

1

Utilización de compost en huertos escolares

Instituto de Ciencias Agrarias – CSIC

OBJETIVO

Esta actividad es un experimento científico preparado para alumnado de 3^{er} ciclo de primaria y primer ciclo de secundaria. Consiste en recrear un microcosmos agrario en parcelas de experimentación con el objetivo de estudiar los efectos que tiene el compost sobre las propiedades del suelo y el crecimiento de las plantas. El compost será obtenido a partir de restos orgánicos que genera la propia actividad diaria.

MATERIALES Y RECURSOS

- Compostador (*) • Residuos orgánicos • Aireador (*) • Termómetro-sonda (*) • Parcela agrícola (mínimo 2x2 metros) • Semillas para el cultivo (*) • Sustrato para los semilleros (*) • Bandejas para realizar los semilleros (*)

(*) Los materiales marcados forman parte del kit proporcionado para la realización del taller a los centros inscritos antes de la fecha límite.

1. Elaboración del compost

Podemos definir el compostaje como la transformación de la materia orgánica en un abono natural denominado **compost** que supone una fuente de materia orgánica y nutrientes alternativa a los fertilizantes químicos. Cuando elaboramos compost asistimos a la descomposición aeróbica de la materia orgánica por parte de microorganismos (hongos y bacterias) y pequeños organismos (lombrices, insectos...) del suelo.

Esta transformación la realizaremos en nuestro **compostador** imitando el proceso que ocurre en la naturaleza cuando las hojas, ramas, hierbas y restos animales se descomponen



al incorporarse al suelo y se transforman en humus que las plantas pueden asimilar.

El compostador nos ofrece la ventaja de tener controladas las condiciones ambientales (humedad, temperatura...), requiere un mantenimiento casi nulo, es de fácil instalación y no genera malos olores.

• ¿Qué se puede compostar?

De la casa:

- Restos de fruta y verdura cruda, cocida o asada.
- Cáscaras de huevo machacadas.
- Arroz y pastas cocidos.
- Yogures y zumos caducados.
- Pan.
- Posos y filtros de café.
- Restos y bolsas de infusiones (sin grapas).
- Restos de papeles y cartones sin tintas.



Del jardín:

- Restos de poda lo más troceados posible o, mejor, triturados.
- Hierbas, hojas...
- Fruta caída.
- Restos de cosecha de huerto.
- Serrín, virutas de madera.
- Paja.

Tened especial cuidado con:

- No añadir ningún tipo de material no orgánico y no biodegradable (plásticos, vidrio, colillas de tabaco...). Tampoco carne, pescado o huesos. Pueden atraer parásitos y provocar malos olores, y además los huesos tardan demasiado en descomponerse.
- En el caso de utilizar hierbas es preferible hacerlo cuando éstas aún no tienen semilla.
- Las grasas y aceites disminuyen los espacios de aire provocando olores y atrayendo animales, así que cuidado con restos de cocina con grasa.
- Si se usan excrementos animales, nunca de perro o gato, siempre de herbívoros (caballo, vaca, pollo o conejo).

• ¿Cómo fabricar nuestro compost?

En primer lugar elegiremos la **ubicación** del compostador, preferiblemente en un terreno sin pendiente. Lo ideal será que en invierno esté al sol y en verano a la sombra, por lo que es recomendable colocarlo bajo árboles de hoja caduca o sombreados parciales (cañas, plantas decorativas...). Debemos dejar un espacio alrededor del compostador de aproximadamente 1m para trabajar cómodamente.

Los materiales que añadiremos al compostador se dividen en dos tipos principales:

- **Materiales frescos y húmedos** que aportan humedad a la mezcla. Principalmente restos de basura orgánica, hojas verdes, césped, hierba...



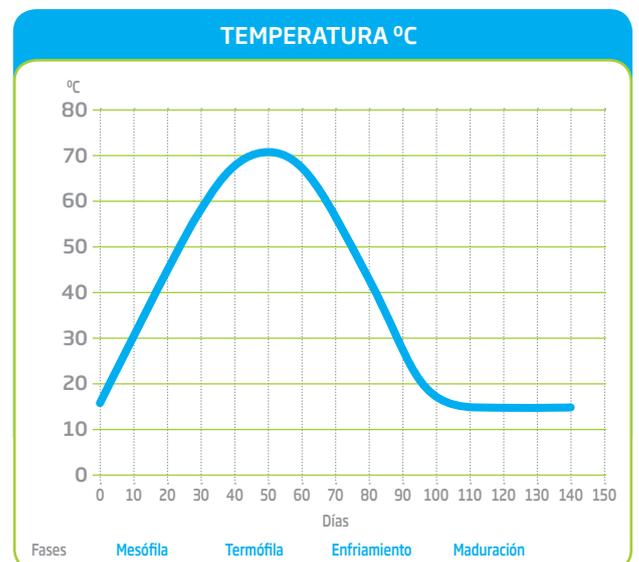
- **Materiales secos** que impiden que la mezcla se apelmace y mantienen la circulación del aire en el compostador. Hojas, secas, ramas, paja, serrín, papel y cartón...

