

GUÍA PARA EL MANEJO DE **RESIDUOS SÓLIDOS** EN ESPACIOS EDUCATIVOS



Esta publicación es posible gracias al apoyo financiero de: Cooperación Técnica Alemana (GIZ) en México, a través del proyecto “Protección de las regiones costeras mexicanas y sus ecosistemas marinos mediante la reducción de residuos plásticos (PROCEP)”, implementado por encargo del Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Seguridad Nuclear y Protección al Consumidor (BMUV) de Alemania y gracias al apoyo de Fundación ADO, Nacional Monte de Piedad, Terra Tech FORDERPROJEKTE C.V. al proyecto de SiKanda A.C. “Reciclaje Inclusivo, Digno y Productivo”.



en virtud de una decisión del Bundestag alemán

Responsable del contenido:

Solidaridad Internacional Kanda A.C.

www.sikanda.org

DOCUMENTO ELABORADO POR:

Lenny G. Martínez Domínguez

Edgar Sereno Cruz

Javier García Martínez

Diseño Editorial:

Lenny G. Martínez Domínguez

1ª. Edición. Julio 2024.



Solidaridad Internacional Kanda A.C. © 2024. Esta publicación cuenta con la licencia Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0). El contenido puede ser reproducido y compartido de acuerdo con las especificaciones de la licencia. (Attribution — NonCommercial — ShareAlike).

Para ver una copia de esta licencia visita <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Visita nuestra página web www.sikanda.org |
info@sikanda.org | T.:(+52) 951 144 3965

FB SikandaOax · **IG** sikanda_oaxaca · **X** Sikanda_Oaxaca
Tik Tok @sikandaoax · **YouTube** c/sikanda

ACERCA DE SIKANDA A.C.

Solidaridad Internacional Kanda (SiKanda A.C.) es una asociación civil con sede en Oaxaca, México, independiente y apartidista, fundada en 2009. Promovemos el desarrollo local sustentable en comunidades en situación de marginación y vulneración de derechos.

Nuestra misión es acompañar y fortalecer procesos participativos de desarrollo armónico y sustentable, para contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas, con la convicción de que, a través de la sensibilización y colaboración de distintos sectores de la sociedad, nacional e internacional, se puede alcanzar un mundo justo y equitativo.

Nuestros proyectos tienen 5 enfoques transversales:

- Sustentabilidad
- Interculturalidad
- Equidad de Género
- Intergeneracionalidad
- Derechos Humanos

Nuestras áreas programáticas son:



**Reciclaje
inclusivo**

Promover el reconocimiento de los derechos de las Personas Recicladoras, su organización e inclusión en sistemas municipales de gestión de residuos urbanos.



**Hábitat
sustentable**

Proyectos de educación ambiental y uso de ecotecnias, con énfasis en la lombricultura para la gestión de residuos orgánicos.



**Comunidades
en movimiento**

Fortalecimiento de las organizaciones de la sociedad civil y colectivos, y al ejercicio de la ciudadanía. Creación de redes de colaboración e incidencia en políticas públicas.



**Juventudes
visibles**

Ejercicio de derechos, equidad de género, cultura de paz y salud integral entre niñez, adolescencias y juventudes.



**Caminos de
equidad**

Empoderamiento y autonomía económica de las mujeres, mediante el fortalecimiento de micronegocios y redes de cuidados.

La presente Guía se origina como resultado del Proyecto Reciclaje Inclusivo, Digno y Productivo que promueve los derechos humanos y laborales de Personas Recicladoras en el marco de actividades relacionadas con la gestión de residuos y el Área de Sustentabilidad de SiKanda que fomenta una cultura para la disminución y gestión adecuada de residuos con diferentes sectores de la población. Como tema de coincidencia ambas áreas impulsan la gestión eficiente de los Residuos Sólidos Urbanos (*RSU*).

En el marco de estas sinergias, la Guía, busca ser una herramienta didáctica práctica para aquellas personas que tengan el interés en comenzar o que ya estén realizando acciones sobre la gestión de los *RSU*, con Niñas, Niños y Adolescentes (NNA) en diversos espacios educativos.

Contenido

INTRODUCCIÓN	1
MÓDULO PARA FACILITADORES.....	3
PARA QUIÉN ES ESTA GUÍA	3
FUNDAMENTO PEDAGÓGICO Y DIDÁCTICO DE LA GUÍA.....	3
TEMA 1. EXPLOREMOS NUESTRO ESPACIO EDUCATIVO. ...	6
TEMA 2. DE QUÉ ESTÁ HECHA LA BASURA Y CÓMO IMPACTA EN EL MEDIO AMBIENTE.....	10
TEMA 3. ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	15
TEMA 4. LAS ERRES: REDUCIR, REUTILIZAR, REPARAR, RECICLAR Y RENUNCIAR.....	18
TEMA 5. NOMENCLATURA Y TIPOS DE PLÁSTICOS	20
TEMA 6. RESIDUOS ORGÁNICOS	24
BASES PARA LA ACCIÓN	29
PROYECTO 1. LOMBRI-COMPOSTAJE	30
PROYECTO 2. EL HUERTO EDUCATIVO	35
PROYECTO 3. ISLA DEL RECICLAJE	41
Glosario.....	46
Anexos.....	47
CLASIFICACIÓN DE RSU	47
RESIDUOS APROVECHABLES Y NO APROVECHABLES	47
Fuentes	48

INTRODUCCIÓN

La finalidad de la Guía es enseñar y aprender de manera práctica sobre la gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en el espacio educativo. El tema de los RSU no es nuevo ni desconocido para la mayoría de las Niñas, Niños y Adolescentes (NNA), pero su mala gestión sigue siendo una problemática persistente. Ante este escenario, la Guía busca ser una herramienta que permita llevar a colectivos educativos a realizar acciones para mejorar la gestión de los mismos de una manera práctica y de acuerdo a su contexto.

Esta herramienta didáctica tiene el propósito de socializar algunas definiciones claves, promover la reflexión y concientización sobre el tema con actividades colaborativas y de indagación. Lo anterior para que *NNA* puedan desde su contexto llevar a cabo acciones para contribuir en gestionar de manera eficiente los *RSU* que generan en sus espacios educativos.

Es una Guía para que *NNA* refuercen sus saberes sobre el tema, y desarrollen habilidades para ponerlos en práctica; explorando, aportando ideas, dialogando entre pares y con otros actores de su entorno educativo. Los aprendizajes y experiencias que se promueven a través de las lecciones se basan en el enfoque *cognitivo* y en el aprendizaje por descubrimiento, los cuales reconocen a las *NNA* como seres activos capaces de originar sus propios conocimientos para resolver problemas desde su cotidianidad.

Para esto, se sugiere que quien coordine la implementación del contenido de la Guía asuma un papel de persona orientadora o facilitadora, no se requiere ser especialista para desarrollar los temas contenidos, pero es importante tener una actitud de liderazgo y apertura. Con el propósito de ayudar en la orientación, encontrarás un apartado para facilitadores donde se explica cómo se pueden trabajar los diferentes temas y así acompañar a las *NNA* para que construyan sus propias ideas y juicios. Esto facilitará que generen acciones que contribuyan a reducir el problema de la gestión de los *RSU* en sus espacios educativos.

Posteriormente, encontrarás 6 temas específicos: en cada uno hallarás información, definiciones claves y ejercicios o actividades para incentivar el aprendizaje por descubrimiento. Para finalizar hay un apartado denominado “Bases para la Acción”, en el cual te proponemos 3 proyectos opcionales que pueden llevar a cabo para poner en práctica lo aprendido con un mayor impacto a nivel comunidad educativa.

Sólo resta decir que este es un material para que entre todas y todos puedan aprender y divertirse, es una opción para adquirir mayor conciencia sobre lo que implica el tema de gestión de residuos y sobre todo poner manos en acción.

MÓDULO PARA FACILITADORES

PARA QUIÉN ES ESTA GUÍA

Esta Guía está diseñada como un instrumento didáctico para líderes y personas facilitadoras que coordinan colectivos de aprendizaje con niñas, niños y adolescentes (NNA), en los diferentes espacios educativos donde se propicie el desarrollo de conocimientos, habilidades y valores.

Cuando hablamos de espacios educativos nos referimos a ambientes de educación formal e informal, es decir la escuela, pero también a los espacios en los que convergen las NNA y donde se enseñe algún deporte, expresión cultural o artística, de organización comunitaria, entre otros.

En cuanto a líderes o personas facilitadoras, es posible reconocerles como aquellas que tengan la disposición de coordinar a los colectivos para mejorar la gestión de residuos en los espacios donde interactúan. Desde aquellas que realizan funciones docentes, de entrenamiento, directivas, de limpieza y de servicios, etc., o las que integran los comités de padres y madres de familia, personal de salud o cualquier otra involucrada en los espacios educativos y que tengan el interés de actuar.

FUNDAMENTO PEDAGÓGICO Y DIDÁCTICO DE LA GUÍA

Enfoque pedagógico

La Guía está diseñada bajo el enfoque *cognitivo*, que propone el aprendizaje como un acto interior del desarrollo humano, el cual obtiene sentido al comprender a la sociedad, adaptarse y actuar en ella. Lo anterior supone que mientras las personas se desarrollan e interactúan con los conocimientos a través de la experiencia, conocen más, es decir a mayor experiencia mayor aprendizaje.

Específicamente, abordamos estos temas desde el aprendizaje por descubrimiento, propuesto por Jerome Bruner.

