

3. Fases del proceso de compostaje

El proceso de compostaje se desarrolla en varias fases interconectadas: desde la preparación inicial y la fase activa de compostaje, donde la temperatura y la humedad son críticas, hasta la fase de maduración, que garantiza la estabilidad del compost final.

Fase de preparación de los materiales para formar las pilas de compostaje

En esta fase se preparan los materiales para formar las pilas de compostaje, procurando crear una mezcla equilibrada de carbono, nitrógeno y fósforo (25-30 / 1/ 0,5). Esto significa que por cada 30 partes de carbono y 1 parte de nitrógeno, debe haber aproximadamente 0,5 partes de fósforo.

Este equilibrio en los componentes es crucial para iniciar el proceso de compostaje, pues permite que los microorganismos encuentren las fuentes necesarias de carbono para energía y de nitrógeno para la síntesis de aminoácidos y proteínas. Además, es importante reducir el tamaño de las partículas (figura 6) y asegurar su homogeneidad para que los microorganismos puedan acceder más fácil a los nutrientes, lo cual mejora la calidad del compost resultante y optimiza el proceso.



Figura 6. Picado de material para elaboración de compost.

Foto: Marco Suárez Estrada.

Fase de compostaje activo

Es un período de actividad microbiana intensa que se divide en tres subetapas de temperatura clave (figura 7):

- 1. Fase mesófila:** elevación de la temperatura inicial. Al comenzar el proceso, la temperatura de la pila aumenta rápidamente debido a la actividad de microorganismos aeróbicos. Esta elevación de la temperatura es un indicador de que el proceso de descomposición ha comenzado.
- 2. Fase termófila:** temperatura óptima. La pila de compost alcanza su temperatura máxima, generalmente entre 45 °C y 60 °C. Sin embargo, dependiendo de los materiales usados, las temperaturas pueden aumentar. Esta temperatura es esencial para descomponer eficazmente la materia orgánica y eliminar patógenos. Se recomienda que la pila esté por lo menos siete días en esta fase para garantizar su sanitización y así obtener un fertilizante inocuo.
- 3. Fase de enfriamiento:** disminución gradual de la temperatura. A medida que el proceso de descomposición continúa y los materiales orgánicos se degradan, la temperatura de la pila de compost comienza a disminuir. Su enfriamiento indica que el compost se está estabilizando y casi está listo para usarse, por lo que hay que ser riguroso con la limpieza y la desinfección de la indumentaria y las herramientas usadas para evitar que la pila se contamine con microorganismos patógenos que crecen a temperatura ambiente.

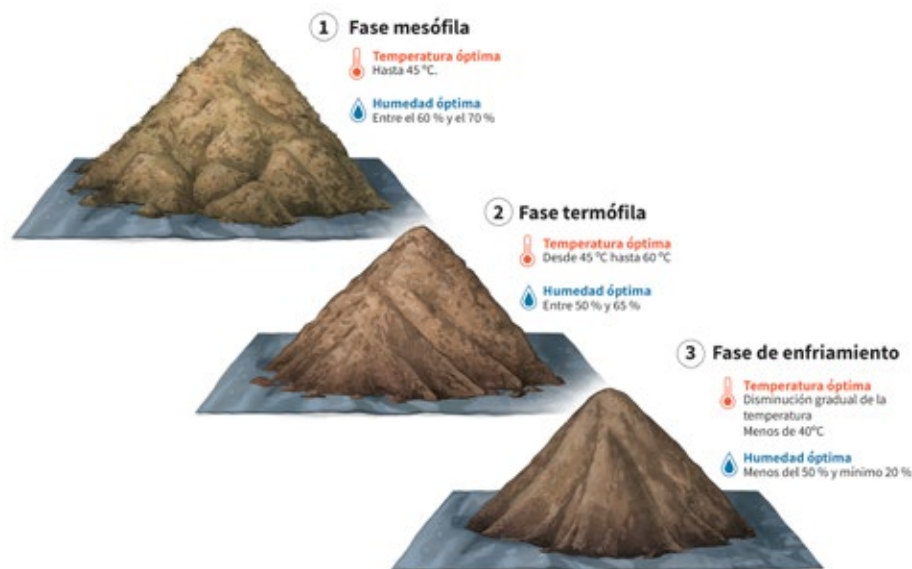


Figura 7. Etapas de temperatura en la elaboración de compost.

Fuente: Elaboración propia.

3.3 Fase de maduración

A medida que avanza el proceso de compostaje, la temperatura comienza a disminuir y el compost se enfría (figura 8). En esta fase de maduración, los microorganismos (principalmente los hongos) continúan trabajando para estabilizar la materia orgánica. La humedad debe seguir siendo adecuada para garantizar que los microorganismos sigan siendo activos, pero la temperatura generalmente disminuye a niveles cercanos a la temperatura ambiente. La maduración es una etapa crítica para el compost, ya que permite que materiales recalcitrantes se descompongan gradualmente. En esta fase se dan procesos de degradación de polímeros como la lignina, a través de la acción de hongos, que llevan a la formación de ácidos húmicos y fúlvicos denominados comúnmente como *humus*.



Figura 8. Pilas de compostaje al inicio (a) y 90 días (b) del proceso.

Fotos: Marco Suárez Estrada.