Estos materiales se irán incorporando por la parte superior, revolviendo con la mezcla que ya tengamos en el compostador para facilitar la integración de los nuevos aportes y procurando mantener el **equilibrio entre materiales secos y húmedos**. También es conveniente que la parte de basura orgánica y la de material herbáceo estén a la par.

Es necesario realizar un control de la **humedad** a lo largo del proceso. Se puede añadir un poco de agua en caso de que se observe que el conjunto está seco, lo que resulta probable por las altas temperaturas que se pueden alcanzar. Si por el contrario detectamos un exceso de humedad, se pueden añadir materiales secos como ramas, serrín, papel o cartón... Si la estimación visual del grado de humedad no nos convence, podemos coger una pequeña porción y hacer una especie de "croqueta" entre las manos (es recomendable usar guantes de látex para esta labor); si la muestra gotea habrá un exceso de humedad, si puede deshacerse faltará agua. Lo ideal es que quede una pelota humedecida sin gotear.

A partir de aquí los verdaderos obreros del compostaje, los microorganismos, comienzan a hacer una labor que nosotros apoyaremos aireando el contenido con una **periodicidad semanal**, al menos en las primeras semanas. Para esto utilizaremos el **aireador** suministrado en el kit.

Con el fin de asegurar que la transformación vaya por buen camino, realizaremos controles de **temperatura** del interior de nuestro compostador. Contamos para ello con el **termómetro-sonda** de nuestro kit. La referencia para la marcha correcta del proceso se resume en el siguiente cuadro de valores del termómetro a lo largo de los días:



1 Utilización de compost en huertos escolares

Anotaremos las temperaturas periódicamente en la tabla que se adjunta al final de esta ficha, haciendo dos tomas en el centro del compostador y otras dos hacia los extremos.

TABLA 1: Temperaturas

SEMANAS	TEMPERATURAS				
	Centro 1	Centro 2	Borde 1	Borde 2	MEDIA
1ª					
2ª					
3ª					
4ª					
5ª					
6ª					
7ª					
8ª					
9ª					
10ª					
11ª					
12ª					
13ª					
14ª					
15ª					
16ª					
17ª					
18ª					
19ª					
20ª					
21ª					
22ª					
23ª					
24ª					

No olvidéis subir al blog de Ciudad Ciencia las tablas autorrellenables que acompañan esta ficha en el apartado de actividades del taller en la web del proyecto.



1 Utilización de compost en huertos escolares

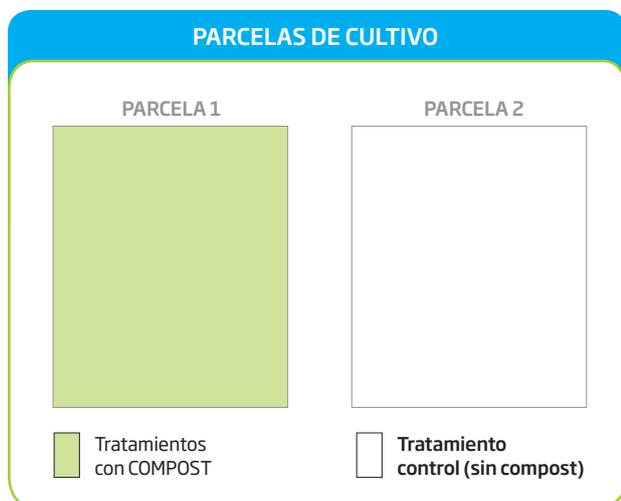
Si los valores no se parecen a los del gráfico nos pondremos en contacto con los investigadores del ICA, a través del blog de Ciudad Ciencia.

En todo este proceso el compost va pasando de un aspecto compacto, caliente y húmedo en el que se identifican los materiales de partida, a un **compost maduro**, frío, seco, que se deshace con facilidad y en el que ya no es posible reconocer su origen. Este compost se recogerá por la trampilla inferior del compostador, situándose los materiales más frescos y menos aptos en la parte superior. La duración del proceso será de entre 100 y 140 días, dependiendo del clima de la localidad (el frío excesivo y un ambiente demasiado seco pueden retardar la maduración del compost).

El compost se puede realizar durante todo el año, en esta actividad os proponemos elaborarlo durante el otoño y el invierno para tenerlo listo en las plantaciones de primavera.

