

CÓMO HACER

una unidad
de compostaje



LA AVENTURA
DE APRENDER



La **Aventura de Aprender** es un espacio de encuentro e intercambio en torno a los aprendizajes para descubrir **qué prácticas, atmósferas, espacios y agentes hacen funcionar las comunidades**; sus porqués y sus cómo o en otras palabras, sus anhelos y protocolos.

Este proyecto parte de unos presupuestos mínimos y fáciles de formular. El primero tiene que ver con la convicción de que **el conocimiento es una empresa colaborativa, colectiva, social y abierta**. El segundo abraza la idea de que **hay mucho conocimiento que no surge intramuros de la academia** o de cualquiera de las instituciones canónicas especializadas en su producción y difusión. Y por último, el tercero milita a favor de que **el conocimiento es una actividad más de hacer que de pensar** y menos argumentativa que experimental.

Estas **guías didácticas** tienen por objetivo **favorecer la puesta en marcha de proyectos colaborativos que conecten la actividad de las aulas con lo que ocurre fuera del recinto escolar**.

Sin aprendizaje no hay aventura, ya que las tareas de aprender y producir son cada vez más inseparables de las prácticas asociadas al compartir, colaborar y cooperar.

<http://laaventuradeaprender.educalab.es>



Estas guías didácticas están publicadas bajo la siguiente licencia de uso Creative Commons: [CC-BY-SA 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/).

Reconocimiento – CompartirIgual (by-sa): que permite compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, así como adaptar, remezclar, transformar y crear a partir del material, siempre que se reconozca la autoría del mismo y se utilice la misma licencia de uso.



Proyecto concebido y coordinado por
Antonio Lafuente y Patricia Horrillo
Diseño de maqueta: Mr.Cabecalapiz

ÍNDICE

Introducción	4
Materiales	10
Pasos	11
Consejos	29
Recursos	30

QUIÉN HACE ESTA GUÍA

Coopera y Composta es una asociación sin ánimo de lucro creada en 2017 para impulsar la recuperación de materia orgánica y su tratamiento mediante compostaje comunitario en los municipios de la biorregión de Madrid.

Somos una marea marrón consciente de que los restos de materia orgánica es nuestra última responsabilidad como consumidores y como ciudadanos. La responsabilidad puede cerrar el ciclo de la materia orgánica para que ésta regrese a la tierra en forma de abono natural tratado de manera profesional (maestros compostadores). Queremos así evitar que nuestros residuos se tiren a los vertederos, se incineren y emitan gases de efecto invernadero.

En esta guía han participado Belén Cofiño y Arnoldo Ferrer ([ECM30](#)), Mónica Cuende y Franco Llobera ([Economías BioRegionales](#)).



Twitter: [@cooperaycompost](#)

<http://www.cooperaycomposta.org/>

INTRO DUCCIÓN

Cuando reciclamos un móvil en desuso, una caja de galletas o una lata de refresco, contribuimos a la recuperación de materias primas como el coltán, el cartón o el aluminio. Con esta pequeña acción evitamos la explotación de recursos naturales y la contaminación del medio ambiente (tierra, agua y aire). Pero ¿qué pasa con las sobras de la pizza, con el pan duro o con la fruta pocha que tiramos a la basura?

Cuando mezclamos los restos de comida (fracción orgánica) con envases, papel de aluminio, condones, pañales o colillas (fracción resto), todo acaba sepultado en un vertedero o quemado en una [incineradora](#).

Con esta acción impedimos la recuperación del valor que la materia orgánica tiene como abono o como gas natural y contribuimos al incremento de los [gases de efecto invernadero](#).

Las instituciones europeas, conscientes del desaprovechamiento generalizado de los residuos, han establecido **el año 2020 como fecha tope para reducir el 50% de la basura que va a parar a los vertederos y recuperar su valor ([valorización](#))**. En España, los municipios son los responsables de la gestión de residuos que se la denomina 'centralizada' y la ciudadanía somos la clave para conseguir el objetivo europeo.



DESCENTRALIZAR LA MATERIA ORGÁNICA

Diversos colectivos y plataformas estamos logrando que la materia orgánica deje de ser un costoso residuo que se trata de manera centralizada en plantas de gestión municipal y se convierta en un valioso recurso que los ciudadanos puedan gestionar de manera directa y descentralizada.

¿Cómo? En nodos de compostaje comunitario donde las personas de esa comunidad pueden llevar su materia orgánica y tratarla de manera directa en el mismo nodo mediante compostaje, o bien se composte en huertas y fincas agroecológicas de proximidad.

Compostar es transformar todo aquello que un día estuvo vivo (materia orgánica) en [compost](#).

El abono natural de alta calidad resultante de esta acción es muy parecido al [humus](#) o tierra oscura y esponjosa que se encuentra en los bosques húmedos.

Se trata de un **proceso sencillo de fermentación de la materia orgánica** (como ocurre con la masa madre del pan o el vino), en el que intervienen microorganismos ([bacterias termófilas](#)) que están de manera natural en el ambiente.

Cuando estos microorganismos disponen del oxígeno y la humedad adecuados, se pone en marcha un proceso de transformación de la materia en la que se desprende calor (hasta llegar a los 60°C).

El proceso se puede realizar en una compostera, enterrada en el suelo o en pilas al aire libre, así **existen diversas manera de compostar según quién, cómo y dónde se haga**.

