE, como el PEI, para verificar si la problemática identificada forma parte de este documento.** En efecto, los riesgos que genera la acumulación y manejo inadecuado de los residuos sólidos como factores que afectan las condiciones para el desarrollo de aprendizajes, han sido identificados en el PEI de la IE. Esto es un factor favorable para el planteamiento y la implementación del PEAI Manejo de Residuos Sólidos en la IE N.º 145 y para su sostenibilidad en el tiempo.

El diagnóstico del PEAI describe con mayor detalle el problema u oportunidad ambiental priorizado, lo cual implica el análisis más detallado de lo identificado en el diagnóstico del PEI.

<sup>20</sup>Para mayor información acceder a la Guía de Orientaciones para la aplicación del enfoque ambiental, disponible en la sección recursos de la página web de educación ambiental <https://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/>

### **Consideraciones importantes para la elaboración del Importante para el Diagnóstico del PEAi**

#### **En cuanto a la organización de la escuela**

- Contar con la participación activa de los Comités de Gestión Escolar.
- Incorporar acciones relacionadas a la gestión y manejo de residuos sólidos, previstas en los instrumentos de gestión de la IE.
- La conformación de la Brigada de Educación Ambiental y Gestión del Riesgo de Desastres, es indispensable. Así también es necesario fortalecer las capacidades del o los Brigadistas de Ecoeficiencia en la IE, quienes cumplirán un rol protagónico en este propósito.
- La identificación e incorporación aliados estratégicos a este proceso como, por ejemplo: las municipalidades, asociaciones de recicladores/as formalizadas, empresas privadas (empresas operadoras de residuos sólidos, sistemas de la gestión y manejo de residuos de bienes priorizados, comercios, entre otros), proyectos, programas sociales, ONGs, agricultores, Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento (JASS), Comité de Alimentación Escolar (CAE), entre otros identificados en el territorio que podrían contribuir a la implementación de las acciones de la gestión y manejo de residuos sólidos en la institución educativa.
- Involucramiento de la municipalidad, como responsable de la gestión y manejo de los residuos sólidos, del servicio de limpieza pública y el programa de segregación en la fuente.
- Contactar con representantes del Programa Municipal EDUCCA también sería de mucha utilidad ya que son el nexo entre las acciones que desarrolla la municipalidad y las instituciones educativas.

#### **En cuanto a la recopilación de información básica**

- Se recomienda acudir a diversas fuentes de información primaria, tales como informes de los comités de gestión escolar, informes del personal que realice el servicio de limpieza, municipalidades, programas sociales, aliados, entre otros.
- Para el desarrollo del diagnóstico, las instituciones educativas pueden tomar en cuenta el Anexo N.º 02: Modelo de ficha para recabar información sobre la gestión y manejo de residuos sólidos de la *Guía para la implementación de acciones para el manejo adecuado de residuos sólidos en instituciones educativas de educación básica regular*. Así también el Anexo N.º 03 Instructivo para el levantamiento de información sobre las características de los residuos sólidos en la institución educativa.

### En cuanto a la Sistematización y análisis de la información

- Es importante sistematizar y analizar la información recogida (cualitativa y cuantitativa) en la institución educativa, la cual servirá de insumo para establecer las acciones y tareas para la gestión y manejo de residuos sólidos de forma participativa.

### B) Priorización de los problemas y/o oportunidades ambientales

Como hemos podido notar, el problema u oportunidad ambiental identificado en el PEI, ha sido analizado con mucho mayor detalle en el diagnóstico del PEAI, de tal forma que se han obtenido un listado de problemáticas asociados al problema principal.

Ahora toca evaluar y priorizar el problema u oportunidad que será el motivo de nuestro PEAI.



Continuemos conociendo el  
caso de la IE N° 145

Con la finalidad de poder priorizar los problemas que serán atendidos con la implementación del PEAI, la directora y los representantes de los Comités de Gestión Escolar y representantes de las familias, se reunieron en asamblea y decidieron analizar el nivel de incidencia de cada problema u oportunidad identificada en el diagnóstico.

Decidieron evaluar cada uno de los aspectos identificados en el diagnóstico en función a los criterios de **viabilidad, pertinencia y sostenibilidad** para el planteamiento de un PEAI.

Posibles problemas u oportunidades	Criterios de priorización para ser atendidos desde un PEAI		
	Viabilidad	Pertinencia	Sostenibilidad
	¿Es posible realizarlo con éxito?	¿Es apropiado o congruente con aquello que se espera atender? ¿Permite desarrollar aprendizajes y a la vez atender al problema u oportunidad?	¿Puede mantenerse en el tiempo por sí mismo, sin agotar los recursos disponibles?
Acumulación de residuos sólidos como latas, bolsas, residuos orgánicos y otros en la IE o en la periferia	✓	✓	✓
Descubrimiento de nueva especie de mamífero, Pudú (Pudella carlae)	✓	✗	✗
Desarrollar proyecto de crianza de cuyes para mejorar la alimentación	✗	✓	✗
Desconocimiento de las características y valorización de los residuos sólidos aprovechables.	✓	✓	✓

Producto del diagnóstico y la priorización, las situaciones que motivan la implementación del PEAI en la comunidad educativa son: **Acumulación de residuos sólidos como latas, bolsas, residuos orgánicos y otros en la IE o en la periferia y el desconocimiento de las características y valorización de los residuos sólidos aprovechables.** Siendo esta última una causa del problema mayor.

Los criterios para la priorización de las situaciones identificadas en el diagnóstico, se deben aplicar tomando en cuenta el contexto y características de la IE, la comunidad educativa, además de responder a los intereses y las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

## C) Análisis de los problemas y/o oportunidades ambientales priorizados

En este momento del desarrollo de un PEAI, la comunidad educativa analiza minuciosamente, reflexiona y propone acciones sobre la base de la situación definida como problema u oportunidad ambiental. En el análisis, es importante el uso de estrategias para el trabajo con los docentes, estudiantes, integrantes de las familias, de manera que la información que surja, producto de este proceso participativo, sea enriquecedora y sobre todo significativa para la comunidad educativa. Estas acciones son propuestas de tal manera que se logre mayor incidencia en la gestión y manejo de los residuos en la IE favoreciendo la salud y bienestar de los estudiantes como condiciones para sus aprendizajes.

Volvamos al caso  
de la IE N° 145



Luego de la identificación de la problemática u oportunidad ambiental en el diagnóstico y de la priorización, para definir qué situación o situaciones se van a atender desde la implementación del PEAI, corresponde ahora el análisis minucioso. La comunidad educativa de la IE N.º 145, desde la iniciativa del Comité de Gestión Pedagógica, decide realizar un trabajo colegiado con el equipo docente y la participación de algunos representantes de las familias, con el propósito de reflexionar y analizar las situaciones identificadas y priorizadas y así determinar sus causas, consecuencias, plantear acciones que se pueden realizar, identificar aliados, establecer los propósitos de aprendizaje, entre otros aspectos.

Es interesante cómo los docentes, previa coordinación interna en sus equipos, plantean espacios de consulta, debate y deliberación con los estudiantes para analizar la problemática: **Acumulación de residuos sólidos como latas, bolsas, residuos orgánicos y otros en la IE o en la periferia y el desconocimiento de las características y valorización de los residuos sólidos aprovechables.** Este espacio de consulta, debate y deliberación, ha permitido conocer los intereses, necesidades, demandas y planteamientos de los estudiantes, los cuales son elementos importantes para que en los GIAs, los docentes identifiquen y propongan situaciones significativas que respondan a los intereses y necesidades de los estudiantes además, que ofrezcan desafíos y posibilidades de aprendizaje en torno a la necesidad de la gestión y manejo adecuado de los residuos sólidos en la IE.

A partir de planificar situaciones significativas y proponer retos potentes a los estudiantes, los docentes desarrollan unidades didácticas que promueven y generan cambios en los hábitos y prácticas relacionadas a la gestión y manejo de los residuos sólidos, con la finalidad de lograr un entorno más saludable en la IE y alrededores.

El Comité de Gestión Pedagógica tiene un rol importante al promover las acciones planteadas en el PEAJ, así como su seguimiento.

Como estrategia para el análisis, los equipos de trabajo responden a preguntas orientadoras como:

- ¿Por qué ocurre la acumulación de residuos sólido como latas, bolsas, residuos orgánicos y otros en la IE o en la periferia?
- ¿De qué manera la acumulación de residuos sólidos como latas, bolsas, residuos orgánicos y otros en la IE o en la periferia influye en en la salud de los estudiantes, sus familias y en el logro de los aprendizajes?
- ¿Qué acciones o estrategias debemos ejecutar para revertir esta situación?
- ¿Qué actores o aliados de la localidad pueden contribuir con la solución del problema?

Las respuestas logradas en el análisis por parte de los estudiantes y del equipo de docentes, fueron sistematizadas en un cuadro como este:



Acumulación de residuos sólidos como latas, bolsas, residuos orgánicos y otros en la IE o en la periferia			
Causas	Efectos	Acciones estratégicas	Aliados
Desconocimiento de las características y valor de los residuos aprovechables.	Manejo inadecuado de los residuos sólidos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Promoción de las 3R.</li> <li>2. Planificación de unidades didácticas que promuevan la importancia de conocer las características y valor de los residuos aprovechables.</li> <li>3. Talleres o charlas, dinámicas para la comunidad educativa sobre los tipos de residuos y su valor.</li> </ol>	Municipalidad local.  UGEL  Asociación de recicladores
Insuficiente o inexistente servicio del recojo de residuos sólidos (zonas alejadas para el recojo de los residuos)	Necesidad de enterrar, quemar o arrojar los residuos sólidos a cursos de agua.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Unidades didácticas que contengan actividades que promuevan acciones en el marco del flujo que sigue la gestión y manejo de residuos sólidos desde el generador hasta la disposición final.</li> </ol>	Municipalidad local que cuenta con el Programa Municipal EDUCCA  Monitores de Wasi Mikuna  UGEL
	Generación de olores desagradables, presencia de moscas y roedores, que ponen en riesgo la salud.	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Elaboración de compost con los residuos orgánicos.</li> <li>3. Trabajo articulado con el servicio alimentario, la municipalidad y la UGEL</li> </ol>	

Como se puede apreciar en el cuadro, mediante el trabajo participativo y colegiado durante el análisis se logra:

- Determinar las causas y efectos de la problemática u oportunidad ambiental.
- Mapear acciones estratégicas que deben desarrollarse en coordinación con los actores de la localidad, por ejemplo: autoridades, teniendo en cuenta el flujo de la gestión y manejo de residuos sólidos en la IE.
- Determinar los intereses y las necesidades de aprendizaje de los estudiantes para priorizar competencias y enfoques transversales en la planificación de unidades didácticas, planteando situaciones significativas y retadoras que orienten a los docentes la elección de diferentes modelos de aprendizaje como: el aprendizaje basado en proyectos, estudios de casos, entre otros.
- Promover comportamientos y prácticas saludables de los miembros de la comunidad educativa que evidencien una mejor gestión y manejo de los residuos sólidos.