Bruner plantea la necesidad de que “exista un método para aprender que permita que el niño no sólo aprenda el material que se le presenta en el contexto escolar, sino que lo aprenda de manera tal que pueda utilizar la información para solucionar problemas” (Bruner, 1987).

En este enfoque se resalta el papel de los procesos mentales (reflexión, análisis, indagación, etc.), como la actitud que *NNA* tienen ante los retos que se le presentan para que descubran sus potencialidades al respecto y logren pensar por sí mismos, por lo que se deben considerar los siguientes elementos del enfoque¹:



Precisiones didácticas

- ▶ La metodología a usar será el Aprendizaje Basado en Proyectos, con las siguientes premisas que encontrarás en los diferentes apartados de la Guía, de acuerdo a Larmer y Mergendoller (2010) en Pujol (2017):
- ▶ Debe enseñar contenidos significativos, es decir conocimientos que sean apreciados e interesantes para las *NNA* en su contexto y por su utilidad en su realidad inmediata.
- ▶ Requiere que las y los alumnos adquieran competencias como el pensamiento crítico, colaboración, comunicación, resolución de problemas, creatividad e innovación básicas para su vida.
- ▶ Impulsa la Investigación y la creación de algo nuevo, deben realizarse preguntas, buscar respuestas y llegar a conclusiones para construir una idea, una interpretación o un objeto nuevo.
- ▶ Se centra en una pregunta guía que enfoca el aprendizaje de los estudiantes en un tema importante, un debate, un reto o un problema.
- ▶ Incluye procesos de valoración y reflexión.

¹ Retomado de Formación técnica para docentes de EPT. https://formaciontecnica.net/index.php?option=com_sppagebuilder&view=page&id=53:

Para acompañarte en el proceso como facilitador, en la Guía encontrarás los siguientes elementos o apartados por cada tema:

Información para el facilitador. Introducción al tema, sugerencias para abordar contenidos, información adicional, etc.

Definiciones e información para compartir con las NNA. La encontrarás en recuadros verdes, para una ubicación rápida.

Con todo el colectivo indagemos. Actividades que permiten recuperar la experiencia previa de NNA y averiguar a través de preguntas con diferentes actores del espacio educativo.

Manos en acción. Es la creación de algo nuevo en cada tema, se conforma de una fase para investigar o recuperar información y se completa por una fase para integrar la información en un producto; es importante que consideres que estos productos serán insumos para la implementación de cualquiera de los tres proyectos que se sugieren al final.

A manera de evaluación. Considerando que esta Guía es aplicable en espacios educativos formales e informales, se sugieren algunos criterios que la persona facilitadora deberá estar observando para valorar su intervención.

Para finalizar, encontrarás el apartado de **“Bases para la acción”** que son 3 propuestas de proyectos opcionales que pueden implementar según la información que hallan recopilado a través de los temas de la Guía, el que mejor responda a su contexto. De no ser posible su implementación, se sugiere se realice al menos un documento de planeación que les permita llevar la experiencia al plano de valorar: recursos, tiempos, actores, actividades, etc.

TEMA 1. exploremos nuestro espacio educativo

Todas y todos deseamos que los lugares en los que convivimos y realizamos nuestras actividades diarias estén limpios y en buen estado, en especial nuestras casas, los sitios donde jugamos y donde aprendemos. Para que esto sea posible, es necesario que en comunidad realicemos una serie de acciones, comenzando por contar con información que nos lleve a mejorar y ampliar el impacto de lo que hacemos en nuestros contextos cotidianos y en el medio ambiente.

Iniciemos reconociendo el sitio en el que esta Guía te podrá ayudar a intervenir:

Espacio educativo

Tradicionalmente se reconoce a la escuela y aula como los únicos espacios educativos, sin embargo, en la actualidad esta definición ya no es concluyente por lo que esta Guía puede aplicarse a los diferentes ambientes donde de manera colaborativa se persigue algún aprendizaje o causa.

La escuela y el conjunto de sitios e interacciones dentro del territorio: municipio, colonia, barrio, alcaldía, pueblo, ranchería, y todo lo que representan, son igualmente significativos para las y los estudiantes, sobre todo para su desarrollo sensible, *cognitivo* y creativo.

Una vez que hemos definido el espacio educativo en el que convergen las *NNA*: escuela, biblioteca pública, centros de salud, lugares de interacción como las asambleas de vecinos, comités de tierra, comités de salud, grupos culturales, clubes deportivos, etc., comenzaremos a explorarlo.

Con todo el colectivo indagemos



A través de una lluvia de ideas, pide a las *NNA* que compartan sus experiencias y conocimientos para identificar quiénes están involucrados en nuestro lugar de aprendizaje.

Orientales para que identifiquen a todos estos actores: estudiantes, docentes, directivos, madres y padres de familia, comerciantes, personal de limpieza, personal administrativo,

autoridades locales, vecinos y visitas; y que los reconozcan como *actores educativos*.

Propicia la reflexión hacia cada una de estos actores y personas como generadoras de basura, así como a cuestionarse sobre qué pasa con la basura que generan, saber qué genera cada actor o persona.



Actividad 1. Con la información que proporcionen las *NNA* elaboren en colectivo un organizador gráfico. Se sugiere elaborar una ruta de la basura, pero según la edad del alumnado pueden ser dibujos, mapas mentales, cuadros sinópticos, etc.

Una vez identificados a los *actores educativos* involucrados en nuestro espacio educativo y que se ha indagado sobre la relación de estos con la “basura”, reconociendo que todas y todos son responsables de lo que consumen y desechan, es importante preguntar ¿qué es realmente la basura?

La “basura”

Son todos los residuos MEZCLADOS que el ser humano genera a partir de actividades productivas y de consumo y que generan mal olor, líquidos y gases contaminantes. Estos pueden ser de origen natural o industrial y que al momento de ser mezclados pierden la posibilidad de ser reutilizados, recuperados, reparados o reciclados².

Partiendo de esta definición de basura es importante que las *NNA*, identifiquen que no todo lo que se desecha lo es y que los problemas que se derivan de la acumulación de “la basura”, malos olores, fauna nociva, contaminación del suelo y agua, se derivan más del tratamiento que damos a nuestros desechos.

Para ello, te sugerimos este ejercicio:



Realicen un recorrido del espacio educativo con el objeto de elaborar un mapa del espacio educativo.

² Según la Secretaría del Medio Ambiente de la CDMX. http://data.sedema.cdmx.gob.mx/sin-mono-sin-bolsita/basura_residuos.html

Investiguen

1. ¿Quién o quiénes son las personas que se encargan de mantener limpio nuestro espacio educativo?, ¿Cuáles son sus actividades de limpieza y cuáles las acciones que podemos realizar para contribuir a mantener limpio nuestro espacio?
2. Exploren el espacio educativo y ubiquen los lugares donde los residuos se concentran y almacenan, observen bien y tomen notas sobre los olores, insectos o animales que hay en ese lugar, ubiquen si son lugares especiales para los residuos o están ahí de manera arbitraria.
3. Si es posible, con ayuda de las personas responsables de la limpieza o con la observación de los lugares donde se concentran los residuos, realicen una lista de los que más se generan. Ejemplos: empaques de comida, bolsas de frituras, servilletas, etc.

Integren la información



Actividad 2. Elaboren una cartografía del espacio educativo. Con la participación de todas y todos, partiendo de la reflexión inicial **Actividad 1** y lo que acaban de investigar, realicen un mapa del espacio educativo donde identifiquen:

Todos los elementos con los que cuenta el espacio (aulas, salas de usos múltiples, corredores, jardines, basureros, baños, espacios abiertos, señalizaciones, etc).

- ▶ Lugares donde se concentra la basura, ya sea en botes, bolsas o tirada en el suelo.
- ▶ Lugares específicos para depósito de residuos orgánicos.
- ▶ Elementos que el colectivo considere importantes.

A manera de evaluación

Mientras las *NNA* elaboran el mapa, promueva y observa la participación de todas y todos, realiza preguntas sobre los contenidos desarrollados:

- ▶ Espacio educativo (actores, el espacio físico, la relación que hay con los residuos).

- ▶ La basura (como residuos MEZCLADOS que pierden la posibilidad de ser reutilizados, recuperados, reparados o reciclados).

Es importante retroalimentar los contenidos que no quedaron claros.

Recuerden guardar las evidencias de sus actividades, las ocuparemos en los siguientes temas.

TEMA 2. DE QUÉ ESTÁ HECHA LA BASURA Y CÓMO IMPACTA EN EL MEDIO AMBIENTE

En el tema anterior nombramos a la mezcla de residuos como “basura”, sin embargo en este apartado aprenderemos sobre las definiciones que nos ayudarán a llamar a los residuos de manera correcta. Reconocer e identificar que no todo lo que generamos es basura, que hay ciertos materiales que pueden evitar generarse, otros más se pueden reintegrar al entorno natural bajo ciertas técnicas y otros más se pueden recuperar y aprovechar para crear cosas nuevas.

La primera definición a saber y revisar en colectivo es la siguiente:

Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

Son todos aquellos que generamos en nuestras casas y diferentes lugares que frecuentamos, ya sean oficinas, comercios, lugares de entretenimiento, escuelas, etc., y resultan de las actividades que realizamos como: comer, jugar, hacer tareas, asearnos, ir al médico, etc. Se consideran restos de productos que consumimos o utilizamos como envases, empaques, embalajes, restos de comida, entre otros.

Promueve la reflexión sobre ¿qué similitud o diferencia encuentran con el concepto de “basura”?