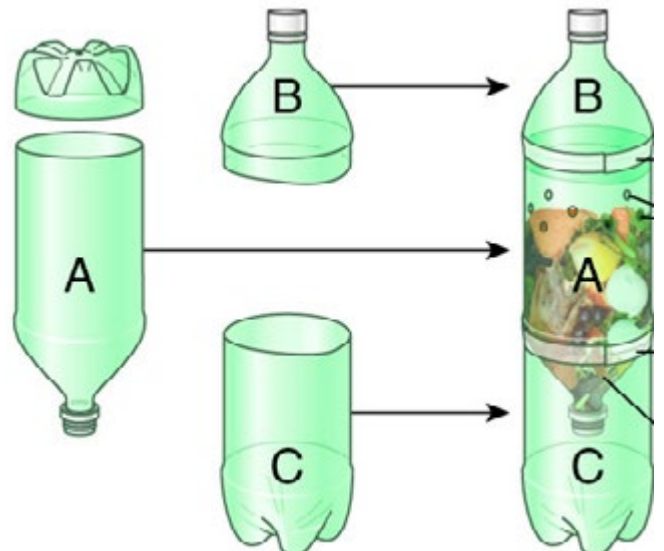




> MICROCOMPOSTAJE

Hecho por una persona con una pequeña cantidad de restos de comida en un recipiente como una botella de plástico (de 1 a 5 litros) en casa o en el aula. Con un móvil, una lupa, unas pinzas y unos tubos de ensayo podemos separar y observar mejor los diferentes invertebrados que viven en el compost y seguir en imágenes el proceso de transformación de la materia orgánica en abono natural.

- **Misión:** aprender a compostar observando a pequeña escala cómo se transforma la materia orgánica.
- **Dificultad:** más fácil que pronunciar la palabra 'esternocleidomastoideo'.



> COMPOSTAJE DOMÉSTICO

Hecho por una persona con los restos de comida de casa y en una compostera pequeña (de 30 a 50 centímetros de radio).

A veces, se puede acelerar el proceso añadiendo lombrices (vermicompostaje).

- **Misión:** ampliar el conocimiento en la maestría compostadora con lombrices.
- **Dificultad:** no hay que sacar a pasear a las lombrices y sus excrementos sirven de abono.

> COMPOSTAJE COMUNITARIO

Hecho por varias personas con los restos orgánicos que se generan en su comunidad (colegio, vecindario...) en composteras de mayor capacidad ubicadas en huertos escolares o urbanos, parques, comunidad de vecinos...

Se puede empezar tratando los restos que genera la comunidad implicada en una compostera de 1m³, cuya capacidad de 1.000 litros permite tratar los restos de unas 80 personas o 25-30 hogares y obtener unos 180 kilos de compost.

Luego podemos escalar la experiencia a tres composteras en línea de 1m³ con el triple de capacidad, donde se pueden tratar los restos orgánicos de unas 150 personas, cerca de 45-50 hogares.

El compostaje comunitario es una herramienta muy efectiva para establecer lazos más sólidos entre los participantes.

Además de los vínculos y de la toma de conciencia sobre la producción de residuos, permite desarrollar actividades educativas y proyectos de ciencia ciudadana.

- **Misión:** experimentar el compostaje en comunidad y escalar la experiencia.
- **Dificultad:** la separación de la materia orgánica de la fracción de resto, el proceso del volteo, el desconocimiento sobre los ciclos de la materia orgánica y el miedo a los insectos son un interesante desafío.



> AGROCOMPOSTAJE

Hecho por una persona agricultora profesional formada en la maestría compostadora y acreditada que trata los residuos orgánicos municipales en su huerta o finca agroecológica en composteras o en pilas al aire libre. El proceso de compostaje se puede optimizar y acelerar introduciendo gallinas (avicompostaje), cabras (capricompostaje) o varias especies (zoocompostaje).

Cuando la compostera de un nodo comunitario está llena, se puede optar por donar la materia orgánica de recogida a una huerta agroecológica de proximidad para que se composte allí. En

ese caso, se requiere un esfuerzo extra para separar los restos orgánicos y garantizar que estén limpios de residuos inorgánicos (plásticos, aluminios u otros).

- **Misión:** seguir reciclando la materia orgánica y reducir la compra y los costes de la compra de abono industrial a las personas agricultoras.
- **Dificultad:** si vivimos en una gran ciudad, encontrar una pequeña finca agroecológica puede resultar una tarea bastante complicada.



MISIÓN COOPERAR Y COMPOSTAR

El compostaje comunitario o descentralizado es **la manera social, económica y ambientalmente más eficiente de gestionar los residuos orgánicos municipales.**

Combinando las modalidades anteriormente descritas, los municipios urbanos con mucha población podrían gestionar hasta un 20% sus residuos orgánicos, mientras que los municipios rurales, independientemente de la cantidad de población, pueden aspirar a una gestión del 100% de este tipo de residuos.

Esta guía tiene un triple objetivo:

- compartir algunas nociones básicas sobre cómo recuperar la materia orgánica mediante compostaje,
- mostrar cómo ponemos en marcha un nodo de compostaje comunitario en el colegio
- y lo sencillo que resulta contribuir a mejorar el medio ambiente.

Para alcanzar nuestra misión, te vamos a proponer un itinerario que consideramos fundamental:

- entenderás de manera sencilla el proceso de compostar,
- experimentarás lo aprendido con más gente a pequeña escala,
- compartirás estas prácticas para que otras personas se animen a crear nuevos nodos.

¿Nos ponemos manos a la obra?



MATERIALES

PARA LA COMPOSTERA

Materiales

- ✓ 4 palés de madera 120 x 80 cm.
- ✓ Alambre grueso o cable grueso reciclado.

Herramientas

- ✓ Azada y pala, para allanar el terreno.
- ✓ Alicates, cortaalambres o tenazas para cortar alambre o cable.

PARA EL COMPOSTAJE

Herramientas de cuidado

- ✓ **Horca** de tres o cuatro puntas, para voltear.
- ✓ **Aireador**, para facilitar que penetre el aire en la pila de compost, y para sacar muestras del estado de humedad y textura. Se usa como un sacacorchos.
- ✓ Termómetro de sonda rígida, para monitorizar la temperatura de la pila de compost.
- ✓ Azada y pala, para sacar el compost.
- ✓ Guantes.

Cobertura antiluz y antifrío

- ✓ Tabla de madera de 120 x 80 cm. o un geotextil (fibra semipermeable para que transpire), incluso cartón o una alfombra.