El propio proceso de análisis y el interés de la comunidad educativa generó que surgieran otros aspectos importantes y necesarios para el PEAi, veamos:

problema	Causas	Consecuencias	Acciones estratégicas	Aliados estratégicos	Componente temático del enfoque ambiental	Propósitos de aprendizaje		Acciones observables / aprendizajes propuestos
						Competencias	Enfoques transversales	
Acumulación de residuos sólidos (latas, bolsas, residuos orgánicos) y el desconocimiento de las características y valorización de los residuos sólidos aprovechables en la IE o en su periferia.	<p>Desconocimiento de las características y valor de los residuos aprovechables.</p> <p>Insuficiente o inexistente servicio del recojo de residuos sólidos (zonas alejadas para el recojo de los residuos)</p> <p>Generación de residuos sólidos por la prestación del servicio alimentario y la propia dinámica de la escuela.</p>	<p>Manejo inadecuado de los residuos sólidos</p> <p>Necesidad de enterrar, quemar o arrojar los residuos sólidos a cursos de agua.</p> <p>Condiciones inadecuadas para el desarrollo de aprendizajes (malos olores, presencia de mosca y roedores, que ponen en riesgo la salud).</p>	<p><b>A nivel institucional</b></p> <p>Actualización del PEI, PAT, RI considerando el problema de acumulación de residuos en la IE y periferia.</p> <p>Promoción de la práctica de 3R (Reducir, reutilizar y reciclar)</p> <p>Talleres o charlas, dinámicas para la comunidad educativa sobre los tipos de residuos y su valor, con la participación de la municipalidad y el establecimiento de salud.</p> <p>Articulación con el programa Wasi Mikuna, UGEL y la municipalidad para organización de la estrategia de ubicación de zonas de acopio en lugares estratégicos dentro de la IE y de la localidad.</p> <p>Elaboración de compost con residuos orgánicos y reutilización de latas.</p> <p><b>A nivel pedagógico</b></p> <p>Planificación de unidades de aprendizaje que incluyan la importancia de conocer las características y valor de los residuos aprovechables.</p> <p>Planificar proyectos de indagación de los peligros para la salud, el ambiente y la economía, por la inadecuada gestión de residuos sólidos.</p> <p>Experiencias de aprendizaje para la elaboración de compost con residuos orgánicos y la reutilización de latas, como parte de la economía circular</p>	<p>Municipalidad - Programa EDUCCA</p> <p>Centro de salud</p> <p>Programa Nacional de Alimentación Escolar Comunitario Wasi Mikuna</p> <p>Asociación de Recicladores</p>	<p>Educación en ecoeficiencia</p> <p>Educación en salud</p> <p>Educación en cambio climático</p>	<p>Gestiona responsablemente el espacio y el ambiente</p> <p>Asume una vida saludable</p> <p>Resuelve problemas de cantidad</p> <p>Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y Universo.</p> <p>Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos</p> <p>Convive y participa democráticamente en la búsqueda del bien común.</p> <p>Gestiona proyectos de emprendimientos económicos y sociales.</p>	<p>Enfoque ambiental</p> <p>Enfoque Interculturalidad</p> <p>Enfoque de derechos</p> <p>Enfoque del bien común</p>	<p>Poner en práctica las 3R desde actividades que realizan por sí mismos, por ejemplo, elaboración y uso de bolsas de tela.</p> <p>Poner en práctica el reciclaje de materia orgánica mediante la elaboración de compost.</p> <p>Participar activamente en las campañas de segregación y uso de la fuente.</p> <p>Reconoce los residuos aprovechables, como aquellos que pueden ser reciclados y valorizados.</p> <p>Usa adecuadamente los puntos de segregación de residuos sólidos</p>



Como vemos en el cuadro anterior, el uso de la matriz o parrilla ambiental también es una estrategia que puede ser utilizada en el análisis.

Recuerda que puedes encontrar mayor información al respecto en la Guía de orientaciones para la aplicación del enfoque ambiental, disponible en la sección Recursos de la página web de educación ambiental <https://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/>

El análisis y reflexión desarrollados son de suma importancia, ya que a partir de la realidad del entorno (i) se identifican las necesidades y demandas de aprendizaje que todo proceso educativo debe atender; y (ii) se establece un plan de acción que articula e integra las prácticas de la gestión escolar, como:

- **Crear condiciones para los aprendizajes** (a incorporar en el PAT), lo que implica coordinar y planificar acciones interinstitucionales (con la municipalidad local, la UGEL, el programa de alimentación escolar) que coadyuven a resolver el problema de la acumulación de los residuos sólidos en la IE y en la periferia o atender la oportunidad de promover prácticas para la gestión y manejo adecuado de los residuos sólidos.
- **Gestionar los aprendizajes de los estudiantes** (a incorporar en el PCI), lo que implica priorizar las competencias que se movilizarán y los enfoques transversales que estarán presentes en la implementación del PEAI, cuyos valores y actitudes se espera poner de manifiesto a través de acciones observables.

## D) Desarrollo de un plan de acción

El plan de acción viene a ser la parte operativa del PEAI, ya que organiza las acciones propuestas para atender a la problemática priorizada, así como a los responsables aliados estratégicos, el cronograma, entre otros aspectos.



El plan de acción presenta:

- **Nombre:** Nombre atractivo que motive la participación de la comunidad educativa, pero que al mismo tiempo dé una idea general de los cambios que se quieren lograr con el PEAI.
- **Duración:** Puede plantearse para ser desarrollado en un año o más, dependiendo de los objetivos, las metas y la complejidad del problema u oportunidad priorizada.
- **Equipo responsable:** Comisión de Gestión Pedagógica en articulación con los Comités de Gestión de condiciones operativas y de gestión del bienestar.
- **Justificación:** Donde se explica de manera breve por qué es importante abordar el problema u oportunidad priorizada.
- **Objetivo general:** Es el cambio general en la situación ambiental de la IE que esperamos lograr con la implementación del PEAI. Atiende el problema principal.
- **Objetivos específicos:** Es la formulación de objetivos concretos a nivel institucional y pedagógico.
- **Población beneficiaria directos e indirectos:** Es la cuantificación (o estimación) del número de beneficiarios del proyecto entre los diferentes actores de la comunidad educativa.
- **Actividades:** Son las diferentes acciones necesarias para el logro de los objetivos específicos.
- **Cronograma y presupuesto:** En este campo se considera los momentos del calendario del año escolar en que se realizarán las actividades, sus costos, su financiamiento.
- **Evaluación:** Mediante el monitoreo y evaluación de indicadores se identifican: i) el logro de los objetivos y las acciones concretas, ii) las fuentes de verificación. Su análisis en los momentos pertinentes en el desarrollo del plan, permitirá establecer mejoras y reajustes



**Veamos parte del Plan de Acción  
planteado por la IE 145**

### PLAN DE ACCIÓN

#### Justificación:

La preocupación de la comunidad educativa ante la acumulación de residuos sólidos a partir de la prestación del servicio alimentario, sumado a las malas prácticas respecto a la gestión y manejo de los residuos sólidos en la IE N.º 145, genera la necesidad de desarrollar acciones que permitan a la comunidad educativa cambiar sus prácticas respecto a la gestión y manejo de los residuos sólidos, así también a sumarse a iniciativas locales para revertir esta situación. Estas acciones se convierten en oportunidad para desarrollar aprendizajes en torno a la ecoeficiencia y a la educación ambiental, a través de la implementación del presente PEAJ.

#### Objetivo General:

- Desarrollar una cultura ecoeficiente en la comunidad educativa ante la problemática de la acumulación de residuos sólidos en la IE y en la periferia.

#### Objetivos Específicos:

- Fortalecer las competencias de la comunidad educativa para desarrollar acciones relacionadas con la gestión y manejo adecuado de los residuos sólidos.
- Promover la práctica de acciones vinculadas a la ecoeficiencia, gestión y manejo adecuado de los residuos sólidos, en la comunidad educativa.

### Actividades y cronograma

Acciones Estratégicas/ Actividades	Comité de Gestión	Aliados estratégicos	CRONOGRAMA											
			M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Actualización del PEI, PAT, RI considerando el problema de acumulación de residuos en la IE y periferia	Comité de Gestión de Condiciones operativas. Comité de Gestión Pedagógica. Comité de Gestión del Bienestar	Municipalidad	X											
Talleres de sensibilización sobre las características y valor de los residuos sólidos que se generan en la IE, dirigido a docentes, estudiantes, familias, entre otros.	Comité de Gestión del Bienestar	Municipalidad de Pichanaki			X				X				X	
Articulación con la municipalidad, Wasi Mikuna, UGEL, para organización de la estrategia de ubicación de zonas de acopio en lugares estratégicos de la localidad.	Comité de Gestión del Bienestar	Municipalidad de Pichanaki Wasi Mikuna UGEL Pichanaki	X			X				X				X

Acciones Estratégicas/ Actividades	Comité de Gestión	Aliados estratégicos	CRONOGRAMA											
			M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Planificación de unidades didácticas que incluyan actividades que permitan reconocer las características y valor de los residuos sólidos aprovechables, entre otras acciones vinculadas al propósito del PEAI.	Comité de Gestión Pedagógica Docentes	Equipo de docentes Estudiantes	X		X		X			X			X	X
Elaboración de compost con residuos orgánicos y reutilización de latas	Comité de Gestión Pedagógica Docentes	Equipo de docentes Estudiantes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

La programación de fechas de las actividades conjuntas con los actores de la localidad (aliados) se incluye en la calendarización del año escolar del PAT. De esta manera se incorporan también en la planificación de las unidades didácticas y se aprovecha la asistencia técnica del aliado durante su presencia en la IE.

