



## Compostaje

## Ficha Técnica de Tecnología

### Introducción

El objetivo de las fichas técnicas de tecnologías es recopilar y disponibilizar la información asociada a las distintas tecnologías existentes para la valorización de residuos, que facilite la toma de decisiones de los productores y otros interesados en la selección de las posibles alternativas.

La información presentada tiene un carácter orientativo para la evaluación de las tecnologías. Se recomienda que los generadores de residuos realicen un análisis en profundidad de las condiciones de generación de los residuos, sus características, y la disponibilidad de recursos para la implementación de las alternativas.

La información aquí presentada puede ser complementada con las Fichas Técnicas de Residuos por Sector, según corresponda disponibles en: <http://biovalor.gub.uy/materiales/>.

### Descripción

El compostaje es el proceso de descomposición aerobia por acción microbiológica de la materia orgánica contenida en los residuos.

El proceso de compostaje puede ser llevado a cabo por dos métodos: método natural o método acelerado. En el método natural, los residuos son dispuestos en pilas o camellones, donde la aireación se da mediante el volteo periódico, siendo el tiempo necesario para que se complete el proceso en el entorno de los tres a cuatro meses. Por su parte, el método acelerado en pilas estáticas se da mediante aireación forzada a través de tuberías perforadas por debajo de las pilas o en reactores, donde el proceso puede completarse en 3 a 4 semanas.

### Tipo de residuos

Los tipos de residuos que pueden ser tratados por este tipo de tecnología incluyen todos aquellos de alto contenido de materia orgánica biodegradable, entre los cuales se pueden mencionar:

- Estiércol de engorde a corral
- Camas de cría de aves y cerdos
- Estiércol de avícolas ponedoras
- Orujo de vitivinícolas
- Alperujo de oleaginosas de olivos

A continuación se presentan algunos datos orientativos sobre valores promedio de los principales parámetros de distintas corrientes de residuos para el diseño de sistemas de aprovechamiento de residuos como combustibles alternativos.

Sector	Residuo	Relación C/N	pH	Conductividad eléctrica (dS/m)
Engorde a corral	Estiércol	10 - 25	6,5 – 8,5	2,5 – 5
Cría de aves	Camas de pollo	10 – 20	8,3 – 9,3	7,5 – 12,5
	Estiércol	5 – 13	8 – 9,5	5 - 25
Bodegas	Orujo	20 – 25	4	1 – 2,5
Oleaginosa de olivos	Alperujo	40 – 50	4,5 – 5,5	4 – 8,5

## Parámetros de control

### De los residuos

Relación C/N	La relación C/N necesaria para el inicio del compostaje debe encontrarse en el entorno de 30 y el tenor de nitrógeno entre 1,2 y 1,5 %. Al final del proceso la relación C/N debe alcanzar valores entre 12 y 18.
pH	Valores extremos de pH en los residuos (mayor a 9 o menor a 4), pueden afectar negativamente el proceso de compostaje o demorar el inicio del proceso.  Durante el proceso de compostaje, el pH puede verse modificado, hasta estabilizarse entre 7 y 8 para el compost estabilizado.

### Operativos

Aireación	La adecuada aireación es fundamental para optimizar la actividad microbológica que posibilita la degradación de la materia orgánica de forma rápida y sin la generación de olores molestos.  En los sistemas de compostaje por el método natural, la aireación se logra mediante el volteo periódico de las pilas y manteniendo un nivel adecuado de humedad.
-----------	---

<p><b>Temperatura</b></p>	<p>La temperatura de la pila de compostaje es el indicador utilizado para determinar el nivel de actividad microbiológica. La temperatura puede alcanzar máximos por encima de los 55 -60 °C. Esta fase termófila es de gran importancia, ya que durante la misma son eliminados los microorganismos patógenos y semillas presentes en los residuos.</p> <p>Luego de esta fase, la temperatura desciende hasta valores mesófilos entre 20 y 35 °C, momento en que se considera que el proceso está culminado.</p>
<p><b>Humedad</b></p>	<p>El tenor de humedad de los residuos depende de sus características y el grado de compactación. Para un buen proceso de compostaje, la humedad se debe mantener en el entorno de 60 a 70 %.</p> <p>En caso que la humedad sea muy baja, se compromete la actividad microbiológica; y si es muy alta, puede ocurrir anaerobiosis.</p>

## Productos Obtenibles

El producto final del proceso de compostaje es un material estabilizado y mineralizado que contiene gran cantidad de materia orgánica, micro y macronutrientes, que puede ser utilizado como fertilizante orgánico, bioabono o mejorador de suelos.

## Instalaciones necesarias

Las instalaciones necesarias para el proceso de compostaje requieren una zona de recepción, un tractor y/o pala mecánica para la conformación y volteo de las pilas.

La preparación de la zona de compostaje incluye el retiro de malezas, arbustos y otros elementos que puedan interferir con la operación del sistema. Se debe realizar la compactación y nivelación del terreno, requiriendo además un sistema de captación y gestión de los lixiviados.

Dependiendo de las características de los residuos, puede ser necesaria la instalación de un sistema de trituración, mezcla y tamizado del material a compostar.

Para lograr la granulometría adecuada del compost terminado, que facilite su aplicación al campo, se recomienda realizar un cribado en malla de 1 cm x 1 cm, que dependiendo de los residuos utilizados en el compostaje, el material retenido puede retornar al proceso.

Es recomendable que el acopio del compost terminado sea realizado bajo techo, de forma de evitar pérdidas de nutrientes por lavado y lixiviación.

## Barreras para su implementación

La principal barrera para la implementación de los sistemas de compostaje es la existencia de un mercado para la colocación del compost producido. Esto puede deberse a la falta de certificación de los productos obtenidos que aseguren la calidad y beneficios de su aplicación

## Referencias bibliográficas

1. **Sztern, D. Pravia, M.A., 1999.** Manual para la elaboración de compost. Bases conceptuales y procedimientos. OPS/HEP/HES/URU/02.99.
2. **Román, P., Martínez, M.M., Pantoja, A, 2013.** Manual de compostaje del agricultor. Experiencias en América Latina. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile, Chile.
3. **Rodríguez Salinas, M.A., Córdova y Vázquez, A., 2006.** Manual de compostaje municipal. Tratamiento de residuos sólidos urbanos. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología (INE-Semarnat). México.