A diferencia del concepto “basura”, los *RSU* se pueden diferenciar en tres grupos que nos ayudarán a clasificar los residuos que aún pueden ser útiles y prevenir problemas de olores, gases y líquidos contaminantes, estos grupos los podemos identificar como: Residuos Orgánicos (RO), Residuos Valorizables (RV) y Desechos.

Trabajemos en colectivo sus definiciones, dependiendo de la edad de tu colectivo puedes desarrollar estos conceptos con una presentación de diapositivas, rotafolio, algún diagrama o dibujos que representen cada uno de los tipos de residuos, toma en cuenta que más adelante en la Guía se ampliarán los temas de los Residuos orgánicos y el de los Valorizables con el tema de nomenclatura y tipos de plásticos:

Residuos orgánicos

Son restos, sobras o partes de origen natural, es decir, provienen de vegetales, animales y/u hongos. Se

caracterizan porque pueden descomponerse de forma natural en periodos cortos y reintegrarse al medio ambiente en forma de materia orgánica.

Residuo valorizable

Son materiales que ya cumplieron con su función de uso para el cual fueron diseñados y generalmente son desechados, sin embargo, aún tienen un valor potencial de uso o reuso. Ejemplo de éstos son: el cartón, hojas de libretas, libros, botellas de vidrio, botellas de plástico, cajas de tetrapack, entre otros más.

Desecho

Son todos aquellos residuos que no son valorizables ni residuos orgánicos, que han sido altamente procesados y ya no poseen ningún tipo de uso, por lo tanto necesitan ser eliminados. Ejemplo de éstos son: el unicel, los popotes, las bolsas de plástico de un solo uso, los empaques de alimentos procesados, los empaques de sabritas y galletas, el papel de baño, entre otros muchos más.

Existen aún otras clasificaciones que son necesarias identificar y que son residuos que deben manejarse con cuidados especiales, ya que corremos el riesgo de lesionarnos o enfermarnos y nos referimos a los residuos higiénicos y peligrosos.

Los residuos higiénicos

Proviene del cuidado y aseo personal y en ellos podemos encontrar el papel sanitario, cotonetes, toallas sanitarias, pañales, etc., que deben estar separados del resto.

Los residuos peligrosos

También llamados de manejo especial son categorizados por ser *corrosivos*, *reactivos*, *explosivos*, *tóxicos*, *inflamables* o *biológico-infecciosos*. Si bien estos residuos no son propios de un espacio educativo, tienden a aparecer de manera aislada en forma de:

- ▶ Lámparas o focos (sobre todo las que aún contienen vapor de mercurio)
- ▶ Baterías-pilas
- ▶ Pinturas y productos relacionados
- ▶ Medicamentos caducos
- ▶ Aparatos electrónicos (celulares, radios, televisores, proyectores, etc.)

En el caso de los espacios educativos los residuos higiénicos son manejados, generalmente, por adultos designados para esta tarea, pero siempre es importante explicar que los contenedores en los baños no deben ser utilizados para depositar residuos de alimentos y/o bebidas.

En el caso de los residuos peligrosos deben ser manejados exclusivamente por adultos y en coordinación con su autoridad local informarse de cómo deben ser recolectados y desechados para evitar daños al ambiente.



Con todo el colectivo indagemos

Cada *NNA* elaborará una lista de los residuos que genera en un día ellos y sus familias. Si es posible que sea una actividad que realicen desde casa.



Actividad 3. En colectivo organicen en una tabla de tres entradas:

1.Residuos orgánicos	2.Residuos valorizables	3. Desechos

Coloquen en cada apartado los residuos de la lista de las *NNA*.

A manera de evaluación

Mientras las *NNA* participan para ordenar en el cuadro los residuos de sus listas, propicia la reflexión sobre aquellos residuos que no queda claro a qué grupo pertenecen, valora los argumentos que dan para su clasificación y retroalimenta las definiciones de residuos en caso de ser necesario.

Una vez que hemos revisado los principales grupos de residuos que generamos todos los días, es necesario reflexionar sobre el impacto que éstos tienen cuando no los separamos y no nos deshacemos de ellos adecuadamente.

El manejo inadecuado de los residuos que generamos debe ser una preocupación de todas y todos por el alto grado de contaminación que ocasionan al agua, aire, suelo y en general al ecosistema donde habitamos. Con todo el colectivo revisen la siguiente información, propicia que las *NNA* compartan sus conocimientos y experiencias y anécdotas sobre estos temas:

Contaminación del aire

Las grandes cantidades de residuos acumulados generan malos olores y gases contaminantes. Uno de estos gases se conoce como dióxido de carbono, un gas incoloro e inoloro compuesto por oxígeno y carbono que termina dañando el aire que respiramos y aumentando el calentamiento global.

Contaminación del agua

Los residuos sólidos que se encuentran regados principalmente en calles o terrenos baldíos terminan siendo arrastrados a los arroyos, ríos y desembocando en el mar provocando su contaminación. Estos materiales contienen contaminantes químicos que dañan el agua que consumimos y los animales acuáticos.

Contaminación del suelo

Los lixiviados son sustancias líquidas que se originan por la mezcla de residuos y agua o residuos orgánicos en descomposición. Estos líquidos que expulsan los residuos se filtran al suelo y subsuelo llegando a afectar a los *mantos freáticos*.

El manejo inadecuado de los residuos sólidos termina afectando y contaminando nuestro ecosistema, por eso es urgente que podamos contribuir y disminuir nuestra contaminación por los residuos que generamos. Por ley, es responsabilidad de los gobiernos hacerse cargo de los residuos; sin embargo, las personas también podemos contribuir a disminuir el consumo de productos que producen residuos y asegurarnos de identificar,

separar y clasificar desde nuestra casa los que aún necesitamos consumir, para darles un mejor destino final. Esto es clave para evitar que residuos valorizables y residuos orgánicos terminen siendo depositados y arrojados como desechos en diferentes lugares.



Organícense de manera individual o por equipos para realizar entrevistas entre los *actores educativos* o de la localidad.

Investiguen

1. ¿Adónde se llevan todos los residuos del espacio educativo y nuestras casas y qué se hace con ellos?
2. En nuestra comunidad ¿ha habido algún problema de salud comunitaria o de efecto ambiental por el mal manejo de residuos?
3. Experiencias de separación de basura, en nuestro espacio educativo, casas u otros espacios en los que habitamos.
4. Ideas para reducir nuestros residuos.

Integren la información



Actividad 4. Compartan en plenaria los resultados de las entrevistas y orienten la reflexión para identificar todas las malas acciones que de manera individual hacemos para contribuir al problema del manejo inadecuado de los residuos sólidos. Elaboren dos listas:

- ▶ Acciones que hacemos para el mal manejo de residuos.
- ▶ Acciones que hacemos o podemos hacer para mejorar el manejo de residuos.

Recuerda guardar estas evidencias, serán insumos para actividades en los siguientes temas.

A manera de evaluación

Propicia la participación de todas las *NNA* para elaborar las listas, promueve la reflexión sobre a qué tipo de contaminación contribuyen las malas acciones en el manejo de residuos y retroalimenta.

TEMA 3. ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

El mal manejo de los residuos es un problema difícil de resolver cuando no se cuenta con información, estrategias y acciones adecuadas para su atención, además de que requiere la participación de todas y todos para definir cómo actuar para mejorar el manejo de los *RSU*.

En este tema abordaremos cómo crear en colectivo un plan para el manejo de *RSU*. El objetivo de este plan será contribuir a disminuir la cantidad de residuos que generamos y promover la responsabilidad compartida, así como la separación desde el origen (el hogar, establecimientos, oficinas, espacios educativos, etc.)

Comparte con el colectivo la siguiente información:

¿Qué es un plan de manejo de residuos?

Es un conjunto de estrategias y acciones que podemos hacer de manera práctica y sencilla para responsabilizarnos de gestionar o manejar adecuadamente los residuos que generamos.



Ejemplos:

Estrategia 1. Campaña de comunicación para promover la disminución de residuos que se consumen.

Acción 1. 1. Elaboración de carteles con material de reuso que difundan el mensaje de la importancia de reducir residuos.

Acción 1. 2 Elaboración y difusión de un decálogo sobre acciones que podemos hacer para reducir los residuos.

Estrategia 2. Reducción de residuos sólidos en la escuela.

Acción 2.1. Coordinarse con las personas que venden comida en la escuela para eliminar el uso de materiales de un solo uso.

Acción 2.2. Solicitar a padres, madres de familia y cuidadores enviar a las y los alumnos botellas reutilizables para beber agua.

Acción 2.3. Promover la cultura del reuso en las actividades que se realizan en el espacio educativo.

Es importante que tengan en mente que un Plan de manejo de residuos debe ser considerado como un instrumento indicativo cuyo objetivo principal es disminuir la generación y aumentar la valorización de los residuos bajo criterios basados en la eficiencia ambiental, social, económica y tecnológica.

Ahora que ya conoces de manera general sobre lo que es un Plan de manejo de residuos, te proponemos realizar actividades para poner en práctica lo que hemos aprendido.



Recuperemos

Para este "manos en acción" es necesario que contemos con:

- ▶ Mapa de la escuela (Actividad 2, elaborado en el tema 1).
- ▶ La lista de acciones buenas y malas que hacemos para reducir los residuos sólidos (Actividad 4, elaborada en el tema 2).

Integren la información

Por equipos y con ayuda de nuestro mapa de espacio educativo identifiquen los lugares donde más interactúan los *actores educativos* y hagan una propuesta de estrategia y sus acciones.