Son las acciones planteadas en el Plan de Trabajo o Plan de Acción, las que permitieron a la IE responder a la problemática identificada. Estas acciones se encuentran asociadas a los responsables de su ejecución, los aliados con quien se realizará un trabajo articulado, el cronograma de acciones, entre otros aspectos.

El plan de acción a su vez, permite realizar un seguimiento de las acciones a lo largo del tiempo previsto para la implementación del PEAI, por tanto, se vincula al siguiente y último paso del PEAI.

Las actividades que se desarrollen a nivel de la IE o programa deben ser de conocimiento de todos los miembros de la comunidad educativa. El plan de trabajo no solo tiene la finalidad de organizar y presentar los objetivos del proyecto, avances, logros de aprendizajes, dificultades y resultados; sino que debe ser también una herramienta de involucramiento de los actores.

**“Una comunidad educativa informada, es una comunidad educativa comprometida”.**

## E) Monitoreo y Evaluación del PEAI

La información que se recoge a partir de estos procesos, hace que tanto el monitoreo como la evaluación, sean las acciones más importantes en la implementación de un PEAI, debido a que permitirán identificar los avances logrados, los aspectos que deben ser mejorados o replanteados en función a los objetivos planteados. Ambos procesos se realizan de manera periódica con la participación de distintos actores de la comunidad educativa; se sugiere que se desarrollen con una periodicidad trimestral.

Es necesario tener en cuenta que:

- **El Monitoreo**, se realiza respecto al desarrollo de las actividades del PEAI. Es importante definir su nivel de cumplimiento y la necesidad de hacer ajustes o modificaciones cuando sea necesario
- **La Evaluación**, se realiza sobre los indicadores de los objetivos que han sido definidos para el PEAI.

Continuamos con el caso de la IE N° 145



Para la evaluación del plan de trabajo, la IE N°145 presenta parte de la propuesta que usa para conocer el impacto de las acciones que se propuso realizar como parte de la implementación del PEAI:

Acciones estratégicas	Resultado/nivel de avance	Indicadores	Medios de verificación
Talleres de sensibilización sobre las características y valor de los residuos sólidos que se generan en la IE, dirigido a docentes, estudiantes, familias, entre otros; en articulación con la municipalidad.	Comunidad educativa evidencia mejora en el manejo de residuos sólidos	% de actividades para la promoción del manejo adecuado de los residuos sólidos	Acta de colaboración interinstitucional. Plan Anual de Trabajo.
Articulación con la municipalidad, Wasi Mikuna, UGEL, para organización de la estrategia para mejorar la gestión y manejo de residuos en la escuela, así como la ubicación de puntos limpios en la IE y zonas de acopio en lugares estratégicos de la localidad.	Reducción de la acumulación de residuos sólidos en la IE	% de residuos sólidos que se reducen (en relación a la línea de base).	Informe del progreso en la reducción de residuos sólidos en la IE.
	Participación en las acciones de segregación, minimización, almacenamiento y valorización	% de estudiantes, docentes, familias, que participan	Listas de participantes

El Comité de Gestión Pedagógica es el responsable de los PEAI según se establece en su función, es fundamental el trabajo articulado con los Comités de Gestión de Condiciones Operativas y de Gestión del Bienestar, así como, la participación de toda la comunidad educativa para garantizar su desarrollo, la evaluación de logros y dificultades y la formulación de reajustes y/o acciones de mejora.

## La Evaluación del PEAI y el Reporte de Logros Ambientales

El monitoreo y evaluación de las actividades del PEAI, permiten recoger información sobre los logros y avances en función a los objetivos planteados en el PEAI, por tanto, brinda también información para el reporte anual de logros ambientales<sup>21</sup>.

Como sabemos la matriz de logros ambientales tiene como propósito recoger evidencias de la implementación del PEAI y la incorporación del enfoque ambiental en la gestión escolar. También es un referente para el monitoreo y autoevaluación de la IE respecto a la implementación de su PEAI, con miras al Reporte de Logros Ambientales. La información recogida desde este reporte, permite a las UGEL, DRE/GRE y MINEDU, conocer los avances, para evaluarlos y así otorgar el reconocimiento a las II.EE. por la promoción del ejercicio de la ciudadanía ambientalmente responsable en su comunidad educativa.

## El trabajo articulado con actores de la localidad

La institución educativa y su quehacer cotidiano se desarrollan en un contexto social, cultural, ambiental y económico, en el cual surgen vínculos con instituciones públicas y privadas, personas representativas, organizaciones, centros de estudios, es decir con actores locales o “aliados estratégicos”. El interés de estos actores de establecer un trabajo articulado con la IE dependerá de las necesidades identificadas y del contexto de la institución educativa o programa educativo, además de tener objetivos comunes. Es importante la identificación de oportunidades y posibles aliados estratégicos con motivo de la implementación del PEAI, de esa manera se logra que el proyecto se fortalezca y sobre todo pueda mantenerse en el tiempo, es decir sea sostenible. Además, la implementación del PEAI MARES y la vinculación que se establece con aliados estratégicos, contribuye a que se desarrolle en la localidad, una nueva cultura en relación a la gestión y manejo de los residuos sólidos y de forma particular en la valorización de los mismos, como parte de la extensión a la comunidad.

**Veamos cómo la  
IE N° 145 inició el  
trabajo con aliados**



<sup>21</sup>Las II. EE. de educación básica (regular, alternativa y especial) deben realizar el Reporte a la Matriz de logros a través de la plataforma SIMON. Los PRONOEI y Cunas están exentos de este reporte.

Como parte de las acciones del PEAI, los docentes de la IE N.º 145 tienen previsto desarrollar un proyecto de emprendimiento para promover la segregación adecuada de los residuos, así como su valorización y así encontrar una alternativa de solución al problema de la acumulación de residuos en la IE y en su periferia, así como, los problemas que acarrea.

La directora y los docentes, han tomado conocimiento que representantes del Programa Wasi Mikuna, la UGEL, la Municipalidad de Pichanaki y su Programa Municipal EDUCCA, pueden contribuir a lograr una mejor gestión y manejo de los residuos sólidos. Ante esta oportunidad deciden contactarse con los representantes, a fin de conocer con mayor detalle sobre la iniciativa, la cual está pensada para ser trabajada con las instituciones educativas de la localidad. Los docentes identifican aspectos vinculantes con el proyecto de emprendimiento que plantean en la IE.

### a) Mapeo de potenciales aliados cercanos a la IE

La identificación de los actores de la localidad o aliados estratégicos que apoyarán en el desarrollo del PEAI, ocurre en el momento de Identificación de los problemas ambientales y/o situaciones a potenciar, es decir en el diagnóstico. El trabajo conjunto entre la comunidad de la IE y los aliados estratégicos permitirá ofrecer un mensaje consistente y articulado a las autoridades locales con la finalidad de optimizar las contribuciones técnicas y financieras de cada una para hacerlas complementarias, además de ser referente para otras instituciones educativas.

Para efectos del PEAI MARES, es posible considerar como posibles aliados a los siguientes actores:

- **Personas representativas de la comunidad**, representantes de juntas vecinales, asambleas comunales, comités de gestión, asociación de recicladores, grupos de promotores ambientales, que pueden apoyar en las acciones de movilización social organizadas por la IE.
- **Medios de comunicación local o comunal**, que pueden brindar asistencia técnica, así como, plataformas para la creación, producción y difusión de mensajes, cuentos, historietas y hasta programas radiales elaborados por los estudiantes. El propósito de estas producciones será la sensibilización de las familias y comunidad educativa y local sobre las causas y consecuencias del manejo inadecuado de los residuos sólidos, así como de alternativas de solución.
- **Organizaciones del sector privado** (ONG, empresas, cooperación internacional, etc.) que tienen como propósito común la mejora en las prácticas de conservación de entornos saludables, así como la puesta de práctica de la economía circular.
- **Organizaciones del sector público** (municipios, órganos descentralizados de ministerios o programas nacionales como el Programa Nacional de Alimentación Escolar Alimentación Escolar Comunitaria Wasi Mikuna), las cuales entre sus acciones consideran a aquellas que se vinculan a la segregación de residuos sólidos y su valorización.

**Veamos cómo la IE N° 145  
identificó a sus aliados**



Los miembros de la comunidad educativa, usaron el siguiente cuadro en la identificación de los aliados estratégicos potenciales para el proyecto de segregación y valorización de residuos sólidos en la IE N.º 145.

Aliados potenciales	¿Cuál es su tema central en relación a la problemática identificada?	¿Qué espero de este aliado?	Persona de contacto
Programa Nacional de Alimentación Escolar Comunitaria Wasi Mikuna	Prestación del servicio alimentario.	Aspecto organizacional. Información sobre los residuos que genera el servicio alimentario.  Fortalecimiento de competencias de docentes y estudiantes.	Especialista o Monitor de Wasi Mikuna asignado a la localidad.
Municipalidad de Pichanaki	Servicio de limpieza y recojo de residuos en la localidad.  Autorizaciones.	Autorizaciones  Vehículos recolectores	Responsable de Gestión de Desarrollo Social o de Servicios públicos.
Programa Municipal EDUCCA de la Municipalidad de Pichanaki	Fortalecimiento de competencias	Fortalecimiento de competencias de docentes y estudiantes.  Campaña de difusión	Gestor Ambiental de la Municipalidad de Pichanaki o Responsable de la implementación del Programa Municipal EDUCCA

### b) Convocatoria y establecimiento de compromiso de acción conjunta

Convocar a los potenciales aliados para dar a conocer los propósitos y acciones del PEAJ, es importante para establecer acciones conjuntas y sobre todo compromisos entre el aliado y la comunidad educativa. En reunión, es importante presentar respecto al proyecto en desarrollo:


- La problemática por solucionar (acumulación de residuos sólidos en la IE y en la periferia.) u oportunidad a fortalecer (valorización de los residuos aprovechables).
- El objetivo del proyecto.
- Las actividades a implementar.
- Las metas trazadas.
- Los aspectos o acciones del PEAJ en que se espera el aliado pueda intervenir y apoyar según su especialidad o campo de acción.