Recogida materia orgánica

- ✓ **Contenedor hermético** con cierre de ballesta o contenedor con tapa y ruedas.
- ✓ Cubo para desechar las bolsas, si se tira en la compostera directamente.

Autogestión del compostaje

- ✓ Pizarra para turnos y cuidados.
- ✓ Excel para control de lo que se hace y de quién participa.
- ✓ Doodle para fijar reuniones.

Monitorización

- ✓ Bascula de colgar o **dinamómetro** para pesar los **restos impropios** y la entrada y salida de materia orgánica de las composteras.
- ✓ Diario para anotar los aportes de materia.

PASOS

Hablar de basura no es algo popular pero desde hace un tiempo cada vez más gente lo tiene presente, en parte porque, como hemos explicado, los municipios miembros de la Unión Europea deberán recoger de manera separada y valorizar los residuos antes de 2020.

Paso CERO: EL CICLO DE LA BASURA

Ésta es una asignatura pendiente para la mayor parte de los municipios que conforman España. Sólo los municipios de Cataluña, la mayoría de los de Euskadi y unos pocos de Asturias, Baleares y Galicia tratan de manera separada y valorizan sus residuos, incluidas las fracciones de restos y orgánica.



El resto de municipios, que son la mayoría, siguen tirando al contenedor mezcladas la fracción denominada resto (colillas, preservativos, pañales, maquinillas o compresas, entre otros) con la fracción orgánica (restos de comida, excrementos de nuestras mascotas, hojas de plantas...). **La suma de ambas frac-**

ciones supone cerca del 60% del total de los residuos urbanos que generamos. Estos residuos mezclados se trasladan a una planta de tratamiento donde, por diferentes métodos manuales y mecánicos, se intentan separar los materiales que aún pueden tener algún valor de los que no.



Según estadísticas de Eurostat de 2016, en España con mucha diferencia entre Comunidades Autónomas, llega a vertedero el 55% de los residuos, se incinera o valoriza energéticamente el 12% y se tratan de modo biológico entorno al 33% de los residuos orgánicos.

Gran parte de la fracción orgánica va a parar vertederos e incineradoras, mientras que bien separada en origen (en casa, en el colegio, en los comercios...) tienen como destino una planta de **digestión anaeróbica** (sin oxígeno) para producir **biogás**, una parte del cual se utiliza en la propia planta y otra se inyecta en la red eléctrica. O una planta aeróbica (con oxígeno) con el que se produce un material denominado **bioestabilizado** y que se emplea en jardinería y restauración ambiental y vegetal, y raras veces en agricultura dado que contiene restos de impropios o partículas de plásticos y vidrios que no se han podido separar bien.

Es importante conocer cómo funciona el actual sistema de gestión de residuos, para exigir a nuestros municipios la recogida selectiva y tratamiento de la materia orgánica. Como esta guía se centra en la recuperación de la mate-

ria orgánica estamos en el deber de contarle que las personas y las comunidad pueden autocompostar su materia orgánica y también donarla a un nodo de compostaje comunitario para que se composte ahí en vez de una planta municipal de compostaje centralizado o de biometanización.

La decisión es personal y la ciudadanía tiene derecho a decidir dónde y cómo quiere que se trate la materia orgánica. El compostaje comunitario es una opción legal y está permitido e incluso promovido por muchos municipios. El compostaje comunitario es una forma de prevenir la recogida y tratamiento de estos residuos.

Somos protagonistas de un momento único donde las comunidades tenemos poder sobre cómo cambiar el destino y tratamiento de los restos orgánicos que generamos.

1. CREAR UN NODO DE COMPOSTAJE COMUNITARIO

Un nodo de compostaje es el **espacio físico formado por una o varias composteras donde las personas de una comunidad concreta pueden depositar la materia orgánica que generan y tratarla localmente**, previniendo el desplazamiento a otros lugares para su tratamiento.

La idea es empezar recuperando los **restos de comida del comedor escolar y tratarlos en una compostera de 1m³** (1.000 litros). Luego, tras obtener el primer compost, habrá que evaluar la experiencia y, en caso de que la comunidad haya crecido, escalarla pasando a tres composteras en línea de 1m³ (3.000 litros) recogiendo los restos de comida del comedor sumados a los de las familias.

Este espacio, además, se convierte en un lugar de encuentro donde la comunidad hará converger sus inquietudes y donde construirán el conocimiento mutuo sobre cómo se transformarán de modo sencillo los restos orgánicos en nutrientes para la tierra.

La puesta en marcha del nodo de compostaje y su mantenimiento requieren de **un grupo de personas que funcionen como motor de la iniciativa** y que la transfieran a educadores, dirección, personal de cocina y familias que queremos que participen. Para facilitar la

puesta en marcha del nodo de compostaje es aconsejable que el grupo motor esté formado por un mínimo de tres personas. Sus funciones serán las de:

- difundir la iniciativa,
- tomar las decisiones,
- organizar las tareas,
- y evaluar los resultados.

Un colegio es uno de los mejores entornos para organizar un nodo de compostaje comunitario debido a la comunidad que ya existe: las familias, el profesorado y el personal de cocina.

Entre otros beneficios, el compostaje puede ser objeto de estudio de asignaturas como ciudadanía, sociología, ciencias naturales, matemáticas, escritura o informática.



2. LA TOMA DE DECISIONES EN GRUPO

Una vez que ya tenemos conformado el grupo motor, tendremos que decidir muchas cosas referente a la ubicación, al tipo de compostera, a qué restos orgánicos compostamos y cómo los compostamos. Con estos retos en mente, te proponemos una sencilla herramienta para ayudar a tomar decisiones que llamamos **Menú Maker**.

Se organiza en cuatro rangos de decisión del mismo modo en el que se eligen los platos de un menú en un restaurante. Pero, en este caso, tendremos en cuenta una serie de consideraciones previas que nos ayudarán a planificar mejor y a saber qué y cómo escalar la experiencia en una segunda fase.

Las decisiones que tomemos son independientes y modificables y sirven como orientación para tener claro el itinerario que vamos seguir.