Actividad 5. En plenaria cada equipo comparta su estrategia e integren un breve Plan de manejo de residuos. Es importante que al elaborar el Plan valoren la viabilidad de las estrategias y las acciones, considerando: los materiales y recursos que se necesitan, si es necesario la intervención de una autoridad, etc., también la prioridad que cada una de las estrategias pueda tener para atenderse.

Te proponemos la siguiente estructura:

Acción	Recursos	Intervienen
1. Estrategia		
1.1 Acción		
1.2 Acción		
2. Estrategia		
2.1 Acción		
2.2 Acción		

A manera de evaluación

Durante la integración del Plan de manejos de residuos, valora la participación de las *NNA*, que sus propuestas sean viables y contextualizadas, además que en su reflexión consideren los recursos y gestiones que implican cada una de sus propuestas.

TEMA 4. LAS ERRES: REDUCIR, REUTILIZAR, REPARAR, RECICLAR Y RENUNCIAR

Seguramente en algún momento habrás escuchado o leído sobre las 3 erres; Reducir, Reutilizar y Reciclar, éstas forman parte de una estrategia para promover la participación ciudadana desde los hogares, escuelas, trabajos y demás espacios para gestionar los residuos que generamos y modificar hábitos de consumo mediante el desarrollo de conductas responsables. Después del surgimiento de nuevos conceptos como responsabilidad social, sustentabilidad y desarrollo sostenible, surgió la necesidad del replanteamiento de estas reglas y se anexaron algunos términos más para seguir impulsando la responsabilidad ambiental.

El orden de estas erres no es importante y la cantidad de “erres” que podamos practicar estará ligada a nuestro contexto, siempre y cuando tengamos claro que nuestro objetivo es acercarnos cada vez más a la sensibilidad ambiental y disminuir el impacto negativo en nuestro ecosistema.

Para este tema ocuparemos 5 erres.

Es importante que compartas este contexto con tu colectivo, inicia la sesión recuperando las “erres” que ya conocen y completa la información con estas definiciones:

REDUCIR. Hacer un mejor uso de los recursos en general e implica adquirir menos productos y, en consecuencia, desperdiciar menos.

REUTILIZAR. Dar nuevo uso a las cosas que ya no nos sirven en vez de desecharlas.

RECICLAR. Crear un nuevo objeto a partir de otro usado, con el fin de reinsertarlo en la cadena de recursos mediante un sistema fácil de recuperación.

REPARAR. Realizar cambios físicos o arreglar, siempre que sea posible, los residuos para que vuelvan a tener un nuevo uso.

RENUNCIAR. Está muy ligado a REDUCIR, aunque este término refiere a tener un criterio más sólido sobre lo que consumimos y que fácilmente puede ser eliminado ya que no constituye una necesidad real.

Entre más grande sea el dígito de “erres” que practiquemos, mejor, porque indica mayor responsabilidad con la salud de los ecosistemas y la protección de la biodiversidad, pues al aplicar alguno de los sistemas **R** en el tratamiento de los residuos sólidos minimizamos el volumen de los desechos generados y reducimos nuestra huella de carbono.



Manos en acción



Actividad 6. Formen 5 equipos y por equipo realicen un material de difusión, un cartel, meme, escultura, canción, poema, etc. de cada una de las “erres”.



Con todo el colectivo indagemos

Una vez que tengan sus materiales de difusión listos, salgamos a sondear a los *actores educativos*, sobre si conocen la 5 “erres”, cuando algún entrevistado las desconozca o no las conozca bien, presenten sus materiales de difusión.

Al terminar coloquen sus materiales en un lugar visible.

A manera de evaluación

Propicia la participación de todas las *NNA* en el sondeo y en la presentación de sus materiales de difusión, retroalimenta si es necesario.

TEMA 5. NOMENCLATURA Y TIPOS DE PLÁSTICOS

Tal vez en alguna ocasión habrás escuchado mencionar a alguien que "actualmente vivimos en la era del plástico". Dicha expresión refiere a que cada vez hay más presencia de plástico en nuestras vidas. Si hacemos un ejercicio de mirar qué tanto plástico hay a nuestro alrededor, nos daremos cuenta que efectivamente donde volteamos siempre hay un tipo de plástico.

Por lo tanto, cabe preguntarnos ¿qué es el plástico? ¿por qué hay tanto plástico?, ¿cómo se elabora?

La mayoría de los plásticos son materiales sintéticos derivados del petróleo, son elaborados mediante un proceso de polimerización, proceso químico en el que dos o más moléculas se combinan para formar otra. El resultado es un componente o ingrediente esencial para elaborar diferentes tipos de productos o bienes de consumo que al finalizar su ciclo de uso termina siendo un residuo o desecho.

También hay plásticos que no son derivados del petróleo y son alternativas sustentables para la elaboración de los productos y bienes, estos plásticos provienen del almidón o celulosas y pueden ser *biodegradables*.

Para este tema nos enfocaremos a los plásticos derivados del petróleo, es importante saber identificar los tipos de plásticos que utilizamos, ya que algunos de ellos son residuos valorizables, es decir, tienen la posibilidad de utilizarse como materia prima para crear un nuevo producto. Saber identificar los tipos de plásticos de acuerdo a su nomenclatura o numeración, nos permite recuperar algunos de ellos para que puedan ser utilizados en la elaboración de nuevos productos.

Comparte esta clasificación en colectivo:

A continuación, te presentamos como es la nomenclatura de plásticos, por regla general es importante que consideres que cuanto más bajo es el número, será más fácil para reciclar.

NÚMERO DE RECICLADO Y SÍMBOLO	ABREVIACIÓN	NOMBRE	USOS	REUTILIZADO EN	RECICLABLE
	PET o PETE	Polietileno Tereftalato	Botellas de agua, bandejas, cuerdas, peines.	Textiles, alfombras, almohadas, chalecos salvavidas, velas de barco, abrigos	Sí
	HDPE	Polietileno de Alta Densidad	Botellas de jugo y leche, bolsas de compra, botes de champú y detergente	Cajones de plástico, vallas	Sí
	PVC	Policloruro de Vinilo	Tuberías, bandejas, marcos de ventanas, tarjetas de crédito	Suelos, partes de casas móviles, tuberías, cables	Sí, pero no en su totalidad
	LDPE	Polietileno de Baja Densidad	Botellas de miel, bolsas de comida congelada, film, tapas flexibles de contenedores	Papeleras	Sí, pero con dificultad
	PP	Polipropileno	Pañales, tupperes, envases, botes de yogur, platos y vasos desechables	Rastrillos, rascadores	Difícilmente
	PS	Poliestireno	Vasos de café, bandejas,	Aislamiento, reglas	Sí, en otros envases
	-	Otros Plásticos (policarbonato, estireno, nylon, etc)	CDs de plástico, biberones, gafas	Construcción	No

Fuente: <https://solucionesdeembalaje.com/guia-completa-tipos-plastico/>



Con todo el colectivo indagaremos



Actividad 7. Ahora que ya revisamos de manera general la nomenclatura de plásticos, hagamos una tabla de doble entrada de los plásticos presentes en nuestra escuela o casa con su nomenclatura, considera si se puede hacer la actividad en el espacio educativo o si es mejor que lo hagan desde casa.

Sugerimos esta organización:

Producto o bien de plástico	Nomenclatura
Botella de refresco	1
Botella de cloro	2



Manos en acción

En plenaria compartan

1. ¿Qué plásticos debemos de separar en el grupo de “valorizables”?
2. ¿Cuáles debemos de evitar para no seguir generando residuos que no tienen posibilidad de reciclarse?



Actividad 8. Generen sus dos listas de referencia, ejemplo:

Producto o bien de plástico que debemos separar y mantener limpio para ser valorizable
Botella de refresco Botella de cloro

Producto o bien de plástico que debemos evitar adquirir y cuidar los que tenemos
Platos y vasos desechables Lentes

A manera de evaluación

Mientras en colectivo *NNA* elaboran su listado, valora el dominio que tienen sobre las nomenclaturas y cómo buscarlas en los envases. Retroalimenta cuando haya dudas, consulten la tabla adjunta.

También considera que estos listados pueden formar parte del Plan de manejo de residuos, orienta la reflexión para que reconozcan estos productos como insumos para planear.

TEMA 6. RESIDUOS ORGÁNICOS

Los residuos orgánicos (RO) son una parte esencial en el manejo y separación de los *RSU*, es muy importante reconocerlos y separarlos de los demás materiales ya que, como vimos en el tema 1, con la definición de basura como la mezcla de residuos, son estos los que al descomponerse en periodos cortos, contaminan a los que son potencialmente reciclables o reutilizables.

Según la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en su “diagnóstico básico para la gestión integral de residuos” en México se generan 0.944 kg de residuos por persona por día y la generación total de residuos en el país se estima en 120,128 ton/día. En el estado de Oaxaca se generan diariamente 3,538 toneladas de *RSU* y según el Banco Mundial un 40% de esa cantidad corresponde a los RO. Es decir, 1,400 toneladas del total producido en el estado, lo que puede significar un riesgo medioambiental y de salud pública si no son clasificados y separados adecuadamente.

Para tener un mejor panorama en la separación y clasificación de los RO recordemos y ampliemos su definición:

Residuos orgánicos RO

“Son restos, sobras o partes de origen natural, es decir, provienen de vegetales, animales y/u hongos, se caracterizan porque pueden descomponerse de forma natural en periodos cortos y reintegrarse al medio ambiente en forma de materia orgánica.”

RO Vegetales: fruta, verdura, podas de jardín, podas de árboles, hojas secas, madera y sus derivados (carbón, ceniza, aserrín, viruta, leña, papel y cartón).