El espacio de reunión debe culminar con la firma de acuerdos o actas de colaboración, las cuales se formalizarán a través de alianzas estratégicas (convenios, acuerdos interinstitucionales, etc.).

**Sigamos con el caso**



Para hacer frente a la problemática priorizada, la comunidad educativa de la IE N° 145, considera realizar un fuerte trabajo en la sensibilización sobre la importancia de la segregación adecuada de los residuos sólidos, así también la valorización de los residuos sólidos aprovechables. Para ello, y en acuerdo con Wasi Mikuna, la UGEL de Pichanaki y la Municipalidad de Pichanaki, que cuenta con el Programa Municipal EDUCCA, han decidido desarrollar inicialmente campañas de sensibilización para luego iniciar un proceso continuo de segregación selectiva de los residuos sólidos en la escuela, que pueda articularse con la labor de la municipalidad. De esa manera, se espera cumplir con el ciclo completo de la gestión y manejo de los residuos sólidos en la IE y en la localidad.




Teniendo en cuenta que las iniciativas que desarrollan los potenciales aliados en la localidad, tienen incidencia en la escuela, es necesario asegurar que su propuesta esté alineada a los propósitos actuales que persigue la educación peruana. Esto con la finalidad de manejar un mismo lenguaje, en la medida de lo posible, y de brindar información clara y con un objetivo común.

### La implementación del PEAI en la propuesta pedagógica

En la presente guía, se ha desarrollado de manera detallada, cada momento de la implementación del PEAI MARES, desde la experiencia de la IE N.° 145 en Pichanaqui. A continuación, se detalla el desarrollo la implementación del PEAI en la propuesta pedagógica, es decir en el trabajo con las y los estudiantes.

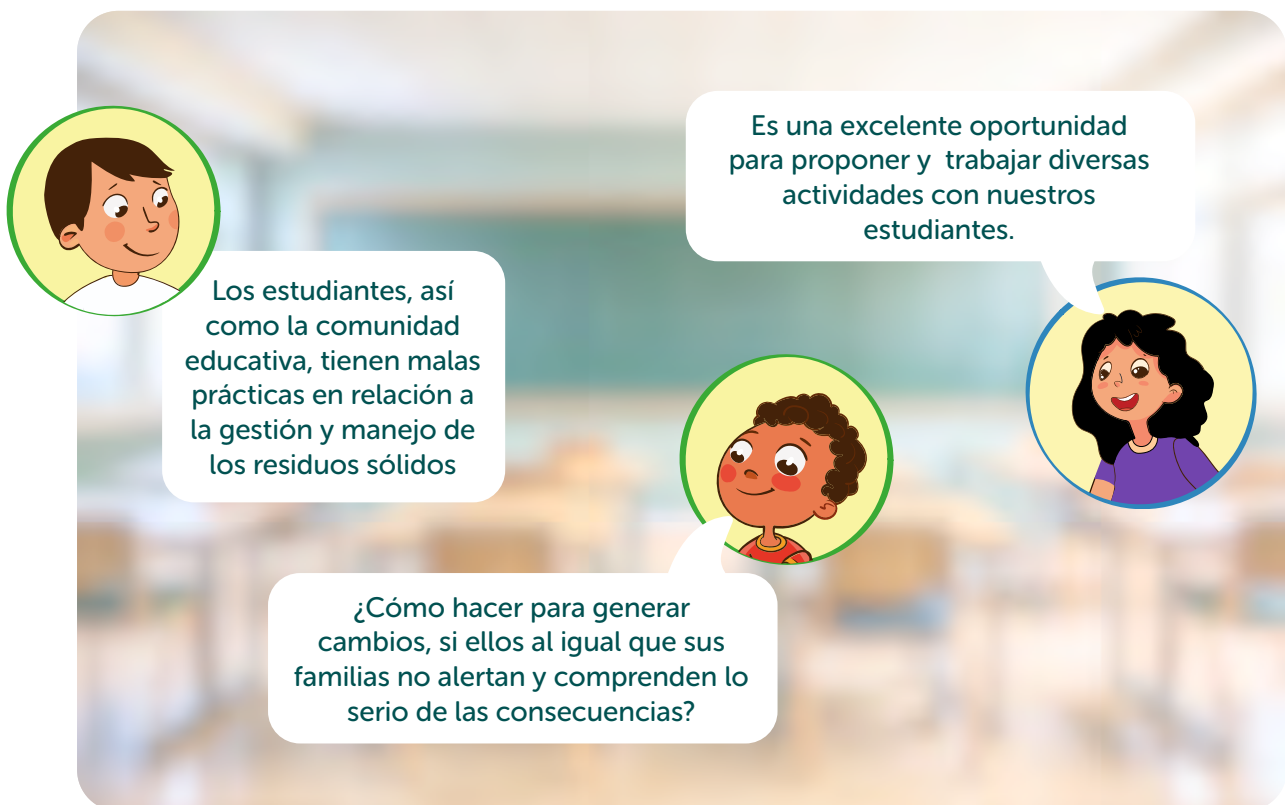
En el PAT de la IE N.° 145 se proponen las distintas acciones a ser desarrolladas como parte de la implementación del PEAI. Entre ellas destacan las acciones de sensibilización sobre la importancia de la segregación de los residuos sólidos y la valorización de los residuos sólidos aprovechables, como parte del trabajo articulado pactado entre la IE, Programa Nacional de Alimentación Escolar Comunitaria Wasi Mikuna, UGEL de Pichanaki y la Municipalidad con su Programa Municipal EDUCCA. Estas acciones también forman parte del PCI de la IE N.° 145.



¿Es posible complementar el desarrollo de competencias desde las acciones planeadas en el PEAI MARES?

## El desarrollo del PEAI en el aula

Para el desarrollo de aprendizajes que contribuyan a la promoción de estilos de vida saludables y sostenibles, los docentes de la IE N.º 145, en una reunión de trabajo colegiado, consideraron prioritario, lograr una mejor gestión y manejo de los residuos sólidos en la IE a fin de evitar su acumulación. Esto con el propósito de reducir las consecuencias que trae consigo el problema de la acumulación de basura, como son la generación de olores desagradables, los focos infecciosos, e incluso la necesidad de enterrar la basura o arrojarlas a cursos de agua cercanos, afectando la salud de los estudiantes y poniendo el riesgo el logro de aprendizajes esperados.



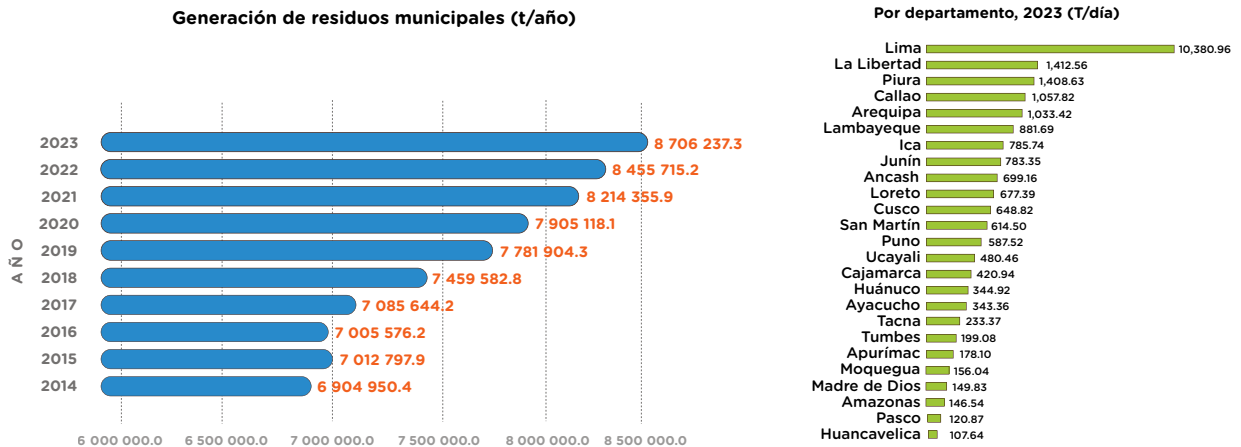
Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta lo que realizaron los docentes de IE N° 145 de Pichanaki para planificar una unidad didáctica movilizandando diferentes competencias del Currículo Nacional de Educación Básica, de manera articulada.

**Veamos el desarrollo de la experiencia**



Los datos sobre la generación de residuos en el país y en sus diferentes regiones, serán útiles para el trabajo con mis estudiantes.



El docente Julián del área de matemáticas, encontró datos estadísticos bastante actuales sobre la generación de residuos sólidos en el país y en sus diferentes regiones. Ante la preocupación generada en la comunidad educativa, a raíz de la constante acumulación de residuos sólidos en la IE y en la periferia, decide mostrar la información a sus estudiantes, luego de haber hecho un recorrido en la IE y alrededores, así también de mostrarles fotografías de un proyecto anterior, que también identificó el problema de los residuos, pero que no continuó.

Julián luego invitó a sus estudiantes que cursaban el 2do año de secundaria, a compartir sus impresiones sobre lo observado, y proponiendo también la siguiente pregunta:

Los datos estadísticos presentados ¿representan una oportunidad o problema?, ¿por qué?

Es un problema porque no vienen a recoger los residuos como en otros lugares.

