

## EL COMPOSTAJE



Uno de los grandes problemas ambientales en los que deriva la actividad humana es la pérdida de fertilidad de los suelos asociada a la práctica de la agricultura intensiva: la tierra se va empobreciendo progresivamente hasta perder casi totalmente sus nutrientes y, por tanto, su capacidad de albergar vegetación, derivando finalmente en la desertificación de las tierras, favoreciendo la erosión y otros fenómenos asociados a la degradación de suelos.

El uso de los fertilizantes químicos parece evitar la dependencia del reciclaje de la materia orgánica, es decir, el devolver esos mismos nutrientes de nuevo a las tierras de cultivo. Sin embargo, el abuso de abonos nitrogenados se ha convertido en un problema grave porque acaba contaminando las aguas que se utilizan para consumo humano con nitratos y nitritos.

Por ello, los restos orgánicos no pueden ser considerados como un desecho, sino un recurso valioso para garantizar la fertilidad de la tierra, de modo que reciclar la materia orgánica convirtiéndola en compost y usarlo como abono para los suelos, es una opción a tener en cuenta para vivir de manera sostenible y no perjudicar al medio natural.

Al mismo tiempo otro de los grandes problemas ambientales de nuestros días es la gran generación de residuos y la dificultad de su gestión. En los vertederos, la materia orgánica fermenta, generando gran cantidad de lixiviados, que es necesario depurar, y de metano, que es un potente gas de efecto invernadero.

Ante estos problemas, **¿por qué no reciclar la materia orgánica?**

Afortunadamente, las técnicas de compostaje son cada vez más habituales en algunas instalaciones que reciben y gestionan los residuos.

El **compostaje** se define como un sistema de tratamiento y estabilización de los residuos orgánicos basado en la actividad microbiológica en condiciones controladas (presencia continuada de oxígeno, y con alguna fase de alta temperatura) en las que se obtiene un producto utilizable como abono, enmienda o sustrato llamado "**compost**".

Este proceso es simple y adaptable, pudiendo aplicarse a muchos tipos de materiales y mezclas, y a escalas muy distintas, incluso sin contar con equipos sofisticados. Tradicionalmente, el compost consistía en una mezcla de excrementos de animales de granja y residuos vegetales de cultivos y residuos orgánicos de alimentos. Volteando periódicamente la pila de residuos para airearlos, se consigue al cabo de varias semanas o meses el material descompuesto con el que abonar los campos.

## FUNDAMENTOS BIOQUÍMICOS DEL PROCESO

La fermentación aerobia que sufren los residuos vegetales es un proceso biológico oxidativo controlado, en el que se desprende calor y se genera dióxido de carbono, agua, minerales y materia orgánica estabilizada (sin actividad biológica), según la siguiente reacción:

Materia Orgánica + Microorganismos + Nutrientes + Oxígeno + Agua → Compost (materia orgánica estable) + Microorganismos muertos + CO<sub>2</sub> + Agua + Nitratos + Sulfatos + Calor

La reacción tiene lugar en dos etapas; en primer lugar se da la mineralización de la materia orgánica, que se descompone en dióxido de carbono y amoníaco. La segunda etapa es la oxidación de este amoníaco a óxido nitroso y la posterior nitrificación o formación de nitratos.

Este tipo de fermentación es aerobia, es decir, tiene lugar en presencia de oxígeno, por lo que los microorganismos utilizan ese oxígeno en su proceso metabólico. De los restos vegetales obtienen los nutrientes que necesitan, por lo que se reproducen dando lugar a nuevos microorganismos que participan en el propio proceso del compostaje y que una vez que mueren pasan a formar parte del compost final. Al controlar las condiciones del proceso, se consigue obtener un producto similar al humus, libre de fitotoxinas y estabilizado biológicamente.

La mezcla de residuos vegetales y lodos debe contener una serie de nutrientes, necesarios para el desarrollo de los microorganismos. Como macronutrientes, que deben encontrarse en mayor proporción, se encuentran por orden de cantidad, el carbono, el nitrógeno y el fósforo.

La relación de carbono/nitrógeno es importante para la actividad biológica. Si hay poco nitrógeno en relación al carbono, dicha actividad disminuye y se necesita más tiempo para consumir el exceso de carbono. Ya que la cantidad de carbono va disminuyendo, mientras que la de nitrógeno se mantiene constante, la relación C/N disminuye hasta que los materiales se estabilizan y cesa la actividad de los microorganismos. Si la cantidad de nitrógeno fuese excesiva, se generaría amoníaco. Así mismo el fósforo es imprescindible para el metabolismo microbiano, al intervenir en la formación de compuestos energéticos.

Sin aireación, todo este proceso se desarrollaría en defecto de oxígeno y el compost - contendría compuestos fitotóxicos incompatibles con los suelos de cultivo.