RO Animales: huesos, excretas, carne, cascarones de huevo, leche y sus derivados.

Dentro de los residuos orgánicos encontraremos a los materiales de origen natural que después de un proceso industrial se han modificado y/o mezclado con productos químicos, entonces ¿dejan de ser orgánicos? La respuesta es no, aunque dependiendo del proceso industrial al que sean sometidos deberán tener un manejo diferente, ya que su proceso de descomposición puede ser más lento.

Material orgánico que ha pasado un proceso industrial y necesita una gestión diferente a la de los RO:

- ▶ Pieles que han pasado por un proceso de curtido son consideradas inorgánicas por su lento proceso de descomposición y pueden sujetarse al sistema “erres” reutilizándolas o separándolas.
- ▶ Papel o cartón con exceso de tinta o recubrimiento plástico (tetrapack, cajas de medicina o cereales, folletos/catálogos, etc.) pueden ser valorizables o reutilizables.
- ▶ Fibras naturales como algodón, aunque proviene de una planta su proceso de transformación y combinación para vestimenta o insumos de curación lo lleva a convertirse en un residuo inorgánico o incluso de riesgo biológico.
- ▶ Madera tratada con productos químicos para el control de hongos y/o insectos (barniz, fungicidas, pintura, etc.) se pueden ocupar como combustible.

En los RO también podemos encontrar sobrantes de alimentos que fueron elaborados o procesados para el consumo humano y/o desechos de mascotas que posiblemente nos cause duda saber si podemos colocarlos en el clasificado “orgánico”, algunos ejemplos de estos podrían ser:

Material orgánico que ha pasado un proceso industrial, químico o biológico que siguen siendo RO:

- ▶ Frituras
- ▶ Embutidos
- ▶ Aderezos (mayonesa, mostaza, catsup, etc.)
- ▶ Dulces
- ▶ Repostería
- ▶ Salsas
- ▶ Harinas
- ▶ Servilletas
- ▶ Aceites, manteca o grasa animal
- ▶ Restos de comida condimentadas
- ▶ Enlatados o envasados (encurtidos, almíbares, fermentados)
- ▶ Heces fecales de mascotas

De los materiales de esta lista podemos destacar solo dos residuos que debemos evitar colocar en nuestro bote de orgánicos, las heces fecales de mascotas y los aceites, mantecas o grasas animales y vegetales. En el caso de que tu espacio educativo tenga el problema de las heces fecales de mascotas te sugerimos pases al plan de acción del tema siete y para el caso de los aceites, mantecas o grasas vegetales o animales deberán ser separados y entregados al camión recolector en un contenedor tapado, si en donde están ubicados el sistema recolector no recibe estos materiales tú responsabilidad es buscar un centro de acopio para el manejo de este residuo en particular. Es muy importante no utilizar la coladera o fregaderos para deshacernos de estos residuos ya que podemos ocasionar un desastre ambiental inmediato en el sistema de drenaje o algún río local.



Con todo el colectivo indagemos



Actividad 9. En colectivo identifiquen qué residuos orgánicos se generan en el espacio educativo, elaborar una lista y averiguar: ¿cuánto se genera en una semana?, ¿cómo se manejan? y ¿cuál es el destino final de esos residuos?

Integren la información en una tabla siguiendo el ejemplo:

RO	Cuanto se genera	Qué se hace con ella	Destino final
Basura de frutas	No se sabe	Se tira en el terreno de atrás	Solo se queda en el terreno
Restos de comida de la cafetería	Cinco cubetas	Se da a los perritos de la escuela	Con los perritos de la escuela
Papel usado de las clases	No se sabe	Se tira a la basura	El basurero municipal



Una vez que tengan bien definidos los *RO* del espacio educativo podemos hacer una subclasificación de ellos y esto podrá servirnos a futuro para tres acciones:

1. Que nuestro bote o contenedor de orgánicos no tenga olores o líquidos indeseados, podremos eliminarlos siguiendo la clasificación.
2. Entregar adecuadamente nuestros *RO* al sistema recolector es mejor hacerlo diferenciado de esta manera.
3. Facilitar el trabajo de convertir en abono los *RO*, evitando plagas, malos olores o la expulsión de líquidos.

RO secos que sirven como protección	RO húmedos que necesitan ser protegidos y cubiertos
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Hojas, pasto o ramas delgadas secas ▶ Aserrín o viruta ▶ Ceniza ▶ Carbón ▶ Papel o cartón ▶ Desechables a base de fibras orgánicas (asegurarse que no contengan películas plásticas) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Restos de frutas o verduras ▶ Cascarones de huevo ▶ Restos de comida rápida: tortas, tacos, pizza, etc. ▶ Residuos de café o té ▶ Restos de comida sin caldo (sopas, pastas, etc.) ▶ Resto de lácteos: yogurt y quesos ▶ Aderezos: mayonesa, mostaza, cátsup, etc. ▶ Salsas ▶ Frituras ▶ Dulces ▶ Restos de postres ▶ Harinas ▶ Servilletas ▶ Enlatados, encurtidos, almíbares y/o fermentados perfectamente escurridos ▶ Embutidos sin líquidos

Recuperemos

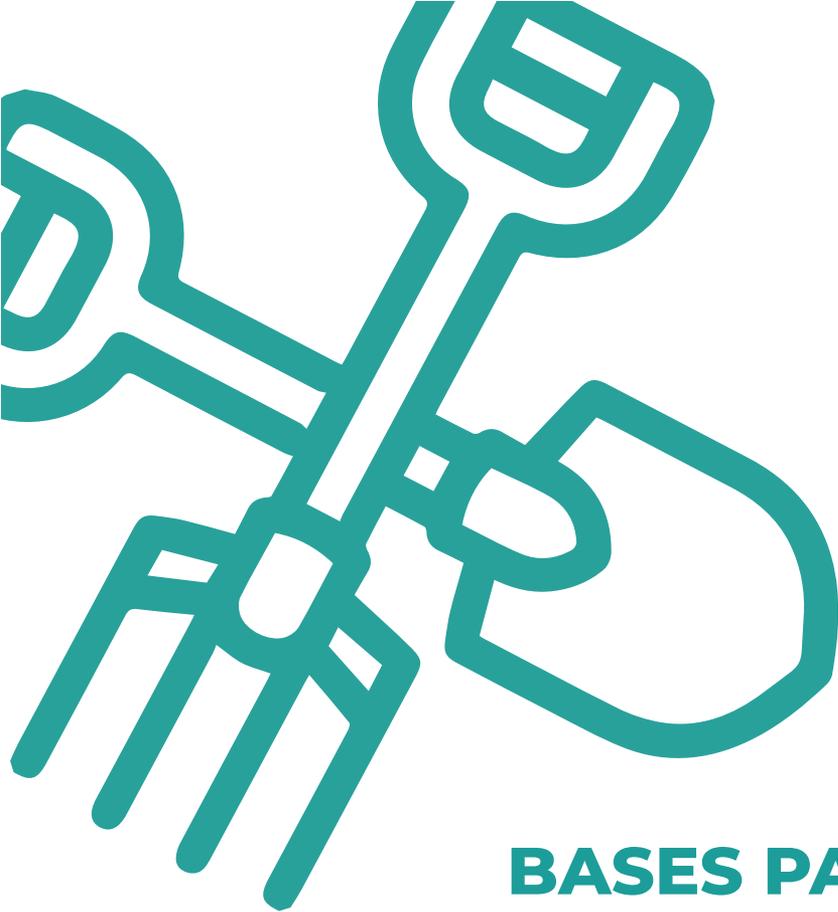
Para este manos en acción es necesario que contemos con:

- ▶ Plan de manejo de residuos (Actividad 5, elaborado en el tema 3)

Integren la información



Actividad 10. Incorporen al Plan de manejo de residuos una estrategia para mejorar la gestión de *RO*, o reorienten una si ya la tienen, para atender la subclasificación de estos residuos.



BASES PARA LA ACCIÓN



PROYECTO 1. LOMBRI-COMPOSTAJE

La descomposición de los seres vivos (plantas, animales, hongos, etc.), es una función de la naturaleza y es considerada el origen del reciclaje ya que a través de esta acción se transforman materiales orgánicos en nutrientes necesarios para el balance de los ecosistemas. En esta descomposición actúan diferentes microorganismos, hongos, bacterias e insectos, pero cuando interviene el ser humano esta descomposición es llamada compostaje.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) define al compostaje como: mezcla de materia orgánica en descomposición en *condiciones aeróbicas* que se emplea para mejorar la estructura del suelo y proporcionar nutrientes.

Veamos pues al compostaje con residuos domiciliarios como una medida necesaria para reducir los *RO* que representan un potencial riesgo a la salud y un peligro al medio ambiente cuando se desechan junto con residuos inorgánicos en basureros a cielo abierto y no en procesos para la obtención de abonos altamente mineralizados.

Dicho lo anterior **¡pongamos manos a la obra!**

El espacio

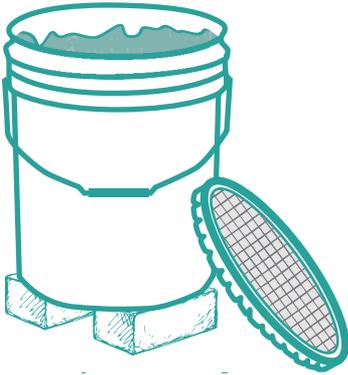
Lo primero es elegir el lugar adecuado:

- ▶ Lugar con sol solo durante la mañana.
- ▶ De preferencia bajo techo, bajo la sombra de un árbol, de una malla sombra o junto a una pared que cubre el sol de la tarde.
- ▶ Alejado de la cocina, comedores y baños.
- ▶ El espacio mínimo es de un metro cuadrado, siendo lo óptimo dos metros cuadrados.
- ▶ Puede ser tierra o concreto.