> ENTRANTES

¿Dónde ubicamos la compostera?

- En un huerto y sobre tierra (recomendado).
- En el patio sobre pavimento.

Hay condiciones para elegir el espacio que debemos tener en cuenta (ordenadas de mayor a menor importancia). Si las cumple toda ¡habremos triunfado!

- Espacio protegido del sol.
- Espacio con agua.
- Espacio arbolado para recoger ramas y hojarasca.
- Espacio amplio.

> PRIMER PLATO

¿Qué restos orgánicos se compostan y cómo los recogemos?

En función de los restos de comida que elijamos, la recogida será más o menos compleja y esto influirá en la necesidad de un mayor o menor número de personas involucradas, información de dónde y que se puede compostar.

- **Generados dentro del colegio:** sobras del desayuno del alumnado y de la comida del comedor escolar; se recogen en un contenedor (mejor con ruedas para facilitar su transporte).
- **Generados fuera del colegio:** es decir, las sobras de comidas de las familias; se pueden depositar directamente en la compostera o recogerlos en un contenedor con ruedas ubicado en un lugar accesible y cercano a la compostera.
- Tratar los restos de ambas opciones en la proporción que queramos.

> SEGUNDO PLATO

¿Cómo vamos a tratar los restos orgánicos?

Dependiendo de los tipos de residuos que vamos a recoger y de la cantidad que se genere, optaremos por una u otra opción de compostaje. Lo ideal es aprender en pequeño con el microcompostaje de 1-5 litros y escalar a una compostera de 1.000 litros. Tú eliges.

- **Microcomposteras en una botella (1-5 litros):** una por alumno con restos del desayuno.
- **Composteras de tamaño mediano (60-100 litros):** una con los restos de desayuno de cuatro alumnos.
- **Compostera grande de 1m³ (1.000 litros):** una compostera con los restos del comedor hasta llenarla.
- **Tres composteras grandes en serie de 1m³ (3.000 litros):** donde se juntan restos orgánicos del comedor y de comida de 150 personas o unos 45-50 hogares.

> POSTRE

¿Bonificamos la donación de materia orgánica?

La gestión de residuos supone una competencia y un coste de gestión del que son responsables las administraciones locales de cada municipio y pueden hacerlo solas o de modo mancomunado. Los costes de recoger y tratar la materia orgánica se sitúan entre los 150 y 300 €/tonelada. Así una compostera comunitaria que implique a unas 150 personas, unos 45-50 hogares podría estar ahorrando entre 4.000 y 6.000 € al año al sistema municipal de recogida y tratamiento.

Cuando una comunidad hace un esfuerzo para prevenir el residuo y lo composte localmente, la Ley recomienda bonificar ese comportamiento que previene la generación del residuo y su recogida y posterior tratamiento. Por eso hay municipios que bonifican la tasa de basuras, o que ofrecen puntos de descuento en servicios municipales.

En algunas comunidades este enfoque abre la posibilidad de emitir y gestionar una **moneda social** o bono descuento que se acepte en los comercios del barrio, e incluso que se puede intercambiar a modo de **banco de tiempo** sobre el tiempo que implica el esfuerzo de separar, recoger y compostar. Estos bonos se pueden aceptar como pago de algunos servicios de buena vecindad dentro de la comunidad, o como mecanismo de intercambio de objetos de segunda mano en mercadillos mensuales. Su valor reside en el gasto que evitan al municipio y funcionan porque el municipio lo acepta para el pago de impuestos, o lo gratifica en euros para actividades de la comunidad que realiza estos trabajos de compostaje.



3. DÓNDE UBICAR LA COMPOSTERA

Una vez hemos decidido qué restos vamos a compostar, en qué tipo de compostadora y después de haberlo hablado con profesores del centro, elegiremos el espacio más adecuado del colegio donde vamos a ubicar la compostera.

El lugar debe estar protegido del sol y, en caso de no estarlo, colocaremos a la compostera en una zona donde los rayos de sol lleguen el menor tiempo posible de forma directa. Este factor es importante porque **conviene que el compost se mantenga húmedo**, así que en verano, en el caso de que la compostera esté expuesta a los rayos del sol, reguaremos con más frecuencia para mantener la humedad.

Por eso, otro elemento que debemos tener en cuenta es que la compostera esté en un espacio con una toma de agua o una fuente cercana. Ya veremos más adelante por qué es tan importante humedecer el compost.

Es mejor disponer de un espacio amplio para poder trabajar de manera cómoda cada vez

que tengamos que llenar las composteras y volcar los restos orgánicos en la compostera, así como en las fases de aireado y volteo de la pila de compost y el vaciado que veremos a continuación.

Por último, debemos conseguir que el compost esté en contacto directo con la tierra, para permitir que las bacterias actúen de manera natural en el proceso de descomposición de la materia orgánica.

Si no fuera posible y finalmente hemos tenido que colocar la compostera sobre un pavimento artificial, podemos esparcir en la base de la compostera tierra o compost natural y maduro. Nos resultará más cómodo hacerlo una vez la compostera ya esté montada y fija.

4. QUÉ TIPO DE COMPOSTERA ELEGIR

Dependiendo de lo manitas que seamos y de lo estético que queramos que se vea el espacio donde se ubique nuestra pequeña planta de compostaje comunitario, podemos optar por comprar una compostera o bien construirla de manera sencilla o recurriendo a una persona con nociones de carpintería.

Si disponemos de fondos que nos permiten la opción de compra, existen diferentes tipos de composteras:

- [el cajón Sartori](#),
- [el Combox](#),
- de bombo giratorio (como el del vídeo).

Todas ellas son de plástico y con una capacidad que va desde los 100 hasta los 800 litros, y se pueden adquirir por un precio que varía de los 70 a los 200 €.