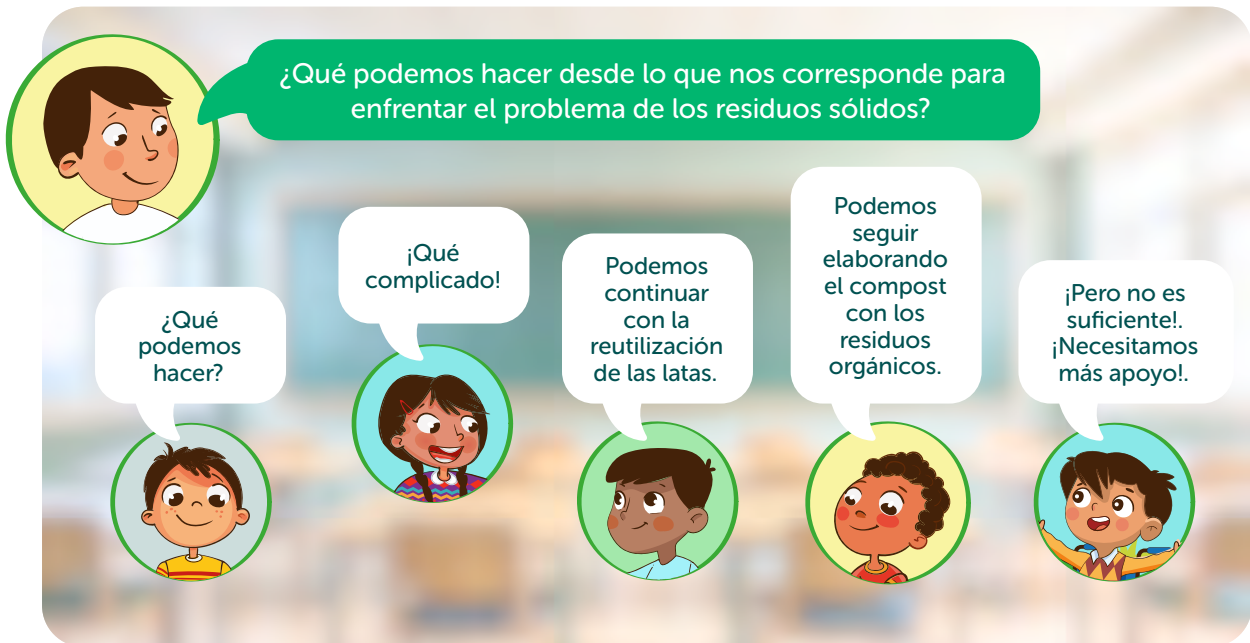
Es un problema que va en aumento año tras año, tanto en la escuela como en el barrio.

Es un problema que luego se hace más grave cuando la basura es enterrada o quemada o se arroja a los ríos.

Es un problema, pero si separamos lo que es útil y lo que no, el problema se reduciría.

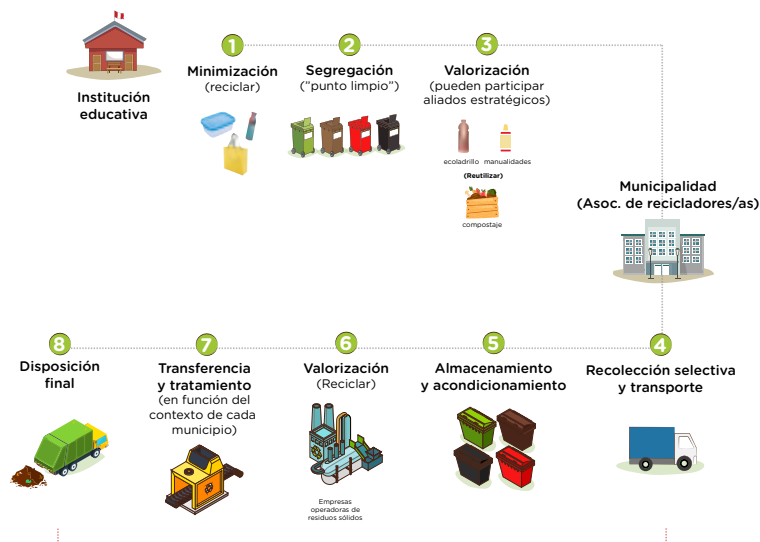
El problema es que no se conoce mucho sobre qué es aprovechable y qué no lo es.

Considerando las respuestas y opiniones de los estudiantes, Julián les preguntó:



Los estudiantes empezaron a cuestionarse, sobre qué estaba a su alcance realizar y recordaron las acciones que ya venían desarrollando en su escuela. Alertaron que lo que hacían no era suficiente. Necesitaban apoyo para que sus acciones tuvieran resultados visibles.

De manera paralela, en el área de Ciencias Sociales, la profesora Jacqueline analizaba junto a sus estudiantes una infografía que ellos mismos encontraron en un documento normativo sobre residuos sólidos en el país. Con el hallazgo de los estudiantes, y luego del análisis respectivo decidieron compartir esta información con el pleno de la clase:



Esta infografía fue analizada a detalle por los estudiantes.

A propósito de lo mencionado, Julián decide comentar a los estudiantes de la iniciativa que viene desarrollando de manera conjunta, el programa de alimentación escolar comunitaria Wasi Mikuna,, la UGEL de Pichanaki y la Municipalidad con su Programa Municipal EDUCCA , respecto al problema de residuos sólidos en la localidad.

Programa RECICLA Municipal de de segregación y valorización de los residuos

Wasi Mikuna

Programa Municipal  
EDUCCA de la  
Municipalidad

UGEL

La iniciativa permite contribuir al **Programa EDUCCA** de la municipalidad. Para este programa, se espera que las instituciones educativas se organicen, realicen una adecuada segregación de los residuos sólidos y puedan entregar sus residuos sólidos aprovechables, debidamente apilados y amarrados, de manera que se facilite su carga y traslado por el vehículo de transporte. Así también se dispondrán de días lugares y estratégicos para el recojo, no es posible que el recojo sea diario. A cambio de la entrega de los residuos aprovechables como latas, envases de plástico, botellas, calaminas, metales, el equipo articulado, hace entrega de productos de limpieza como detergente, lejía, alcohol, entre otros.



Fuente Wasi Mikuna: Evidencias Fotográficas del manejo de RRSS- Distrito de Pichanaqui

Previo coordinación, se logra que representantes de las instituciones aliadas, puedan participar de una reunión con la comunidad educativa para comentarles de la iniciativa, así como el mecanismo y condiciones de entrega de los residuos sólidos aprovechables. También se logró contar con algunos representantes de los aliados en las aulas. En este intercambio, explicaron la iniciativa a los estudiantes, quienes vieron sus planteamientos, propósitos comunes que tienen con su iniciativa escolar. Cabe destacar, que es el **Brigadista de ecoeficiencia, de la Brigada de Educación Ambiental y Gestión del Riesgo de Desastre**, es el que promueve y gestiona el encuentro entre aliados y estudiantes.

De esta manera los estudiantes y con las ideas recogidas del encuentro con los aliados, decidieron proponer acciones prácticas a sus compañeros y familias para reducir poco a poco el problema de la acumulación de residuos sólidos en la IE y en la periferia. Junto a su profesor Julián, plantearon el desafío:

¿Qué podemos hacer para que nuestra comunidad educativa conozca más sobre las características de los residuos sólidos y así puedan manera de manera adecuada para reducir su acumulación?

Podemos proponer acciones prácticas a nuestros compañeros y familias

Consumir menos plástico en la IE

...y en la casa, y en el barrio.

This illustration shows a teacher and three students in a classroom setting. The teacher asks a question about reducing solid waste accumulation. The students respond with practical suggestions: proposing actions to peers and families, reducing plastic use in the school, and extending these efforts to homes and neighborhoods.

El profesor Julián, para orientar la búsqueda de alternativas de solución, planteó a sus estudiantes:

¿Y qué debemos considerar para que las propuestas sean efectivas de manera que permita a los niños tomar decisiones informadas sobre cómo manejan sus residuos sólidos?

¿Qué propuestas podemos hacer con sustento para que sean aceptadas?

Debemos argumentar basado en fuentes confiables

Tenemos que incluir datos actuales y gráficos estadísticos

También...las características de los residuos de nuestra IE y la localidad

...y las consecuencias de su manejo inadecuado

This illustration shows the same teacher and three students. The teacher asks how to ensure proposals are effective and informed. The students suggest: using reliable sources for arguments, including current data and statistics, considering local waste characteristics, and thinking about the consequences of improper waste management.

Así también, les recomienda considerar experiencias exitosas, que sirvan como referentes.

Luego de ello, el profesor Julián, les plantea:



Respecto a las canciones, el profesor Julián les sugiere que tengan mensajes reflexivos sobre las características de los diferentes tipos de residuos sólidos y sobre las prácticas adecuadas e inadecuadas en su manejo. Estos podrían ser emitidos en la radio de la IE o de la localidad.

Finalmente, acordaron que las propuestas o mensajes serían elaboradas por equipos para ser presentadas en un video, una canción, un podcast, un PPT o mural o panel acompañado de un discurso oral. Los cuales se compartirían en los grupos de WhatsApp y Facebook del salón.

El profesor Julián los animó a organizarse en equipos de trabajo y así puedan definir roles y responsabilidades. Durante el trabajo en equipo, el profesor Julián intervenía y promovía la discusión al interior de los equipos, a fin de que los estudiantes incluyan los aspectos de confiabilidad a sus propuestas y mensajes, es decir, que cuenten con argumentos basados en fuentes, cifras y estadísticas actuales, experiencias similares, entre otros), además de considerar las características del público objetivo.

**Los acuerdos respecto a las propuestas y mensajes fueron los siguientes:**

## Acuerdos

- Las recomendaciones son el resultado de la revisión de fuentes o consultas realizadas a representantes de las instituciones aliadas o personas/ profesionales.
- Las prácticas recomendadas:
- Se sustentan en el conocimiento científico relacionado con las características de los diferentes tipos de residuos sólidos, su valorización y el impacto que tienen para la salud y el ambiente.
- Se vinculan con las acciones propuestas por las instituciones aliadas, a fin de propiciar un trabajo articulado.
- Están dirigidas a los estudiantes de la IE, las familias y a toda la comunidad educativa.

Julián dirigiéndose a sus estudiantes, les dice:

## Lista de cotejo

En la propuesta o mensaje	SI	NO	Observación / sugerencia
Se señalan las causas que generaron la acumulación de los residuos sólidos.			
Se señalan las características de los residuos sólidos y su impacto para la salud y el ambiente.			
Se señalan las características de los residuos sólidos que se pueden valorizar.			
Son comunicadas de manera oral o a través de otros medios como: tik tok, videos, Facebook, audios, otro, al público objetivo.			



Ya sabemos lo que queremos hacer para general el cambio para el manejo adecuado de los residuos sólidos en nuestra IE.

¿Cómo podemos saber si las propuestas y mensajes permites tomar decisiones informadas sobre sus prácticas en el manejo de los residuos sólidos?