2. Diseño del experimento

Para realizar el experimento es necesario disponer de al menos 2 pequeñas parcelas de cultivo (2 x 1 m es suficiente). Cada una de ellas recibirá un tratamiento distinto, según indica la figura: Si se dispone de más espacio, es interesante duplicar o tripli-

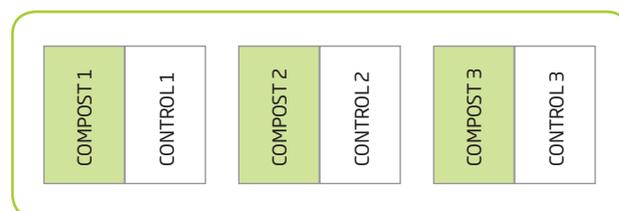


car el experimento con el objetivo de que los resultados sean más fiables. La **parcela número 1** será tratada con el compost procedente de nuestros residuos orgánicos. La **parcela número 2** no tiene que ser tratada con ninguna enmienda, será la referencia con la que comparar los resultados obtenidos. Para ello es necesario que esta parcela se cultive exactamente igual que la anterior con la única diferencia de que no se le añada ninguna enmienda orgánica.

Si no partimos de un huerto ya en marcha y necesitamos crearlo desde cero, nos pondremos en contacto a través del blog con los investigadores del ICA para que nos asesoren.

3. Medición y delimitación de las parcelas

Utilizando la cinta métrica mediremos las parcelas, marcaremos los límites de cada una y las etiquetaremos. Las etiquetas deben indicar el número de parcela (en el caso de estar duplicando o triplicando el experimento) y el tratamiento recibido.



4. Dosificación y aplicación de enmiendas orgánicas

Aplicaremos el compost a las parcelas que corresponda. La dosis que vamos a utilizar es de 30 toneladas por hectárea (t/ha), que es una dosis típica que utilizan los agricultores en el campo. Con este dato, junto a las medidas de las parcelas de experimentación y teniendo en cuenta que 1 hectárea son 10.000 m², se calcula la cantidad de compost que hay que aplicar a cada parcela.

Ej. Si tenemos parcelas de 2 m² tendremos que añadir 6 Kg de compost por parcela.



Primero pesaremos la cantidad correspondiente de compost, la aplicaremos repartíendola bien sobre la superficie del suelo, y finalmente la mezclaremos con el suelo para que quede incorporada.

5. Preparación de semilleros y transplante del cultivo

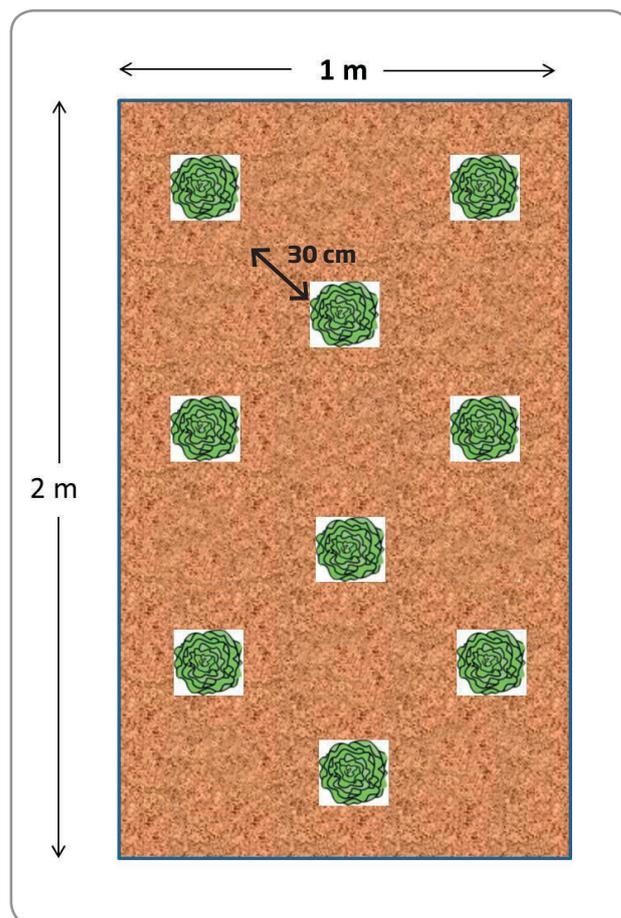
El kit de materiales incluye semillas de lechuga para plantarlas en el huerto y completar el experimento. Las semillas aparecen como cápsulas de color azul turquesa porque llevan una capa de rodenticida, (pesticida que se utiliza para controlar o prevenir la presencia de los roedores), por lo que conviene manipularlas con guantes. Es muy importante cuidar los primeros momentos de la planta. Para ello vamos a seguir unos sencillos pasos que garantizan la supervivencia de nuestras lechugas.