La opción más ecológica y divertida es la construcción de la compostera, y podemos optar por hacerla de [palés de madera](#) usados con unas medidas estándar de 120 x 80 centímetros. Los palés pueden también comprarse y, si son de segunda mano, suelen costar alrededor de unos 12€ la unidad. Otra opción que podemos intentar es obtenerlos de forma gratuita organizando una salida en grupo para localizar los palés que necesitamos hablando con comercios del barrio o, tal vez, en una obra de la zona.



Vídeo: [Compostador de abono organico](#) | Keter Plastic | [enlace](#)

Para la construcción de nuestra compostera vamos a necesitar cuatro palés con los que crearemos una estructura cuadrada con un hueco en medio de aproximadamente 1m³ (1 m. x 1 m. x 1 m.) que permite compostar 1.000 litros. Con este volumen, podremos tratar unos 10 kilos de residuos al día de restos del comedor, y tardaremos varios meses en compostarlos. Este tamaño facilitará que los restos orgánicos alcancen una temperatura óptima (60°C) durante el proceso de compostaje.

Aunque para conseguirlo necesitaremos tener la compostera llena al menos a la mitad de su capacidad.

En una segunda fase, podemos intentar tratar la materia orgánica equivalente a unos 45 ó 50 hogares, para lo que necesitaremos 3m³ contiguos, es decir, un juego de tres composteras y cuidar semanalmente la actividad de los microorganismos: airear y regar según el estado de la pila de materia orgánica.

Hay dos maneras de trabajar estas composteras comunitarias:

- rellenar consecutivamente las diferentes composteras, aireándolas adecuadamente;
- voltear desde una única compostera de llenada, a las otras que se destinan a las fases de afinado.

5. CÓMO CONSTRUIRLA

Entre todos los modelos que hemos visto, nos decantamos por la construcción de una compostera de palés de madera usados con una medida estándar (120 x 80 centímetros), atados con alambre o cable reciclado para facilitar tanto su montaje como su desmontaje.



En una segunda fase de escalado de la experiencia, podemos intentar construir otras compostera **de manera más profesional** uniendo los palés con tornillos y la puerta y tapa con bisagras. Para ello, será necesario que seamos un poco manitas y dispongamos de algunas herramientas poco frecuentes en una caja de herramientas doméstica.

Organizaremos un grupo de, al menos, cuatro personas para iniciar el trabajo, ya que cada palé pesa aproximadamente 25 kilos.

- Si montamos la compostera sobre terreno, lo primero que haremos es allanar e igualarlo y eliminar las piedras si las hubiera.
- En el caso de montarla sobre pavimento, pondremos tierra encima de la base pero, como hemos mencionado anteriormente, lo haremos una vez que la compostera esté montada.





Los palés, aunque no son cuadrados, pueden colocarse tanto vertical como horizontalmente respecto al suelo, ya que el volumen resultante será el mismo y las diferencias poco significativas. Así que la decisión la tomaremos en función de si queremos la compostera más alta o más ancha.

Supongamos que tenemos poco terreno, y colocamos la base de 80 centímetros y la altura de 120 centímetros. Se coloca el primer palé con la dirección de los listones en vertical al suelo, y el segundo listón pegado al primero, creando un ángulo de 90°, también con los listones en paralelo al suelo.

Se atan ambos palés con alambre o cable reciclado bien grueso, se pone tantas juntas de alambre como espacio tienen el palé. Y repetimos la acción con el tercer palé.

El último palé, el delantero, funciona como puerta. No es necesario atarlo, pero si lo hacemos es recomendable hacerlo sólo de un lado y dando holgura al alambre o cable con tal de facilitar que el palé que hace de puerta se mueva con soltura.

Necesitamos que la compostera sea fácilmente desmontable por todos los lados para poder voltear la pila, airearla, mezclarla o moverla de sitio durante el proceso de compostaje.

También es importante poner una cobertura superior a modo de tapadera hecha con listones de madera o bien con una tela geotextil o mantas o alfombras viejas que transpiren. Por otro lado, si los agujeros son demasiado amplios, conviene taparlos clavando listones de madera.

Esto es especialmente recomendable en las zonas del centro y sur de la península, donde es fácil que se resequen las pilas. Sólo en el norte húmedo podría tener sentido dejar los palés sin sellar para que se aireen ya que la humedad del aire es mayor.

6. CÓMO ALIMENTAR LA COMPOSTERA

Tras haber decidido qué restos orgánicos se recogerán (del desayuno, de la cocina, de los hogares de las familias o todos ellos), debemos tener en cuenta que es muy importante que la materia orgánica (fracción orgánica) esté completamente separada de la materia inerte (fracción resto o inorgánica).

En principio, todos los restos orgánicos son compostables. Sin embargo, en composteras de menos de 1.000 litros o para empezar y hasta que no sepamos controlar muy bien las temperaturas que eliminan ciertos patógenos, es recomendable no incluir carne ni pescado que puede dar lugar a pudriciones si no se remueve bien.

Si abordamos una compostera comunitaria con seguimiento continuado, incluiremos más adelante los restos de carne y pescado. En es-

tos casos es incluso recomendable incluir restos orgánicos de origen animal ricos en proteínas ya que contienen nitrógeno (N), que es esencial para que las bacterias se reproduzcan y para que el propio compost tenga nitrógeno soluble y mejore su calidad como abono natural.

Aquí apuntamos un resumen sobre lo que se puede compostar (materia orgánica viva) y lo que no se puede incluir en una compostera (impropios y materia inerte):

QUÉ SE PUEDE Y NO SE PUEDE COMPOSTAR

> SÍ >> MATERIA ORGÁNICA	> NO >> IMPROPIOS Y RESTOS
<ul style="list-style-type: none">• Verdura y fruta.• Sobras de comida cocinada.• Cáscaras de huevo y frutos secos.• Pan, harina, pastas, arroz y alimentos caducados.• Comida y alimentos caducados.• Posos de café e infusiones.• Papel de cocina sucio y cartón (sin tinta).• Podas de jardinería, ramas y hojarasca que iremos guardando.• Carne, pescado y excrementos de animales (en una segunda fase).	<ul style="list-style-type: none">• Cartón y papel impreso con tintas.• Envases y bolsas de plástico.• Latas de aluminio.• Botellas de vidrio.• Polvo de barrer.• Colillas de cigarrillo y cenizas.• Pañales, compresas y tampones.• Condones.• Pilas.