La actividad permitió a los estudiantes determinar su centro de interés y comprobar el logro de aprendizajes. Julián, junto a sus colegas determinaron el propósito de aprendizaje en base a las necesidades de aprendizaje identificadas (competencias y enfoques transversales). Asimismo, los docentes propusieron la secuencia de actividades, los recursos y el tiempo estimado, que serían sugeridos a los estudiantes, para resolver el reto que se habían propuesto los estudiantes.

En el siguiente encuentro con los estudiantes, Julián les recordó el reto, los criterios de evaluación. Y les comentó que era momento de definir las actividades a desarrollar. Es así como los estudiantes, con el acompañamiento de Julián, propusieron la siguiente ruta de actividades que les permitía resolver el reto propuesto. para lograr que sus propuestas y mensajes puedan persuadir a su grupo objetivo a que adopten prácticas amigables con el ambiente, en relación a la gestión y manejo de los residuos sólidos.

Bloque	Actividad	Competencia
<b>Comprendemos la relación entre el problema de los residuos sólidos y nuestras actividades</b>	Comprendemos el impacto que tiene el manejo inadecuado de los residuos sólidos, considerando las características particulares de cada grupo de residuos.	Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo
	Comprendemos la relación entre las actividades diarias, la prestación del servicio alimentario y el incremento en la acumulación de residuos en la IE.	Gestiona responsablemente los recursos económicos
	Argumentamos cómo el desarrollo científico y tecnológico ha permitido plantear alternativas de mejora respecto a la gestión y manejo de los residuos, teniendo en cuenta las características de cada grupo de residuos	Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo
<b>Determinamos el impacto del problema en la localidad</b>	Determinamos el nivel de generación de residuos en la IE/localidad, así como el nivel de aprovechamiento de los residuos aprovechables en relación a las cifras regionales y nacionales	Resuelve problemas de cantidad.
	Comprendemos la relación entre nuestras prácticas cotidianas y la generación de residuos, a fin de determinar acciones o prácticas de mejora de la gestión y manejo de los residuos sólidos en la IE.	Gestiona responsablemente el ambiente y el espacio.
<b>Determinamos el impacto del problema en la localidad</b>	Deliberamos acerca de las propuestas de acciones desarrolladas por actores de la localidad, respecto a la gestión y manejo de residuos sólidos.  Planteamos recomendaciones para promover la segregación adecuada de los residuos, así como su valorización.	Convive y participa democráticamente en la búsqueda del bien común
	Proponemos acciones de emprendimiento, que evidencien la valorización de los residuos sólidos aprovechables, como el compostaje, el acopio de latas, botellas entre otros.	Gestiona proyectos de emprendimiento económico y social  Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno
	Redactamos propuestas y mensajes para su promover el manejo adecuado de los residuos sólidos, a partir de conocer los tipos de residuos sólidos y sus características.	Escribe diversos tipos de textos en su lengua materna
	Compartimos nuestras propuestas y mensajes para lograr un manejo adecuado de los residuos sólidos, de manera oral, en un video o audio, etc.	Se comunica oralmente en su lengua materna

Continuamos  
con el caso...



En la planificación de la próxima experiencia de aprendizaje, el GIA acordó que la Comisión de Gestión Pedagógica coordine con la Comisión de Condiciones Operativas para que las propuestas y mensajes que cuenten con mayor aceptación sean difundidas en las redes sociales de la IE y de las instituciones aliadas. Para seleccionar las propuestas y mensajes que serán difundidas en redes sociales, se realizó lo siguiente:

- 1) Los docentes **compartieron las recomendaciones en los grupos de redes sociales** (WhatsApp, Facebook, Instagram) que tienen con los estudiantes y en los grupos con padres y madres de familia a su cargo.
- 2) Las recomendaciones con mayor aceptación fueron seleccionadas para ser difundidas en las redes sociales de la IE y de las instituciones aliadas.
- 3) Los docentes coordinan con los comités de Gestión pedagógica y de Gestión de condiciones operativas, las recomendaciones seleccionadas indicando los nombres y grado de estudiantes autores, para canalizar su difusión en las redes sociales de la IE.

La selección de propuestas y mensajes se van compartiendo semanalmente en las redes sociales de la IE y de los aliados, donde se menciona el nombre de los autores, es decir de los estudiantes y docentes, lo que generó mucho entusiasmo por el reconocimiento recibido. Así como el reconocimiento por parte de los pobladores de la localidad hacia la comunidad educativa por la claridad y relevancia de las recomendaciones, lo que contribuye a la toma de decisiones informadas sobre sus prácticas alimentarias y actividades físicas, ayudándolos a asumir una alimentación nutritiva y saludable.

### **MARES en la escuela y su vinculación con otros PEAi**

Un PEAi MARES en la escuela tiene como punto de partida una situación vinculada a la gestión y manejo de residuos sólidos y a la promoción de estilos de vida que conlleven al logro de entornos saludables. Su desarrollo contribuye al desarrollo de competencias de los estudiantes, y al ejercicio de una ciudadanía ambientalmente responsable de los miembros de la comunidad educativa. El PEAi MARES, durante su implementación, evidencia vinculación con el desarrollo de otros PEAi en una misma IE, como se puede apreciar en la siguiente ilustración.

## PEAI MARES y su vinculación con otros PEAI

Mido y reduzco mi Huella de Carbono

Identifican las prácticas más contaminantes a nivel de la IE

EsVi (Espacios de Vida)

Elaboran compost con los residuos orgánicos

PEAI MARES



ViVe (Vida y Verde)

Contribuye a la conservación y protección de la biodiversidad local desde la segregación y manejo adecuado de residuos sólidos

Salud y alimentación

Reduce el uso de plásticos de un solo uso

Reduce el desperdicio de alimentos



## GLOSARIO

- 1) **Acondicionamiento.-** Consiste en la transformación física que permite y/o facilita la valorización de los residuos sólidos, la que se puede efectuar a través de actividades de segregación, almacenamiento, limpieza, trituración o molido, compactación física y empaque o embalaje, entre otros.
- 2) **Almacenamiento.-** Operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas como parte del sistema de manejo hasta su valorización o disposición final.
- 3) **Aprovechable.-** Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización.
- 4) **Basura marina plástica.-** Cualquier material sólido, persistente, fabricado o procesado que se descargue, evacue o abandone en el medio marino y costero. La basura marina consiste en artículos que han sido fabricados o usados por las personas y que son deliberadamente desechados en los ríos, mares y playas, arrastrados de forma indirecta a través de ríos, aguas sucias, aguas torrenciales o vientos; incluido el material perdido en el mar debido al mal tiempo (artes de pesca, carga) o deliberadamente dejado por personas en las playas y las costas”<sup>22</sup>
- 5) **Bien de base polimérica.-** Bien (bolsa, botella, vajilla, envoltorio, etc.) que está compuesto de polímeros que pueden incluir otras sustancias para brindar características particulares al material.
- 6) **Bolsa de base polimérica no reutilizable.-** Bolsa de base polimérica distinta a la reutilizable.
- 7) **Bolsa reutilizable.-** Bolsa que debido a su diseño, composición y finalidad está destinada a ser usada como mínimo 15 veces y que además no contengan aditivos como cadmio, cromo hexavalente, mercurio, plomo y otros que aceleran su fragmentación y dificultan su reciclaje, de acuerdo a lo establecido en las normas técnicas peruanas o reglamentos técnicos. En el caso de las bolsas de polietileno, adicionalmente deberá cumplir con lo establecido en la versión actualizada de la norma europea EN 53942 o equivalentes.
- 8) **Biodegradable.-** Para ser designado como orgánicamente recuperable cada envase o embalaje, material de envase o embalaje o componente de envase o embalaje debe ser biodegradable de forma inherente y última como se demuestra en los ensayos de laboratorio indicados en el capítulo 7 y según los criterios y niveles de aceptación indicados en los apartados A1 y A2 del Anexo A de la versión actualizada de la Norma Técnica Peruana 900.080 “ENVASE Y EMBALAJES. Requisitos de los envases y embalajes. Programa de ensayo y criterios de evaluación de biodegradabilidad”.
- 9) **Cambio Climático.-** Es el cambio en el estado del clima a nivel global que persiste durante largos periodos de tiempo, como décadas o siglos. Es atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera e incrementa la concentración de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y con ello la composición de la atmósfera global”. Fuente: (IPCC-2014) La concentración de gases de GEI ha aumentado en buena parte debido a las emisiones de estos por actividades humanas. En los últimos 40 años, las emisiones antropogénicas prácticamente se han duplicado.
- 10) **Disposición final.-** Procesos u operaciones para tratar y disponer en un lugar los residuos como último proceso de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.
- 11) **Efecto invernadero.-** Es un fenómeno natural por el cual el calor de los rayos del sol es retenido dentro de nuestro planeta. El efecto invernadero retiene el calor necesario para mantener equilibrada la temperatura de nuestro planeta.

<sup>22</sup>En <https://www.imo.org/es/MediaCentre/HotTopics/Pages/marinelitter-default.aspx>

- 12) **EO-RS.-** Persona jurídica que presta los servicios de limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, transferencia o disposición final de residuos. Asimismo, puede realizar las actividades de comercialización y valorización.
- 13) **GPC.-** Es la generación unitaria de residuos sólidos, normalmente se refiere a la generación de residuos sólidos por persona-día.
- 14) **Gestión integral de residuos sólidos.-** Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos.
- 15) **Generador.-** Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos, sea como fabricante, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considera generador al poseedor de residuos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección.
- 16) **Manejo de residuos sólidos.-** Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucren la manipulación, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final u otro procedimiento técnico operativo, empleado desde la generación hasta la disposición final.
- 17) **Minimización.-** Acción de reducir al mínimo posible la generación de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.
- 18) **Microplásticos.-** Partículas pequeñas o fragmentos de plástico que miden menos de 5 mm de diámetro que derivan de la fragmentación de bienes de base polimérica de mayor tamaño, que pueden persistir en el ambiente en altas concentraciones, particularmente en ecosistemas acuáticos y marinos, pudiendo ser ingeridos y acumulados en los tejidos de los seres vivos.
- 19) **Plantas de valorización.-** Infraestructura destinada a reaprovechar material o energéticamente los residuos, previo tratamiento.
- 20) **Plásticos.-** Materiales de base polimérica que tienen la característica de ser moldeable con facilidad. Pueden incluir aditivos en su composición. Estas sustancias son agregadas para brindar características particulares al material.
- 21) **Plástico de un solo uso.-** Bien de base polimérica, diseñado para un solo uso y con corto tiempo de vida útil, o cuya composición y/o características no permite y/o dificulta su biodegradabilidad y/o valorización. También se le conoce como descartable.
- 22) **Polímero.-** Compuesto químico, natural o sintético, formado por polimerización y que consiste esencialmente en unidades estructurales repetidas. También se le conoce como macromolécula o molécula de gran tamaño porque posee alta masa molecular.
- 23) **Puntos limpios en las IE.-** Espacios acondicionados para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos aprovechables y orgánicos para su adecuada segregación (tachos, contenedores y otros) en aulas y áreas comunes, de acuerdo a lo establecido en la NTP 900.058.2019, Gestión de Residuos, Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos.
- 24) **Punto de acopio en las IE.-** Espacio de almacenamiento de los residuos sólidos provenientes de los puntos limpios de la IE, con la finalidad de realizar la selección de los residuos sólidos que serán empleados con fines educativos y aquellos que serán trasladados a los centros de acopio de las municipalidades distritales.

