

5) FERTILIZANTES Y ABONOS

NUTRIENTES PRINCIPALES

Nitrógeno

Favorece el crecimiento de la parte "verde": brotes y hojas. Algunas especies fijadoras de nitrógeno son las pertenecientes a la familia de las leguminosas (alfalfa, habas, arvejas) ya que concentran este nutriente en sus raíces y en el suelo a través de bacterias alojadas en nódulos.

Un exceso de nitrógeno provoca un crecimiento exuberante, pero los tejidos se vuelven esponjosos, blandos y por ende muy propensos a las enfermedades. También pueden aparecer quemaduras en las hojas. Para compensar un exceso de nitrógeno puede incorporarse paja, por su alta relación carbono / nitrógeno.

Cuando hay carencia de nitrógeno las hojas se muestran amarillentas, pudiendo llegar a la gama de los rojo-violáceos.

Fósforo

Principalmente contribuye a la formación de flores y frutos y al desarrollo de las raíces. Se encuentra presente en suficiente cantidad en los suelos con actividad orgánica.

Un sobreabonado de este nutriente ocasiona obstrucciones metabólicas y las plantas no pueden tomar determinados oligoelementos, como el hierro y el cobre, y a consecuencia, se producen deficiencias en el crecimiento.

La deficiencia de fósforo se manifiesta en las hojas, que toman una coloración rojiza o pardo-violácea; además hay trastornos en el crecimiento de raíces y aparecen pocas flores y por ende pocos frutos.

Potasio

Este nutriente proporciona firmeza a los tejidos de las plantas, fortaleciéndolas ante el posible ataque de enfermedades y temperaturas extremas, y favorece la formación de raíces. Juega un papel muy importante en la fotosíntesis y en la formación de almidón y azúcar.

El sobreabonado de este nutriente provoca deficiencias en el crecimiento y, en el suelo, provoca carencias de magnesio y de calcio.

Las deficiencias de potasio se manifiestan en el contorno de las hojas que se oscurece y luego éstas mueren.

Oligoelementos

A pesar de que son utilizados por las plantas en pequeñas cantidades, son muy importantes para su crecimiento y desarrollo.

El *magnesio* es decisivo en la formación de clorofila y su carencia se manifiesta a través de variaciones anormales en el contorno y entre los vasos de las hojas.

El *hierro* participa también en la formación de clorofila, su carencia se manifiesta por la decoloración de las hojas y sus vasos forman una red verde.

El *cobre* integra procesos metabólicos y protege a la clorofila, su escasez se manifiesta en la decoloración de las hojas y puntas secas.

El *molibdeno* interviene en la transformación del nitrógeno en el interior de las plantas, su carencia provoca malformaciones en las hojas.

SALES DE ABONO QUÍMICAS (FERTILIZANTES)

Los fertilizantes son muy solubles en el suelo por presentarse en forma de sales; las plantas pueden entonces asimilarlos rápidamente por las raíces y sin

ningún esfuerzo, pero no pueden realizar una selección de nutrientes cuando se fertiliza constantemente e intensivamente como en los cultivos tradicionales.

Con esto se corre el riesgo de excesos y acumulación de nutrientes en las hojas, estas sales hacen que varíe la presión osmótica, así entra mayor cantidad de líquido para compensar este exceso y por lo tanto, se forman tejidos más acuosos, disminuyendo su resistencia.

Esta situación de fertilización constante produce "acostumbramiento" en las plantas y la actividad en el suelo se empobrece, porque no se propician las condiciones para la fabricación de humus.

Los abonos químicos también provocan cambios de estructura en el suelo y muchas veces penetran las napas de aguas subterráneas, contaminándolas.

Otra consecuencia de la fertilización química es que las plantas poseen menos sabor y aroma.

ABONADO ORGÁNICO

A diferencia de la fertilización química que "sobrealimenta" a las plantas, el abonado orgánico apunta a nutrir el suelo. Las sustancias nutritivas se disuelven lentamente y están disponibles para las plantas, cuando ellas las necesiten. Este abonado también favorece la actividad microbiana del suelo que, a su vez, trabaja en la formación de más humus.

El abonado orgánico ideal es el compost, ya que produce plantas sanas y fuertes, sus tejidos no contienen excesos de agua (por ello se conservan y almacenan mejor), tienen mejor sabor y aroma y aumenta su calidad nutritiva.