Los contenedores

Necesitaremos dos, uno para residuos “secos” y otro para “húmedos”, consulten la subclasificación de **Manos en acción del tema 6**.

Contenedor de “húmedos”



▶ Según la cantidad de *RO* que generamos (dato extraído del tema anterior) puede ser en tambos de 20 litros hasta 100 litros.

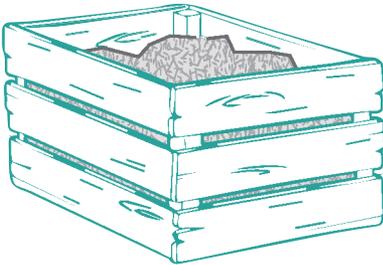
▶ Debe tener una tapa hecha con malla de mosquitero para facilitar la circulación del oxígeno y una tapa que lo cubra en caso de no tener techo.

▶ Perforar 4 agujeros de 1 cm de diámetro en la base del bote y mantenerlo separado del piso 10 cm con ayuda de un par de

ladrillos, para que los líquidos en exceso se drenen y el aire pueda circular.

▶ El bote debe ser de un material grueso, ya que los translúcidos facilitan el crecimiento de algas cuando la humedad es alta.

Contenedor de “secos”



▶ Si contamos con árboles en nuestro espacio, necesitamos mínimo un tambo de 200 litros, pero este contenedor puede ser sustituido por:

- Huacales o cajón de madera reciclada (palets)
- Costales
- Cajas de cartón en buen estado

- ▶ Colocar aserrín dentro del contenedor cuando sea posible.
- ▶ No se necesita tapa para el contenedor (aun en condiciones de lluvia).
- ▶ Si no se cuenta con árboles el contenedor puede llenarse de hojas de papel o cartón.

Para realizar el lombricompostaje en botes se requiere de disciplina, ya que este tipo de metodología no necesita de trabajo extra; tan solo con introducir nuestros residuos de manera adecuada y organizada será más que suficiente para obtener resultados.

1. Iniciemos la composta

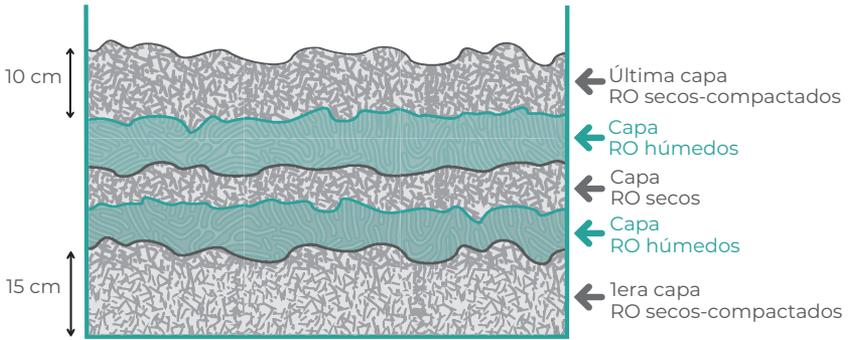
- En el Contenedor de *RO* “húmedos” comenzaremos formando una capa con *RO* “secos” de 15 cm de grosor, bien compactada.

2. Depositemos los *RO*

- En adelante, todos los *RO* deberán colocarse por capas, intercalando “húmedos” y “secos” en cantidades similares.
 - En caso de colocar pocos residuos “húmedos” esperar al final del día para cubrirlos con “secos”.
- Esta cubierta es muy importante ya que mantendrá a las moscas alejadas de los residuos y será primordial para mantener capas con oxígeno dentro del bote.
- Es importante mantener la secuencia como imitando las capas de un pastel, si ésta se pierde y los *RO* húmedos se quedan mucho tiempo sin cubrir encontraremos con desagrado que esos residuos ya llevarán huevecillos o larvas de moscas, lo que traerá dificultades cuando cosechemos pues encontraremos moscas adultas saliendo del bote.
- Los *RO* húmedos no deben de ser introducidos con agua o cualquier otro líquido ya que con la cantidad de humedad contenida en su estructura será suficiente para humedecer toda la composta. En el caso de solo contar con residuos como pan, tortilla, cáscaras de frutas y verduras que no contiene mucha agua, deberemos esparcir un litro de agua cada semana al contenido del bote.

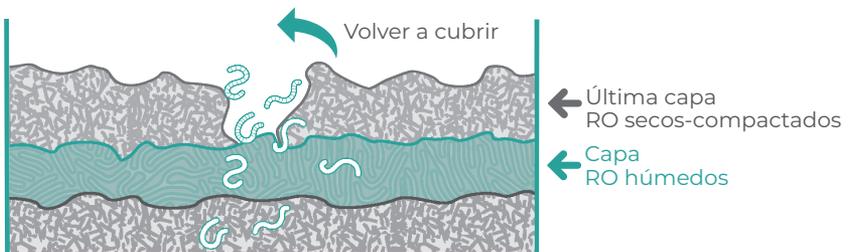
3. La última capa

- Cuando el bote esté lleno colocaremos la última capa de “secos” y debemos realizarla lo más gruesa posible (10 cm aprox.) ya que esta capa nos ayudará a mantener la temperatura, humedad y reproducción de microorganismos.
- Una vez colocada la última capa de *RO* secos el bote se mantendrá cerrado y en reposo por al menos dos semanas sin ninguna otra actividad.



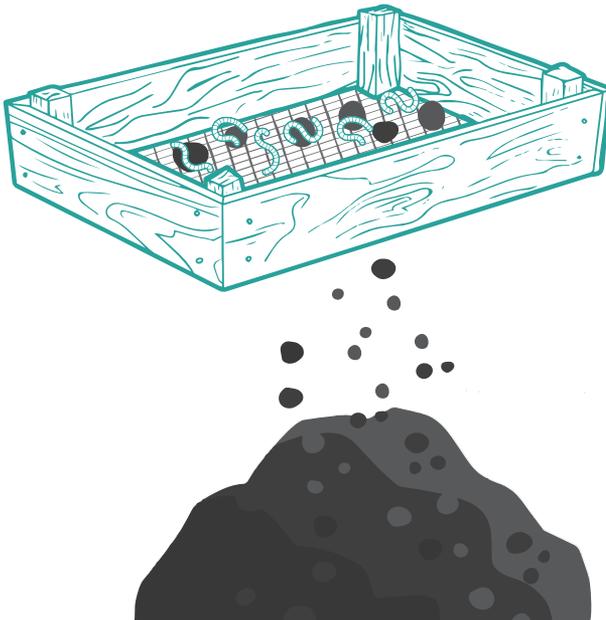
4. Introduzcamos las lombrices

- Al final de las semanas de reposo podremos introducir un puñado de lombrices rojas, estas se pueden conseguir en universidades con carreras agrícolas, ranchos, huertos urbanos, etc. y pueden solicitarlas en la mínima cantidad de venta. El bote no necesita más de 100 lombrices.
- La manera correcta de introducir las lombrices es removiendo la capa de hojas secas y colocándolas sobre los residuos en descomposición y volver a colocar la capa de hojas sobre las lombrices. Es muy importante no esparcir las lombrices ya que ellas lo harán de manera voluntaria si los residuos son de su agrado.
- A las 24 horas de haber colocado las lombrices revisaremos el bote para observar que:
 - a. Las lombrices estén dentro del bote.
 - b. Que las lombrices ya estén mezcladas en los residuos.
 - c. Si las lombrices siguen amontonadas en el mismo lugar debemos retirarlas y esperar una semana más.



5. Cosechemos abono

- El bote con lombrices deberá permanecer en reposo durante 5 semanas y al cabo de esas semanas podrán voltearlo para observar el resultado.
- Con ayuda de un colador para arena separaremos el contenido del bote en abono que podemos encostalar para su maduración y restos aún no degradados que debemos regresar al bote para comenzar de nuevo desde el paso uno.
- Para la maduración solo será necesario mantener el abono en un lugar fresco, seco y alejado de la luz del sol durante mínimo 3 meses para poder utilizarlo.



PROYECTO 2. EL HUERTO EDUCATIVO

Un huerto educativo es un espacio de enseñanza y sensibilización ambiental que ayuda en la formación de hábitos alimenticios y nutricionales, así como de reconocimiento del ecosistema y respeto al medio ambiente. Este tipo de espacios permite desarrollar diferentes habilidades, competencias y aptitudes con el colectivo, además les ayuda a relacionarse entre ellos y con toda la comunidad.

Cuando nos referimos a la implementación de un huerto educativo hablamos de posibilidades infinitas para la reflexión y el aprendizaje. Esto se puede lograr en un espacio con tierra disponible o de manera alternativa en contenedores que podemos colocar sobre cualquier superficie. En cualquiera de las dos modalidades la ubicación es de vital importancia, así como el agua y la dedicación de todas y todos.

Para su implementación debemos considerar tres elementos importantes:



El espacio

Debe estar expuesto al sol de la mañana, y protegido entre las 12:00 horas y 15:00 horas.



El agua

Debe ser suficiente y en caso de estar clorada debemos de mantenerla destapada y en reposo 24 horas antes.



Tiempo

Debemos de atenderlo diario, incluso cuando no tengamos ninguna actividad, ya que debemos observar sus cambios, así podremos prevenir y atender en tiempo problemas con nuestras plantas.