7. COCINAR EL COMPOST

En la primera fase, al ir llenando la compostera es muy importante alternar el aporte de restos de comida con resto vegetales secos o triturados. Se formarán diariamente capas, en las que siempre se verán los restos vegetales por encima. Entre vertido y vertido, lo que aportaremos será materia vegetal seca que reducirá el riesgo de moscas y olores.



El compostaje que haremos se parece bastante a cocinar una lasaña: se prepara un bloque alternando diferentes ingredientes, estructurante (seco) y restos de comida (húmedo), uno encima de otro. Y, una vez montado, se pone a calentar la pila que queremos compostar mediante la técnica que contaremos a continuación.

El secreto de cualquier buen plato es la calidad de los ingredientes y un tiempo de cocción justo, sostenido y sin prisas. Para compostar los ingredientes de primera calidad recordamos la importancia de que la fracción orgánica esté bien separada de la fracción resto (etiquetas, envases, latas y aerosoles, botellas de vidrio...). Así evitamos que el compost resultante se contamine con metales pesados u otros elementos tóxicos.

Para 'cocinar' un buen compost:

- Montamos la primera capa generosa de estructurante compuesto por hojarasca y ramas hasta cubrir el suelo de la compostera. Aporta carbono al compost y

bolsas de aire para que las bacterias respiren. En caso de no disponer de hojarasca ni ramas podemos añadir paja o papeles o cartón reciclado pero sin pintura ni tintas.

- Añadimos una segunda capa también generosa de materia orgánica y cubrimos toda la superficie de la capa anterior.
- Cada día iremos añadiendo dos capas: una seca (hojarasca) y otra húmeda (restos de comida), y volveremos a poner otra capa seca por encima.
- Una compostera se llena en función de los restos orgánicos que hayamos decidido compostar y de la cantidad gente que participa, por lo que podemos tardar días o semanas en llenarla.

A los pocos días es necesario aportar agua, remover varias veces a la semana, hasta que la mezcla alcance la temperatura de 60°C, y durante una semana al menos, se vaya cocinando en su propio salsa.

Es importante que sobre los restos de comida que aportemos cada día, siempre depositemos una capa de estructurante formado por hojarasca o astillas, para que huela menos la materia orgánica en descomposición y no atraer moscas. Estos materiales secos de origen vegetal ayudarán a crear poros entre los restos de comida y permitirán que se mantengan bol-

sas de aire para que respiren las bacterias termófilas.

Semanalmente se mezclarán las capas, garantizando que las partes más húmedas y compactas se mezclan con las más secas, como si estuviéramos amasando la harina y el agua para hacer el pan.

> TEMPERATURA ÓPTIMA CON VOLTEO Y HUMEDAD

Para alcanzar la temperatura próxima a 60°C que permite higienizar las pilas o composteras, es necesarias el trabajo de seguimiento de una persona "maestra en compostaje".

Cualquiera puede ser maestro compostador, la prueba de acceso es conseguir mantener esa temperatura durante una semana aproximadamente.

tratar residuos de carne y pescado y cualquiera otro de los residuos domésticos.

Para que actúen los microorganismos descomponedores de la materia orgánica es necesario atender, sobre todo, a dos variables:

- la humedad
- y el aire disponible.

Una humedad próxima al 50% que se mide con un **higrómetro** o con la mano. Apretaremos un puñado de compost para ver cómo reacciona:

- si al apretar escurre agua es que hay demasiada humedad;
- si no queda apelmazado y se deshace al abrir la mano, está demasiado seco.

En estas composteras grandes y bajo el seguimiento de un maestro compostador se pueden

SEGUIMIENTO DE LAS COMPOSTERAS

Nº COMPOSTERA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Peso aportado de restos de comida	25 kg.				
Peso de estructurante aportado	7 kg.				
Peso de los impropios (plásticos, envases...)	300 g.				
Temperatura	30°C lateral 50°C centro 35°C lateral				
Observaciones	Aún no ha llegado oxígeno. Si no sube en dos días, voltear la pila para revisar el centro				



> NUESTRAS AMIGAS LAS BACTERIAS TERMÓFILAS

El compostaje que hemos planteado se le conoce como “en caliente” porque intervienen bacterias que emiten calor al descomponer la materia orgánica. Para conseguir esta reacción, es necesario el oxígeno, que se consigue cuando movemos la materia orgánica y con la humedad que obtenemos al mojar la pila de compost.

Con estas acciones, provocaremos una subida de temperatura por encima de 40°C, y lo ideal es conseguir que el termómetro esté de forma estable entre los 50°C y los 60°C para higienizar la pila de residuos eliminando patógenos, como ocurre en la [pasteurización](#).

Para hacer un adecuado control del proceso de compostaje microbiano es importante dis-

poner de un termómetro con sonda, para medir la temperatura a unos 30 centímetros de profundidad sobre la superficie.

Las mediciones se harán en el centro y en las esquinas laterales a unos 20 centímetros del borde. Lo normal es que se consigan unos 50°C-60°C en el interior en plena fase térmica y unos 40°C en los laterales. Es necesario remover con una horca la pila para que toda la masa se mezcle y cueza de modo uniforme.

Tengamos siempre presente que tratar la materia orgánica es una forma de cocinar los residuos: requiere cariño, remover y combinar ingredientes de diferente tipo y procedencia para que el resultado sea más nutritivo como abono para el suelo.

> EL CUIDADO DE LOS MICROORGANISMOS

La clave del compostaje es entender cómo funcionan los microorganismos y saber lo que necesitan las bacterias termófilas (que viven y trabajan por encima de los 40°C) para desarrollarse en las mejores condiciones.