De origen animal

- *Estiércol vacuno fresco con paja:*
Presenta una composición equilibrada. Sirve como abono para vegetales de gran consumo.
- *Estiércol vacuno seco:*
Posee un alto contenido de potasio.
- *Estiércol de caballo:*
Tiene un contenido nutritivo similar al vacuno, es un abono "caliente", por ello se utiliza principalmente para dar calor a las camas de siembra tempranas.
- *Estiércol de cerdo:*
Contiene potasio y nitrógeno, es un abono frío, debe usarse como todos los demás excrementos animales, una vez compostado.
- *Estiércoles de ovejas, cabras y conejos:*
Es un abono caliente con alto contenido de nitrógeno, se debe compostar y mezclar con otros abonos animales.
- *Estiércol de aves:*
Tiene alto porcentaje de potasio y fósforo y una cantidad de nitrógeno respetable. Pero su aplicación puede provocar quemaduras por su alta temperatura, debe mezclarse con tierra y compostarse.
- *Harinas de sangre y de huesos:*
Son abonos animales que se producen de los desperdicios de mataderos y se comercializan empaquetados en viveros.
La harina de sangre tiene mayor porcentaje de nitrógeno, posee algo de potasio y fósforo; y la de huesos tiene mayor porcentaje de fósforo, algo de nitrógeno y poco potasio.

De todas formas, hay que tener en cuenta que estos productos, provienen de explotaciones animales tratadas con hormonas y antibióticos, por lo tanto, no pueden considerarse 100% orgánicas, al igual que los excrementos del mismo origen.

Abonos vegetales

- *El abonado verde:*

Este abonado consiste en mantener ciertas plantas, como por ejemplo las fijadoras de nitrógeno, mientras los canteros no son cultivados. De esta forma se mantiene a raya a las malezas, se conserva la actividad microbiana del suelo, a la vez que se lo protege de la desecación. También se denomina abonado verde a los restos de hojas y cortes de césped que se depositan sobre los canteros sin cultivar a manera de cobertura.

- *Plantas acumuladoras de nitrógeno:*

Estas plantas, de la familia de las leguminosas, favorecen la fijación de nitrógeno en el suelo y, muchas veces, son sembradas a propósito en los canteros para que el cultivo posterior tenga disponible este nutriente. Ejemplo de estas plantas son: tréboles, arvejas, habas, soja y alfalfa.

- *Líquidos fermentados:*



Los abonos vegetales pueden ser preparados en agua como una solución líquida como "empujón" para el crecimiento de los cultivos, especialmente para los de gran consumo como los tomates y las coles.

Se denominan purines y generalmente son ricos en nitrógeno y potasio por lo que su uso debe ser moderado.

Macerado de ortigas: en un barril de madera o plástico se colocan ortigas desmenuzadas (sin semillas) y en gran cantidad y luego se les agrega agua (si es de lluvia mejor) pero no hasta el borde, porque al fermentar aumentará el volumen. Colocar en un lugar soleado para acelerar el proceso de descomposición y ponerle una malla de plástico tipo mosquitero para proteger de los pájaros y asegurar la ventilación. Este líquido fermentado estará listo cuando ya no haya espuma y tome un color oscuro (de 11 a 21 días), luego deberá colarse y diluirse en una relación de 1:10 para conservarlo y al momento de uso volver a diluir a razón de 1:20.

Consuelda menor (*Symphytum officinales y peregrinum*): también sirve para el preparado de un purín rico en potasio y nitrógeno y puede mezclarse con las ortigas.

Mezcla de hierbas: otras hierbas también pueden ser maceradas en agua: bolsa de pastor, cola de caballo, manzanilla, diente de león, así como otras plantas como menta, ciboulette, mejorana, hisopo, etc. Estas plantas también pueden mezclarse entre sí y con ajo y cebolla.



COMPOST

El compost es el corazón de toda huerta; en su interior se digieren y transforman los "desperdicios" del jardín, de la cocina y de la misma huerta. De este proceso resultan nuevas sustancias fertilizantes, que alimentarán el suelo de la huerta.

El montón de compostaje pardo constituye un organismo caliente que respira, y en el cual, de manera semejante a un cuerpo, se desarrolla una gran cantidad de complicados procesos similares a los que ocurren en la capa de humus del suelo. En ambos casos intervienen hongos, microorganismos y pequeños animales del suelo como las lombrices.

La descomposición de las sustancias orgánicas en el compostaje no es en absoluto un proceso de putrefacción. Por lo tanto, no deben aparecer zonas con putrefacción, malos olores y moscas.

Para que se desarrolle un compost en un proceso armónico hacen falta calor, aire y humedad (energía, oxígeno y agua). Cuando alguno de estos elementos falta, la fauna se disgrega y el proceso no ocurre correctamente. Por ejemplo un compost con exceso de humedad y con sus materiales compactados que no dejan paso al oxígeno tiende a pudrirse. En su interior aparecen capas oscuras, densas, de aspecto oleaginoso y con olor a podrido; otro indicador de que el proceso de compostado no está ocurriendo correctamente es la lentitud del mismo.