Para este proyecto nos enfocaremos en su implementación en terreno **¡Pongamos manos a la obra!**

1. ¿Qué sembraremos y donde lo sembraremos?

- Lo ideal será comenzar por producir nuestro propio abono orgánico, considerando que (como se indica en el proyecto anterior), este proceso tarda al menos dos meses, o en su defecto podemos conseguirlo en viveros o con personas de

la localidad que se dediquen a la agricultura.

- Definir el espacio donde se ubicará el huerto.
- Para iniciar la siembra se debe considerar qué plantas se quieren cultivar para prever aquellas que se siembran de manera directa en la tierra y las que requieren *almácigos*.

Almácigos

Los *almácigos* se realizan para facilitar el manejo, así ocupamos menos agua y podemos cuidarlos mejor, ya que son fáciles de transportar. Estos almácigos tienen que germinarse con 25 a 30 días de anticipación a la siembra y puede ocuparse cualquier recipiente que se tenga a la mano. El sustrato para nuestro almácigo debe estar compuesto por:

- 1/3 de abono.
- 1/3 de tierra del lugar.
- 1/3 de arena fina.



Te presentamos una tabla que les ayudará a prever las plantas que los requieren y unas breves indicaciones para germinarlos:

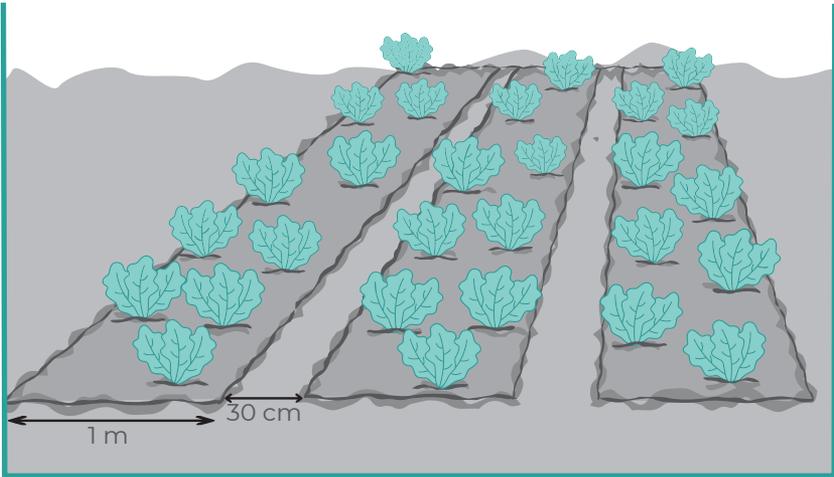
Nombre	Almácigo	Siembra directa
Lechuga	x	
Zanahoria		x
Acelga	x	
Tomate	x	
Chile	x	
Rábano		x
Cilantro		x
Calabaza	x	x
Frijol		x
Tomate de cáscara	x	
Papa		x
Pepino	x	x
Chícharo	x	x
Espinaca	x	

2. Preparemos el lugar de siembra

Mientras los *almácigos* están listos para el trasplante podemos trabajar en colectivo con las siguientes actividades:

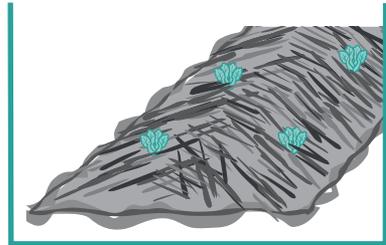
- ▶ Preparar la tierra para siembra.
 - ▶ Organizar materiales que ocuparemos en el huerto (cubetas, palas de jardín, jícara, palas, etc).
- Delimitar nuestra cama de cultivo a 1 m de ancho por el largo que se desee. Si es posible se recomienda delimitarla con ladrillos, piedras, madera, botellas o cualquier otro material que tengan a la mano.
 - Si tenemos más de una cama de cultivo considerar pasillos de mínimo 30 cm entre cada cama.
 - Aflojar la tierra entre 20-25 cm de profundidad donde sembraremos y aprovechar para mezclar con buena cantidad de abono.
 - Cuidar que nuestra área de cultivo no esté inclinada y de ser así nivelar para que el agua del riego no se escurra hacia la pendiente.

- Si es posible colocar una malla sombra para proteger los cultivos en las temporadas de calor y proteger el perímetro con ayuda de malla o cerca.



Acolchado

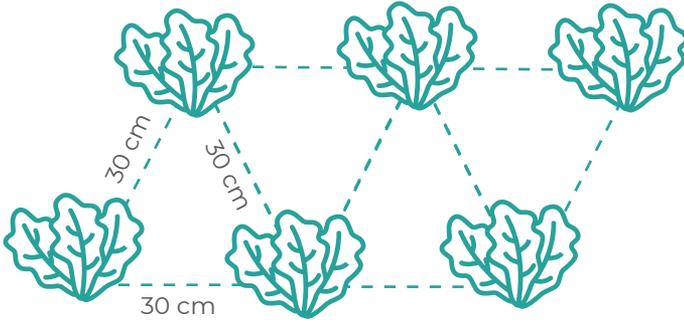
Si nuestra siembra será por almácigo entonces podemos colocar el acolchado, esto consiste en depositar sobre el área de siembra una capa de hojas o pasto seco picado. El acolchado es recomendado para evitar temperaturas altas, pérdida de humedad y hierbas competidoras (malezas). Si la siembra es directa se recomienda acolchar cuando las semillas germinen.



3. Sembremos

- Cuando llegue el día del trasplante de las hortalizas al huerto debemos tomar en cuenta que los momentos idóneos para realizar este trabajo son, por la mañana hasta antes de las 09:00 horas o después de las 16:00 horas. Es importante respetar los horarios porque esto ayudará a que las plantas no se marchiten.
- Se recomienda que el espacio entre las plantas sea

considerable al tamaño al que crecerán, siendo una medida estándar: 30 cm de distancia entre cada plántula, mientras que la forma en que las colocaremos será en forma de triángulo (tres bolillo), así ayudaremos a que las plantas no se estorben.



4. Labores culturales

Las labores culturales son todas las acciones que realizamos en la siembra para mejorar el cultivo y ayudar en su crecimiento:

- **Riego:** la recomendación es regar antes de las 09:00 horas o después de las 16:00 horas.
- **Aporque y deshierbe:** el deshierbe es para eliminar plantas que compitan por espacio y nutrientes, pero fácilmente puede limitarse si colocamos el acolchado, mientras que el aporque se refiere a colocar tierra sobre el tallo de las plantas para que esté firme.
- **Raleo:** en caso de realizar siembra directa debemos estar pendientes de cuando las semillas germinen para eliminar algunas que estén demasiado juntas, las elegidas para ser arrancadas serán las plantas pequeñas o débiles.

5. La cosecha

En el momento de la cosecha debemos estar seguros de que la hortaliza está madura, en muchos casos es fácil identificar el punto de cosecha, pero para los frutos que están enterrados podemos tener dudas.

Compartimos una tabla guía:

Nombre	Temporada	Cosecha
Lechuga	Todo el año	70 días
Zanahoria	Todo el año	100 días
Acelga	Todo el año	Por hojas
Tomate	Dic-Mar o Jul-Agos	100 días
Chile	Todo el año	100 días
Rábano	Todo el año	40 días
Cilantro	Todo el año	Por hojas
Calabaza	Jun-Nov	70 días
Frijol	Jun-Nov	100 días
Tomate de cáscara	Dic-Mar o Jul-Agos	100 días
Papa	Mar-Jul	120 días
Pepino	Mar-Jul	70 días
Chícharo	Mar-Jul	90 días
Espinaca	Todo el año	60 días

Comenzar a trabajar un huerto educativo es una gran responsabilidad que viene acompañada de posibilidades increíbles para el desarrollo personal, trabajo en equipo o incluso la relación con la comunidad. Este espacio nos permite abordar de manera transdisciplinaria contenidos diversos, tantos como puedan imaginarse y además acercarnos a la naturaleza y al cuidado del ambiente.

PROYECTO 3. ISLA DEL RECICLAJE

La isla del reciclaje es una actividad que puede desarrollarse como una acción de concientización y sensibilización para todas y todos lo que visiten su espacio educativo. Lo primero que debemos identificar es que todos los residuos antes de ser elaborados y desechados eran considerados materias primas procedentes de diferentes sectores (mineros, agrícolas, pecuarios, forestales, etc.) y que después de ser separados, clasificados correctamente pueden reintegrarse a la cadena de transformación para producir nuevamente materiales útiles.

Isla del reciclaje

Un lugar donde se colocan contenedores de cualquier tipo para separar los residuos “valorizables” para poderlos entregar o aprovechar más fácilmente por quienes se dediquen al reciclaje.

Los contenedores a ocuparse pueden ser de cualquier material incluso se pueden elaborar si lo desean, pero deben cumplir con características específicas.

- Contar con tapa y ser de materiales resistentes al agua o impedir que la humedad penetre al interior.
- Contar con la capacidad suficiente según la cantidad de residuos que generen.
- Ser fáciles de mover o manejar.
- Estar rotulados con el tipo de residuo que almacenan.

Según sus posibilidades se puede manejar colores diferentes para cada contenedor. Según la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) los colores correctos para cada residuo valorizable son:



Azul

- Envases de plástico
- Latas de aluminio y metal

Los envases deben limpiarse previamente y, si son de PET, deben aplastarse para reducir su volumen.



Amarillo

- Papel
- Cartón

Limpio, apilado, sin grapas, sin clips, sin arillos o broches.