1. En el kit hay tres placas de unos 10 cm de diámetro. En ellas colocaremos una capa de vermiculita y la humedecemos con un poco de agua. Encima colocaremos un par de papeles de filtro mojados pero no encharcados. A continuación distribuiremos las semillas de manera uniforme. Para ello utilizaremos las pinzas amarillas del kit. Colocaremos unas 25 o 30 semillas por placa. Dejaremos la placa cerrada hasta que veamos aparecer las primeras hojitas. Le iremos añadiendo un poco de agua si es necesario.

2. Aproximadamente en una semana las semillas habrán germinado presentando ya sus cotiledones, una especie de primeras hojas con las que empiezan a hacer la fotosíntesis.

Es el momento de trasplantar nuestras plántulas de manera individual a los alveolos que previamente habremos preparado con sustrato vegetal húmedo y algo de vermiculita. Es importante no tapar con la tierra el punto de crecimiento de la planta, es decir, la superficie del sustrato debe quedar justo por debajo de las hojitas. Una vez introducida la lechuga debemos apretar bien el sustrato con los dedos en torno a ella y mantener el sustrato siempre humedecido, sin encharcarlo. Para mantener la humedad y proteger del frío podemos fabricar algún tipo de invernadero.

3. Cuando la planta tenga unas 3 o 4 hojas verdaderas, procederemos a trasplantar las lechugas a nuestra parcela de cultivo. El trasplante se puede hacer en mesas, plantando a tresbolillo, a una separación de unos 30 cm. La tierra debe estar previamente húmeda y removida para que no cueste trabajo introducir la lechuga. Al realizar el trasplante es



conveniente compactar un poco la tierra alrededor de la lechuga con los dedos.

• ¿Qué variedad de lechuga estamos cultivando?

La empresa de semillas Ramiro Arnedo, nos ha proporcionado semillas de lechuga (*Lactuca sativa*) de la variedad Maravilla de Verano. Esta variedad tiene alta tolerancia al espigado. Da un cogollo grande, de hojas abullonadas y de color verde oscuro con manchas de antocianina. Se debe evitar temperaturas elevadas para una buena germinación.

6. Riego

El primer aporte de agua se hará necesariamente al ser trasplantadas a su nueva ubicación. A partir de aquí la lechuga va a requerir de **dos riegos semanales** como mínimo, teniendo en cuenta los factores ambientales, como excesivo calor o lluvias frecuentes. Muchos riegos breves y frecuentes desarrollarían las hojas rápidamente sin "acogollar", así como el exceso de agua o suelos encharcados podrían producir enfermedades por hongos y crecimiento lento.

7. Seguimiento del desarrollo del cultivo y sus malas hierbas asociadas

Al ciclo vital de las plantas en relación con los cambios climáticos estacionales se lo conoce por **fenología**. Para el seguimiento de este desarrollo anotaremos con periodicidad quincenal las medidas de crecimiento de nuestro cultivo en

cada parcela, a través de 5 medidas en 5 plantas representativas de altura y anchura, número de hojas y el número de individuos que pudieran haber desaparecido, así como partes dañadas por insectos u otros animales.

Igualmente resultan de interés las especies de flora que crecen bajo las condiciones favorables de nuestro pequeño sistema agrícola y se debe realizar su seguimiento a lo largo del ciclo vital del cultivo como figura en la tabla 2.

TABLA 2	CULTIVO			MALAS HIERBAS		
	Nº de hojas	Diámetro de planta	Nº de pérdidas	Nº Total	Nº de plantas en flor/espiga	Nº de especies diferentes
Febrero						
Marzo						
Abril						
Mayo						
Junio						

Es necesario rellenar una tabla distinta por cada parcela.

No olvides subir al [blog de Ciudad Ciencia](#) las tablas autorrellenables que acompañan esta ficha en el apartado de actividades del taller en la web del proyecto.

8. Productividad o biomasa final

Por último, como dato final que nos revelará el efecto del compost sobre la producción de nuestro cultivo, contaremos los individuos obtenidos en cada una de las parcelas así como su peso una vez estén listos para su cosecha transcurridas 8-10 semanas tras su plantación, determinando así la productividad de nuestro sistema agrícola.

Con los datos obtenidos, rellenaremos la siguiente tabla.

TABLA 3: Si has realizado el experimento en dos parcelas:

	Parcela compost	Parcela control
Parcelas 1		

TABLA 4: Si has realizado el experimento por duplicado, en cuatro parcelas:

	Parcela compost	Parcela control
Parcelas 1		
Parcelas 2		

TABLA 5: Si has realizado el experimento por triplicado, en seis parcelas:

	Parcela compost	Parcela control
Parcelas 1		
Parcelas 2		
Parcelas 3		

No olvides subir al blog de Ciudad Ciencia las tablas autorrellenables que acompañan esta ficha en el apartado de actividades del taller en la web del proyecto.