- 25) **Recicladores organizados.-** Personas naturales que deciden agruparse en una sociedad, asociación, micro empresa y pequeña empresa para realizar un fin común, constituyéndose en persona jurídica y formalizándose mediante inscripción en registros públicos.
- 26) **Reciclaje.-** Toda actividad que permite reaprovechar un residuo mediante un proceso de transformación material para cumplir su fin inicial u otros fines.
- 27) **Recipientes o envases y vasos de poliestireno expandido.-** Cualquier objeto de poliestireno expandido (tecnopor) diseñados para servir comida y/o bebidas y que por sus características no es adecuado para su reutilización.
- 28) **Recolección.-** Acción de recoger los residuos para transferirlos mediante un medio de locomoción apropiado, y luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada.
- 29) **Recolección selectiva.-** Acción de recoger apropiadamente los residuos que han sido previamente segregados o diferenciados en la fuente, con la finalidad de preservar su calidad con fines de valorización.
- 30) **Residuos sólidos.-** Residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final.  

Los residuos sólidos incluyen todo residuo o desecho en fase sólida o semisólida. También se considera residuos aquellos que siendo líquido o gas se encuentran contenidos en recipientes o depósitos que van a ser desechados, así como los líquidos o gases, que por sus características fisicoquímicas no puedan ser ingresados en los sistemas de tratamiento de emisiones y efluentes y por ello no pueden ser vertidos al ambiente. En estos casos los gases o líquidos deben ser acondicionados de forma segura para su adecuada disposición final.
- 31) **Residuos sólidos municipales.-** Los residuos del ámbito de la gestión municipal, o residuos municipales, están conformados por los residuos domiciliarios y los provenientes del barrido y limpieza de espacios públicos, incluyendo las playas, actividades comerciales y otras actividades urbanas no domiciliarias cuyos residuos se pueden asimilar a los servicios de limpieza pública, en todo el ámbito de su jurisdicción.
- 32) **Residuos sólidos inorgánicos.-** Son aquellos residuos que no pueden ser degradados o desdoblados naturalmente, o bien, si esto es posible, sufren una descomposición demasiado lenta. Estos residuos provienen de minerales y productos sintéticos.
- 33) **Residuos sólidos orgánicos.-** Se refiere a los residuos biodegradables o sujetos a descomposición. Pueden generarse tanto en el ámbito de gestión municipal como en el ámbito de gestión no municipal.
- 34) **Residuos sólidos aprovechables.-** Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, del cual se puede volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo.
- 35) **Residuos sólidos no aprovechables.-** Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición.

- 36) **Relleno sanitario.-** Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos en los residuos municipales a superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental.
- 37) **Reutilizar.-** Volver a obtener un beneficio de los residuos sólidos, pudiendo tratarse de bienes, artículos, elementos o de algunas de sus partes. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento al reciclaje, recuperación y reutilización de los residuos sólidos.
- 38) **Segregación.-** Acción de separar y agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.
- 39) **Sistema de manejo de residuos sólidos.-** Conjunto de operaciones y procesos para el manejo de los residuos sólidos a fin de asegurar su control y manejo ambientalmente adecuado.
- 40) **Sistema de manejo de RAEE.-** Se conforman para asegurar el manejo ambientalmente adecuado de los mismos, bajo el marco de la responsabilidad extendida del productor y la responsabilidad compartida. El sistema de manejo de RAEE puede ser individual o colectivo. El productor de los aparatos eléctricos y electrónicos puede establecer su propio sistema de manejo de RAEE, constituyéndose en un sistema individual; u, organizarse como un conjunto mixto de productores (fabricantes, importadores, ensambladores), constituyéndose en un sistema colectivo.
- 41) **Sorbetes de base polimérica.-** Sorbetes de plástico diseñados para ser usados una sola vez y no es adecuada su reutilización.
- 42) **Tratamiento.-** Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligrosidad, y pueda causar daños a la salud y el ambiente, con el objetivo de prepararlo para su posterior valorización o disposición final.
- 43) **Transformación química.-** Esta transformación implica un cambio de estado o fases (por ejemplo, de sólido a líquido, o de líquido a gas), lo que implica la reducción de volúmenes de residuos sólidos mediante combustión, pirólisis o gasificación, entre los más importantes.
- 44) **Transformación biológica.-** Esta transformación aplica a la fracción orgánica del residuo que incluye: compostaje aeróbico y anaeróbico, la misma que también implica reducción de volúmenes de residuos sólidos.
- 45) **Utensilios.-** Bien de base polimérica que se destina a un uso manual y doméstico.
- 46) **Vajilla.-** Conjunto de platos, fuentes, vasos, tazas, entre otros que se destinan al servicio de la mesa.
- 47) **Valorización.-** Cualquier operación cuyo objetivo sea que el residuo, uno o varios de los materiales que lo componen sea reaprovechado y sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales o recursos en los procesos productivos. La valorización puede ser material o energética.
- 48) **Valorización energética.-** Constituyen operaciones de valorización energética, aquellas destinadas a emplear residuos con la finalidad de aprovechar su potencial energético, tales como: coprocesamiento, coincineración, generación de energía en base a procesos de biodegradación, biochar, entre otros.
- 49) **Valorización material.-** Constituyen operaciones de valorización material: reutilización, reciclado, compostaje, recuperación de aceites, bio-conversión, entre otras alternativas que, a través de procesos de transformación física, química, u otros, demuestren su viabilidad técnica, económica o y ambiental.

## Anexo

# 01

**Gráfico:** Operaciones y procesos para el manejo de los residuos sólidos



**Segregación**



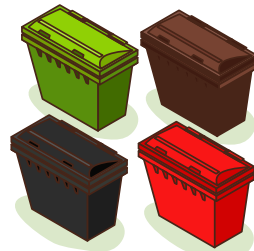
**Barrido y limpieza de espacios públicos**



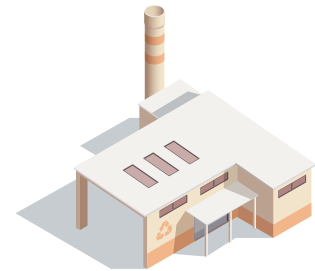
**Recolección selectiva**



**Transporte**



**Almacenamiento**



**Acondicionamiento**



**Valorización**



**Transferencia**



**Tratamiento y Disposición final**

Fuente: Decreto Legislativo 1501.



## Anexo

# 02

Modelo de ficha para recabar información sobre el manejo de residuos sólidos

### A. Datos Generales de la Institución Educativa

Nombre de la institución educativa			
Dirección		Distrito	
Provincia		Ciudad	
Área (Urbano /Rural)		Nivel/es	
Año de fundación		Población Estudiantil	
Director/a		Teléfono fijo	
Teléfono celular		Correo electrónico	

### B. Actividades generadoras de residuos sólidos en la IE

Origen del residuo	Residuos sólidos generados
<b>Actividades administrativas</b>	
Impresiones	
Fotocopias	
Reunión de profesores	
Celebraciones	
<b>Salones de clases</b>	
Materiales durante las experiencias de aprendizaje	
<b>Patio del colegio</b>	
Quiosco, cafetines y comedores escolares	
<b>Limpieza</b>	
Limpieza de salones	
Limpieza de oficinas	
Limpieza de patio	
<b>Mantenimiento de equipos</b>	
Impresoras	
Fotocopiadoras	
Computadoras	
<b>Mantenimiento de infraestructuras</b>	
Reparaciones	
Pintado de paredes y ventanas	
Mantenimiento de luminarias	

Al exterior de la IE	
Jardines exteriores	
Frontis	
Veredas	
Cerco perimétrico	
Esquina	
Programas sociales	
Programa Nacional de Alimentación Escolar Comunitaria Wasi Mikuna	
Programa Nacional Cuna Más	
Programa de Vaso de Leche	

Nota: elaborar un croquis para identificar los puntos críticos (lugar donde se acumulan los residuos sólidos) en la periferia o contorno externo de la IE.