Verde claro

- Vidrio

Debemos limpiar antes los envases y quitar las tapas.

La SEMARNAT indica que estos colores **pueden compartir residuos siempre y cuando se tomen las siguientes medidas: estar limpios, secos y sin restos de otros materiales diferentes a su clasificación**, en caso de querer ocupar colores diferentes para cada residuo valorizable deben señalizarse con letreros visibles para evitar confusiones.

¡Pongamos manos a la obra!

1. Qué residuos reciclables generamos

En colectivo investiguen:

1. ¿Qué tipo de residuos se recogen para el reciclaje en su comunidad?
2. ¿Reconocen a personas en la comunidad que se dediquen al reciclaje?
3. Según los residuos que son considerados valorizables y reciclables en su comunidad ¿cuántos contenedores debemos colocar en nuestro espacio?

Recuerden revisar sus notas y productos de los 6 temas revisados y complementen la información. Posteriormente, consulten su **Mapa del “espacio educativo”** y definan qué lugar sería el idóneo para colocar una “isla de reciclaje”.

2. Instalemos nuestra isla de reciclaje

Deben considerar las gestiones para los recursos necesarios y el trabajo coordinado con los demás *actores educativos*, para la autorización de su colocación y una breve sesión de información con toda la comunidad educativa para su uso.

Una vez que en colectivo y con asistencia de las personas responsables del espacio educativo -directivos-, eligieron el lugar donde colocar una isla de separación de residuos procederemos a instalarla considerando:

- El área en metros cuadrados dependerá del tamaño de los contenedores elegidos y la cantidad de los mismos, así como la frecuencia con la que entregarán estos residuos a la persona o sistema recolector que esté autorizado.
- El espacio que destinen para colocar la isla estará limitado por su contexto y posibilidades procurando cumplir con la mayor cantidad de medidas de seguridad:
 - Deben estar bien asegurados para que en caso de tener mascotas o visitas inesperadas de fauna no los puedan romper o voltear.
 - Debe estar cubierto de la lluvia con un techo, lonas o materiales que impidan que el agua penetre en los contenedores.
 - En caso de colocar los contenedores en un piso de tierra, solo debemos mantenerlos en alto sobre madera o ladrillos.
 - La isla y contenedores deben estar bien señalizados para evitar introducir materiales en contenedores equivocados o que aún conservan restos de alimentos ya que podrían atraer insectos o causar malos olores.
- Coloquen carteles dentro del espacio educativo invitando a la comunidad a tomar conciencia de la separación de los residuos, así como dónde y cómo depositarlos.



Esta actividad es una oportunidad importante para visibilizar a miles de personas que trabajan en la informalidad y sin condiciones dignas, separando materiales de manera particular en vertederos o en las calles y que despectivamente se les llama “pepenadoras”.

Desde la isla del reciclaje se puede concientizar sobre acciones que no solo ayudan al medio ambiente si no también facilitan y disminuyen los riesgos a los que se exponen todas las personas recicladoras, al buscar materiales valorizables en bolsas de basura con diversos contaminantes y residuos peligrosos exponiendo su integridad física y la salud de ellas y sus familias.

Según la SEMARNAT en México se generan aproximadamente 120 mil toneladas de residuos por día, esto significa que una persona genera 0.944 kilogramos de basura por día.

De ese total de residuos el 31.5% corresponde a residuos que pueden ser aprovechados, el 46.42% a residuos orgánicos y el 22% a otros residuos (basura).

Esto significa que casi el 80% de nuestros residuos no deberían ser considerados basura y en cambio podemos reintegrarlos a los ciclos naturales y de reciclaje.

En nuestro Estado, la SEMARNAT sólo reconoce que se generan 3538 toneladas de residuos por día. De los 32 estados existentes en el país, Oaxaca ocupa el lugar n°21 en generación de residuos, el Estado de México es el que mayor residuos genera con un total de 16, 739 toneladas, y el que menos genera es Baja California Sur con 737 toneladas.

Saber estos datos es importante, ya que nos permite conocer los tipos de residuos que generamos para hacer una mejor clasificación y disposición final de los mismos.

Glosario

Actores educativos: Son aquellos quienes integran el contexto educativo, involucrando, espacio, docentes, contenidos, familia, comunidad.

Almácigos: El almácigo es cuando sembramos las semillas de alguna verdura u hortaliza no directamente en la huerta, sino en algún recipiente de tamaño manejable (se les llama almacigueras o semilleros) hasta que la plantita tenga un tamaño adecuado para trasplantar a la tierra.

Biodegradables: Que tienen la capacidad de descomponerse de manera natural en poco tiempo.

Biológico-infecciosos: Cualquier organismo que sea capaz de producir enfermedad.

Cognitivo: Procesos mentales que nos permiten recibir, procesar y elaborar la información.

Condiciones aeróbicas: Las que permiten que exista suficiente oxígeno disuelto para permitir la existencia de bacterias aeróbicas.

Corrosivos: Sustancias capaces de destruir o dañar de modo irreversible aquellas superficies con las que entran en contacto.

Explosivos: Sustancias que, de manera espontánea, por reacción química, puede desprender gases a una temperatura, presión y velocidad tales que pueden ocasionar daños a su entorno.

Inflamables: Sustancias que, se encienden con facilidad y desprenden llamas

Mantos freáticos: Capas de agua que se acumulan en el suelo a una profundidad determinada.

NNA: Niñas, Niños y Adolescentes.

Reactivos: Producto químico peligroso que puede representar un riesgo para la seguridad y salud de las personas o causar daños al medio ambiente, debido a sus propiedades fisicoquímicas, químicas o toxicológicas y a la forma en que se utiliza o esté presente.

RSU: Residuos Sólidos Urbanos.

RO: Residuos Orgánicos.

Tóxicos: Cualquier sustancia que produce efectos nocivos cuando penetra en el organismo.

Anexos

Clasificación de RSU

Residuo valorizable	Residuos orgánicos	No reciclables	Residuos especiales
<ul style="list-style-type: none"> • Cartón • Papel (cuadernos, libros, periódicos) • Plásticos (Pet, HDPE, LDPE, pp) • Vidrio (transparente/ color) • Empaques de tetrapack • Latas (aluminio, metálicas) • Fierro/chatarra • Aluminio • Emplaye o film • Cobre 	<ul style="list-style-type: none"> • Restos de frutas y verduras • Cascarones de huevo • Bolsas, filtros o restos de té y café • Ramaje (hojas, pastos, restos de podas, flores) • Pan y tortilla • Heces fecales de mascotas y humanos 	<ul style="list-style-type: none"> • Empaques de sabritas, galletas • Vasos y platos desechables • Unicel • Bolsas de plástico • Nylon • Sanitarios (pañales, toallas sanitarias, papel de baño) 	<ul style="list-style-type: none"> • Aparatos electrónicos • Medicamentos • Aceite de cocina • Aceite automotriz

Residuos aprovechables y no aprovechables

Residuos	Aprovechable	No aprovechable
Vidrio	Completo y limpio	Roto y/o sucio
Papel/cartón	Libre de residuos orgánicos y seco	Con metal (clips, arillos, broches), mojado o sucio
Aluminio	Limpio y sin etiquetas	
Tetra pack	Abierto, vacío y limpio	Con líquidos
Plásticos	Envases de agua y refresco, de jabón líquido, envases de leche o jugo, (PET, HDPE)	Bolsas o empaque de sabritas, galletas, vasos desechables, bolsas

Fuentes

Bibliografía

Bruner, J. (1987). La importancia de la educación (Primera edición ed.). Barcelona, España: Editorial PAIDÓS.

De Anda-Trasviña Andrea, García-Galindo Emilio, et al. (2021). Residuos orgánicos: ¿basura o recurso? Revista Electrónica Recursos Naturales y Sociedad, Vol. 7 (3): 19-42. México. CONACYT-CIBNOR. Recuperado el 30 de mayo de 2024. https://www.cibnor.gob.mx/revista-rns/pdfs/vol1num3EE/3_RESIDUOS.pdf

González García, Victoria (2014). Innovar en docencia universitaria: algunos enfoques pedagógicos en INTERSEDES. Revista Electrónica de las Sedes Regionales de la Universidad de Costa Rica, Vol. XV, N°31 (2014). Recuperado el 13 de mayo de 2024. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/is/v15n31/a05v15n31.pdf>

Pujol Cunill, Francisca (2017). El Aprendizaje Basado en Proyectos y el Aprendizaje por Descubrimiento Guiado como estrategias didácticas en Biología y Geología de 4o de ESO. Trabajo fin de master. Universidad Internacional de La Rioja Facultad de Educación. Recuperado el 18 de mayo de 2024. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/6052>

Webgrafía

Soluciones de embalaje. (2024). El Manual de los Tipos de Plástico. <https://solucionesdeembalaje.com/guia-completa-tipos-plastico/>

Equipo Hanna. (2024). Temperatura y pH en el proceso de compostaje. <https://www.hannacolombia.com/agro/blog/item/temperatura-y-ph-en-el-proceso-de-compostaje#:~:text=El%20compost%20est%C3%A1%20definido%20por,del%20suelo%20y%20proporcionar%20nutrientes%E2%80%9D>.

Formación técnica para docentes de EPT. (2024). APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO JEROME BRUNER. http://formaciontecnica.net/index.php?option=com_sppagebuilder&view=page&id=53:

Secretaría del Medio Ambiente de la CDMX. (2024). ¿Basura o residuos? http://data.sedema.cdmx.gob.mx/sin-mono-sin-bolsita/basura_residuos.html



Solidaridad Internacional Kanda A.C.