Las bacterias actúan casi a modo de atletas en plena carrera: necesita respirar y beber bien para poder mantener ese ritmo de trabajo por encima de los 50°C, temperatura que deberá mantenerse aproximadamente durante diez días.

8. COMPOST PARA ALIMENTAR LA TIERRA

Pasados unos 4-6 meses, se retirará el compost de la parte de abajo si la compostera es pequeña y no se ha volteado, o de la compostera más antigua en caso de tener varias. El compost muy oscuro se pasará por un tamiz para separar los granos más finos de los materiales aún sin descomponer. A esto lo llamamos "fase de afinado". Los trozos mayores sin descomponer estarán inoculados de bacterias y por eso los devolveremos de nuevo a la compostera.

El compost cribado debe reposar al aire libre pero cubierto de la lluvia durante al menos 15 días antes de aplicarse como abono, así nos aseguraremos de que los organismos que aún pueda contener desaparezcan. Si vamos a uti-

lizar este abono en el huerto del colegio es aconsejable incorporar pequeñas cantidades de compost tanto antes de la siembra como durante la época de crecimiento de las hortalizas.

ESTADO DEL COMPOST

> MATERIAL	> COMPOST INMADURO	> COMPOST MADURADO
Prueba	Mancha.	No Mancha.
Color	Marrón.	Marrón oscuro / Negro.
Olor	Fuerte, a amoníaco.	Sin olor fuerte / Olor a tierra de bosque.
Composición	Partes del material no se reconocen.	No se puede identificar ningún material.
Uso	Esparcir en capas de 5 centímetros alrededor de las plantas.	Para huertos y cobertura de jardines, arbustos y árboles perennes, mezclar con la capa superior de suelo de hasta 15 centímetros.
Cantidad	Usar poca cantidad, puede quemar las plantas.	Sin riesgos.

PROBLEMAS Y SOLUCIONES

> OBSERVAMOS LA PILA	> SE PUEDE DEBER A...	> SOLUCIÓN
Está fría (por debajo de los 30°C)	<ul style="list-style-type: none"> • Frío ambiental. • Mezcla no adecuada. • No se voltea. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tapar la compostera. • Añadir material seco y húmedo. • Remover y remojar.
Seca	<ul style="list-style-type: none"> • Demasiado estructurante. • Calor ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Añadir materia orgánica húmeda. • Regar la pila con agua. • Remover.
Húmeda	<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente lluvioso. • Exceso de material húmedo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Añadir material seco y remover.
Huele a amoníaco	<ul style="list-style-type: none"> • Mucha humedad. • Poco oxígeno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Añadir estructurante. • Remover bien toda la pila.
Huele a podrido	<ul style="list-style-type: none"> • Mucha humedad. • Poco oxígeno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Añadir estructurante. • Remover bien toda la pila.
Larvas blancas, moscas, ratas y gatos	<ul style="list-style-type: none"> • Comida sin cubrir. • Exceso de humedad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cubrir la comida muy bien añadiendo mucho estructurante. • Añadir cenizas de troncos (no de carbón).

9. CONOCER LA FAUNA DEL COMPOSTAJE

Una compostera es un hervidero lleno de vida: microbios, bacterias, insectos, lombrices y algún que otro mamífero. Entre la fauna que nos vamos a encontrar como parte del proceso de la descomposición de la materia y su transformación en compost, alguna va a ser muy beneficiosa como es el caso de microbios y lombrices, y otra vamos a mantenerla alejada de la compostera.

> PROBIÓTICOS

El compost comporta una intensa actividad microbiana, cerca de 30 millones de bacterias por gramo de compost, lo que significa una oportunidad probiótica.

En Estados Unidos ya hay una profesión que consiste en la arquitectura microbiana que

mide la diversidad y calidad de microorganismos en el aire de edificios públicos. La conclusión que aportan estas vanguardias del bio-urbanismo es que tener tiestos con compost bien afinado en los edificios públicos mejorar la calidad y salubridad del aire. Los microbios, diobiversos, son nuestros mejores aliados.

> LAS LOMBRICES DE TIERRA

Estas aliadas pueden ser una [opción complementaria y paralela a las composteras](#) que buscan altas temperaturas. Los lombrices, con su movimiento, airean la pila de compost de manera natural y sus excrementos

son muy nutritivos porque aportan nitrógeno, potasio, calcio y fósforo, entre otros minerales, y enzimas muy beneficiosas para abonar la tierra y hacer crecer plantas fuertes y sanas.



Cuando el compost se está enfriando pero aún huele, es el momento de usarlo para alimentar lombrices. Las lombrices de suelo europeas que solemos encontrar en las ciudades no suelen vivir en estas pilas de materia orgánica, y es necesario usar especies especialistas como la llamada **lombriz roja**. Estas lombrices hermafroditas suelen ingerir diariamente su peso en compost, aprovechando los nutrientes de estas ingentes colonias bacterianas.

Para hacer un pequeño lombricompostero se puede utilizar una caja donde se deposite el compost al inicio de su segundo o tercer mes en su fase de afinado. También se pueden usar restos frescos utilizando tres tiestos sucesivos con agujeros en la base, del mismo diámetro que encajan uno encima del otro.

En la base se usará un plato o cuenco impermeable para recoger los líquidos que genera el proceso en sus primeras fases. En un tiesto de unos 30 centímetros de diámetro y otro tanto de profundidad podemos tener entre 30 y 100 lombrices, dependiendo de lo aclimatado que esté el recipiente y de lo bien combinadas que estén las basuras que vayamos incorporando.

Es un compostaje templado y lento, las lombrices tardarán en verano unos 3 meses y unos 6 meses en invierno en convertir los residuos en compost. Criar lombrices de este modo requerirá que dediquemos unos minutos a la semana para ver si las lombrices están en condiciones.

Las lombrices no estarán a gusto:

- **en un medio demasiado ácido** con un **Ph** bajo como suele ser el de los restos de comida muy húmedos y frescos, para compensarlo será necesaria hojarasca, algo de serrín de madera o astillas.
- **en un medio demasiado seco**, por lo que convendrá regar o humedecer en verano semanalmente y evitar el sol directo, pero tengamos cuidado con no encharcar los restos.