### C. Generación de residuos sólidos en la IE

Ítem	Cantidad
Generación Per cápita (kg/hab/día)	
N° total de docentes	
N° total del alumnado	
N° de trabajadores de apoyo y limpieza	

### D. Composición porcentual de los residuos sólidos en la IE

Tipo	Peso Total (Kg.)	Composición porcentual (%)
Botellas de plástico		
Residuos orgánicos		
Vidrio		
Papel y cartón		
Latas		
Otros		
<b>Total</b>		<b>100.00 %</b>

**E. Capacidad técnica y operativa para la segregación, valorización y recolección de la IE**

Ítem	Cantidad
Nº de turnos de limpieza de día (*)	
Nº de turnos de limpieza de noche (*)	
Nº de turnos para el traslado de los residuos al punto de acopio de la IE (*)	
Nº de escobas	
Nº de recogedores	
Nº de carretillas	
Nº de costales/ bolsas de plástico para residuos sólidos	
Nº de puntos de acopio de los residuos sólidos en la IE	
Área que ocupa el "punto de acopio"	
Nº de dispositivos de almacenamiento de residuos sólidos (tachos, contenedores y otros) por niveles	
Dispositivos de almacenamiento entregados por los programas sociales: a) Nombre del programa social ..... b) Número de dispositivos de almacenamiento entregados por el programa social c) Estado de conservación ( <i>bueno /malo</i> ) d) Higiene y limpieza ( <i>adecuado/no adecuado</i> ) e) Con tapa de vaivén ( <i>si/no</i> ) f) Bolsas de plástico interna ( <i>si/no</i> ) g) Ubicación ( <i>patio, cocina, almacén de alimentos, comedor, otros</i> )	
Frecuencia de uso: a) Número de bolsas de plástico para limpieza de acuerdo a la normativa vigente ( <i>por día y mes</i> ) b) Número de costales ( <i>por día y mes</i> ) c) Otros _____ ( <i>unidades por día y mes</i> )	
Frecuencia con la que se realiza el recojo de los residuos en aulas, áreas comunes y áreas de alto tránsito ( <i>Número de veces al día</i> )	
Nº de "puntos limpios" debidamente señalizados de acuerdo a la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019	
Frecuencia con la que se realiza el recojo de los residuos en aulas, áreas comunes y áreas de alto tránsito. ( <i>Número de veces al día</i> )	
Frecuencia de recolección de los residuos sólidos de la IE por parte de la municipalidad de su jurisdicción como prestador del servicio de limpieza pública.	
Personal con equipo de protección personal ( <i>guantes, máscaras, etc.</i> )	
La IE participa en el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de la municipalidad de su jurisdicción.	
Hay presencia de recicladores en el ámbito de la IE ( <i>si/no – formal/informal</i> )	
¿La IE recibe servicios de programas sociales?	
¿Los servicios brindados por los programas sociales en la IE, generan residuos sólidos?	
En caso de ser afirmativa la pregunta anterior, ¿cuáles serían los residuos sólidos generados?	

(\*) Actividades que son realizadas por el personal de limpieza dentro de la IE

### F. Acciones de sensibilización y educación ambiental

Ítem	Cantidad
La IE realiza campañas de sensibilización sobre las 3R (Reducir, Reutilizar y Reciclar). <i>Si/no / ¿Con qué frecuencia (diaria-semanal-mensual)? / Por nivel</i>	
La IE realiza campañas de sensibilización sobre la segregación de residuos sólidos en la fuente para promover la valorización. <i>Si/no / ¿Con qué frecuencia (diaria-semanal-mensual)? / Por nivel</i>	
La IE realiza campañas de sensibilización sobre consumo responsable. <i>Si/no / ¿Con qué frecuencia (diaria-semanal-mensual)? / Por nivel</i>	
La IE realiza campañas con la participación de aliados (municipalidad, ONG, redes ambientales, empresa privada, etc.) <i>Si/no / ¿Con qué frecuencia (diaria-semanal-mensual)? / con que aliado</i>	

### G. Registro de los pesos de los residuos sólidos valorizados recolectados selectivamente

Fecha (*):	Responsable del Registro:			
Nombre del lugar (**)	Peso de bolsas con residuos orgánicos (kg)	Peso de bolsas con residuos plásticos (kg)	Peso de bolsas con residuos de papel y cartón (kg)	Peso de bolsas con residuos de latas (kg)
Aulas				
Patio				
Quiosco				
Comedor escolar				
Dirección				
Oficinas				

(\*) Determinada por la IE de acuerdo a la frecuencia de recolección establecida por la municipalidad.

(\*\*) Incrementar más filas en la ficha si resulta necesario.



## Anexo

# 03

Instructivo para el levantamiento de información sobre las características de los residuos sólidos en la IE

**I. Objetivo:** Conocer y determinar la cantidad y tipo de residuos que se generan en la IE, a fin de recopilar información sobre la generación y manejo de residuos sólidos.

**II. Materiales:** Para la caracterización de residuos sólidos de la IE se necesitará:

Recipientes de almacenamiento de material impermeable y retornable.	Mascarillas	Mandiles industriales
Guantes de protección anticorte.	Jabón	Escoba
Desinfectante	Detergente	Tablero de trabajo
Recogedor	Cuaderno de campo	Lapicero
Botiquín de primeros auxilios	Balanza romana	

### III. Instrucciones:

- Paso 1:** Llenar el apartado con los datos generales de la I.E de la ficha del Anexo N° 3.
- Paso 2:** Colocar recipientes de almacenamiento para cada tipo de residuos en lugares definidos de la IE (por ejemplo: comedor, kiosko, patio).
- Paso 3:** Designar dos o tres personas (por ejemplo: docente y personal de servicio) para la recolección de los residuos sólidos. Para ello, se tomará en cuenta las medidas de seguridad (uso de guantes y mascarillas).
- Paso 4:** Realizar la recolección de residuos durante diez días de (lunes a viernes), en un periodo de dos semanas continuas.
- Paso 5:** Recolectar la totalidad de los residuos de cada una de las áreas de la IE. Considerando como regla general descartar los residuos recolectados el día cero.
- Paso 6:** Colocar los residuos sobre una malla o costal.
- Paso 7:** Trasladar los residuos al área designada para el pesaje correspondiente.
- Paso 8:** Pesar los residuos y colocar el resultado del pesaje en un cuaderno de campo, de acuerdo al siguiente formato:

PESO EN KG.										Suma Total (Kg.) Día 1 al Día 9
Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	
L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	

Día cero: No se considera en la sumatoria total.

**Paso 9:** Calcular la población de la IE

POBLACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA										Promedio
Ítem	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	
N° total de docentes										
N° total de estudiantes										
N° de trabajadores de apoyo y limpieza										
TOTAL	Suma total de los promedios									

**Paso 10:** Con la información de los pesos y la población de la IE se realizará el cálculo de la generación per cápita por día de residuos sólidos haciendo uso de la siguiente fórmula:

$$\text{Generación per cápita} = \left( \frac{\text{Suma total en Kg. (Día 1 al Día 9)}}{\text{Suma total de los promedios de la población de la IE} \times 9 \text{ días}} \right) = \text{Kg/persona/día}$$

**Paso 11:** Después del pesaje diario se procede a determinar la composición de los residuos sólidos generados en la IE utilizando el método de cuarteo, siguiendo los siguientes pasos:

- Verter la totalidad de los residuos sólidos armando un grupo, sobre una superficie cubierta con plástico de 2 metros x 2 metros.
- Mezclar y homogenizar los residuos sólidos usando una pala, formando nuevamente un grupo.
- Dividir el grupo formado en cuatro partes iguales y escoger las partes opuestas para formar un nuevo grupo más pequeño; mezclar y dividir nuevamente hasta obtener un grupo no menor a 50 Kg.
- Separar, segregar y clasificar cada tipo de residuo de acuerdo a la Tabla N° 1 sobre categorización de residuos sólidos generados en las instituciones educativas, para luego colocarlos en bolsas o envases para su posterior recolección.
- Pesar cada una de las bolsas que contienen los residuos segregados y registrar la información en el formato respectivo.

Tipo de residuos	Primera semana					Segunda semana					Total parcial según tipo de RR. SS (Kg.)	Composición porcentual %
	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9		
Orgánicos											Sumatoria de los días 1 al día 9 (A)*	A/B x 100
Papeles y cartón												
Botellas de plástico												
Residuos generales												
Botellas de vidrio												
Tetrabrik												
Hojalata												
Residuos sanitarios												
<b>Total de RR. SS. por día</b>											Sumatoria del total de los días 1 a Día 9 (B)*	<b>100%</b>

Día cero: No se considera en la determinación de la composición porcentual.

**Recomendaciones:**

Las actividades previstas deben estar permanentemente supervisadas por el docente responsable.

Evitar la manipulación directa de los residuos peligrosos por los estudiantes.

Comunicar rápidamente al docente responsable si hubiere algún incidente durante el levantamiento de información.

Registrar la actividad con evidencia gráfica y acompañar el reporte con fotografías.

## Bibliografía

1. Lehman, Luis (2020). *Economía Circular, el cambio cultural*
2. Ministerio del Ambiente. MINAM (2021). *Guía para implementar el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos.*
3. Ministerio de Educación. MINEDU (2020) *Guía de Orientaciones para la aplicación del enfoque ambiental.* Recuperado de: <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/7274>
4. Ministerio de Educación. MINEDU (2021). *Comités de Gestión Escolar.* Recuperado de <https://directivos.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2023/01/CARTILLA-COMITES-DE-GE.pdf>
5. Ministerio de Educación. MINEDU (2022) *Guía para la elaboración e implementación del Proyecto Educativo Ambiental Integrado “ALIMENTACIÓN SALUDABLE EN LA ESCUELA”.* Recuperado de <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/7877>
6. Campaña RECICLA RAEE  
<https://www.gob.pe/institucion/minam/campa%C3%B1as/5293-reciclaraee>
7. Ministerio del Ambiente (2025). Régimen Especial de Neumáticos Fuera de Uso  
<https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/2452205-regimen-especial-de-neumaticos-fuera-de-uso%20/>
8. Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. OEFA. Gestión integral de residuos sólidos. <https://pifa.oefa.gob.pe/AppResiduos/>
9. Ministerio del Ambiente. MINAM (2023). Estudios de caracterización Municipales 2019- y SIGERSOL 2022.
10. Grupo Intergubernamental de expertos sobre el cambio climático. IPCC (2014). Cambio Climático, Bases Físicas.
11. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. IIAP (2023). Microplásticos: Amenaza para los ecosistemas acuáticos amazónicos. ATTALEA. Revista de Divulgación Científica.
12. E-Waster Monitor (2020). Monitor Mundial de desechos electrónicos 2020: cantidades, flujos y potencial de la economía circular. <https://ewastemonitor.info/gem-2020/>
13. Banco Mundial. (2018) Los desechos: un análisis actualizado del futuro de la gestión de los desechos sólidos. <https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management>.
14. Programa Mundial de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA. (2021). De la contaminación a la solución: una evaluación global de la basura marina y la contaminación por plásticos. <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/36965/POLSOLSum.pdf>
15. Ministerio del Ambiente. MINAM (2022) ¿Qué son los microplásticos? <https://www.minam.gob.pe/menos-plastico-mas-vida/que-son-los-microplasticos/>

# Educación ambiental



Calle Del Comercio 193, San Borja  
Lima, Perú  
Teléfono: (511) 615-5800  
[www.gob.pe/minedu](http://www.gob.pe/minedu)