Para saber qué les gusta a las lombrices es necesario abrir semanalmente el lombricompostero y ver dónde se concentran, en qué condiciones y en qué esquinas.



> LAS MOSCAS

Entre primavera y otoño suelen aparecer moscas si no cubrimos adecuadamente los restos orgánicos. Puede que, incluso, depositen huevos y críen si descuidamos el cúmulo de residuos orgánicos.

Se tratan de moscas de diferentes especies. Las más pequeñas, las conocidas como **moscas del vinagre**, aparecen si en nuestra compostera abundan los restos de frutas. Las larvas de este pequeño díptero (dos alas) no se ven a simple vista, y normalmente sólo vemos las nubes de adultos congregados en un bullicioso guateque. Las nubes de estas pequeñas moscas pueden molestar y desincentivar que algunas personas depositen la materia orgánica.

Controlarlas supone un reto de gestión, pero también una oportunidad de aprender sobre los ciclos de la naturaleza. Para ello podemos coger una muestra en un bote e ir haciendo fo-

tos para ver cómo van creciendo y cambiando de tamaño, y luego las soltamos.

Las temperaturas diurnas próximas a 20 grados permiten la reactivación de la vida que estaba aletargada durante el invierno. Los microorganismos comienzan a actuar con mayor rapidez, y especialmente los **lactobacilos** convertirán en apenas unas horas los azúcares y almidones de nuestros restos de comida en ácidos muy volátiles.

Las moscas perciben el olor de los ácidos desde centenares de metros de distancia y convierten las composteras en el punto de encuentro donde iniciar su celo y donde esperan depositar sus huevos. Para desincentivar estas masivas "quedadas" de moscas es especialmente importante cubrir los restos de comida con "estructurante" (astillas u otras materias vegetales), prácticamente todos los días, y remover con mayor frecuencia (y regar).

> LOS ROEDORES

Hay dos especies de roedores que podremos encontrar más comúnmente en áreas urbanas o periurbanas, y que se aproximan a las composteras de forma paulatina:

- el **ratón común** o doméstico,
- y la **rata parda**.

Estos mamíferos son exploradores muy tímidos que no recorren distancias superiores a 100 ó 200 metros. Por lo tanto, la principal medida para prevenir que interfieran en nuestra pila es montarla a más de 100 metros de una salida de alcantarilla o bien tener la composte-

ra tapada o rodeada con malla gallinera o cegar los posibles agujeros.

Si nos encontramos ya en una compostera con nidos o una colonia asentada de roedores, significa que hemos descuidado mucho las labores de remover y cuidar la actividad bacteriana en la compostera.

Para eliminar a los roedores será esencial recuperar los cuidados, remover semanalmente hasta que se sientan desplazados, y revisar todos los volúmenes próximos (casetas de aperos, etc.) para asegurar que no se asienten en los alrededores.

1 CREAR
UN NODO

2 TOMA DE
DECISIONES

3 DÓNDE
UBICAR LA
COMPOSTERA

4 ELEGIR EL
TIPO DE
COMPOSTERA

5 CONSTRUIR
LA COMPOSTERA

6 ALIMENTAR
Y COCINAR



RESUMEN

CONSEJOS

SEAMOS EL CAMBIO QUE QUEREMOS VER:

pongamos en práctica lo que queremos cambiar sobre la gestión de la materia orgánica es la mejor manera de avanzar y forzar el cambio.

MEJOR, HACERLO EN COMÚN:

hagamos lo que hagamos, hagámoslo con otras personas; en los procesos de compostaje comunitario es ideal contar con al menos tres personas, para poder asumir y repartir las tareas necesarias.

MEJOR, HAGÁMOSLO SENCILLO:

empecemos por algo sencillo y pequeño; es una buena manera de ponernos en marcha, para comprobar cómo sale y, si nos ha gustado, siempre lo podremos escalar.

APRENDAMOS DE LOS ERRORES:

los hay y los habrá siempre, y son guías que enseñan cómo corregir y modificar para obtener resultados más acertados y precisos.

TENGAMOS PACIENCIA:

ante las posibles quejas por malos olores, ante los miedos de tener insectos y roedores, ante las personas que no colaboran o contribuyen... todo tiene una solución y todo merece ser tratado desde el respeto y la comprensión.

APLIQUEMOS LO APRENDIDO AL CURRÍCULUM ESCOLAR:

es una forma de aprendizaje distinta pero que podremos adaptarla un montón de asignaturas que tenemos que estudiar.

RECURSOS

- **INICIATIVAS Y ORGANIZACIONES**

Reciclar bien y con conciencia.

<https://www.residuonvas.cat>

Construcción compostera.

<http://www.rotom.es/blog/las-medidas-del-palet-de-madera.html>

Equipos de compostaje desde la economía social.

<http://www.elkarkide.com/compostadoras/>

Compostaje para familias.

<http://ecohuertosescolares.eu/content/guia-de-compostaje-para-familias>

Residuo, ¿dónde vas?

<https://www.residuonvas.cat/>

- **IMPULSO DEL COMPOSTAJE**

Amigos de la Tierra.

<https://www.tierra.org/compostaje/>

AUPA. Asociación Unida de Productores Agroecológicos.

<https://blogaupa.wordpress.com/>

Composta en Red.

<http://www.compostaenred.org/>

Ecologistas en Acción.

<https://www.ecologistasenaccion.org/article32025.html>

Madrid Agroecológico.

www.madridagroecologico.org/category/comisiones/agrocompostaje-y-bioresiduos

Red Terrae.

<http://www.tierrasagroecologicas.es/economia-circular-terrae/>

- **PROYECTOS INSPIRADORES**

Madrid Agrocomposta.

<https://madridagrocomposta.hotglue.me>

Moneda MOLA.

<https://www.monedamola.com>



LA AVENTURA
DE APRENDER