Estas fallas en el compostaje suelen ocurrir cuando la preparación de la pila no es pensada y sólo se acumulan residuos sin planificación, el resultado final de estos errores es un verdadero basurero.

El material del compost debe acumularse de manera que sea permeable al aire y, si la temporada es muy seca, debe regárselo asegurando la humedad adecuada.



La relación Carbono Nitrógeno (C/N)

Los microorganismos que actúan en el compost además de necesitar oxígeno y agua deben disponer de nitrógeno (N) para poder formar sus propias proteínas y para la generación de energía necesitan adicionalmente carbono (C). Estos dos elementos básicos juegan un papel muy importante en el metabolismo de los organismos del suelo. Los microorganismos necesitan de 30 unidades de C para transformar 1 unidad de N, por lo tanto la relación óptima de C/N es de 30:1. De manera más simple, se puede decir que los microorganismos necesitan del C como combustible para calentar una olla para preparar proteínas a partir del N. Cualquier diferencia en esta relación ideal de C/N traerá a consecuencia alteraciones en el compost; por ejemplo: si se tiene mayor porcentaje de C y menos N, la transformación de las sustancias orgánicas en el compost resultante tendrá menos cantidad de nutrientes.

Los microorganismos encuentran el C en la materia orgánica; de este modo tienen "la mesa siempre servida", sin embargo, la cantidad de N varía con los diferentes materiales del compost. Por esto es necesario conocer qué ingredientes son los que aportan N en la mezcla del compostaje.

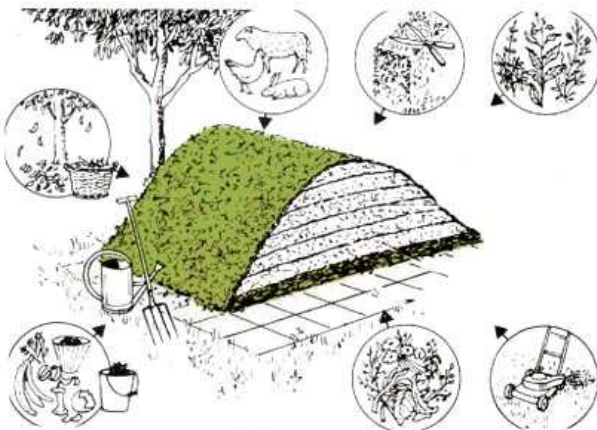
Pero la realidad es que, en los residuos habituales de la huerta, el jardín y la cocina existen relaciones adecuadas de C/N. Por ejemplo:

MATERIAL	CUANTAS VECES HAY MÁS C QUE N
Masa verde (residuos recientes del huerto)	7
Césped cortado	12
Deyecciones de animales de granja	15
Estiércol almacenado durante 3 meses	15-20
Paja de leguminosas (porotos y arvejas)	15
Alfalfa (plantas para abonado en verde acumuladoras de nitrógeno)	15-20
Residuos de cocina	23
Plantas de papa	25
Acículas de pino	30
Turba negra	30
Hojas de árboles	50
Turba blanca	50
Paja de cereal	50-150
Aserrín	5111

Una mezcla variada de estos ingredientes asegurará un buen compost, si se quisiera aumentar la cantidad de N se pueden agregar harina de huesos y de sangre, estiércol de oveja, conejo o cerdo, purín de ortigas u otro macerado de hierbas, etc.

De la descomposición a la elaboración

El proceso de compostaje ocurre en dos fases, en la primera, que dura unas semanas, actúan los organismos del suelo encargados de la descomposición elevando a altas temperaturas el interior de la pila de compost (50-80°C). Luego de dos a tres semanas (en buenas condiciones ambientales) la temperatura se reduce a 40°C y entran en acción otros microorganismos para comenzar el proceso de elaboración. Junto con los diminutos elaboradores de



humus aparecen también las lombrices. Después de 9 meses como máximo termina todo el proceso, dando como resultado un compost marrón.

Elaboración de una compostera tradicional

El lugar indicado para establecer una pila de compost debe tener ventilación, pero no recibir vientos fuertes que lo dessequen; luminosidad, pero no con insolación constante porque aceleraría de forma desfavorable la descomposición. Un lugar adecuado sería debajo de arbustos o de un árbol (evitar saúcos y nogales) de copa no muy tupida para que la compostera reciba algo de sol.

El tamaño de una compostera tradicional es de 1,50-2m de ancho, el largo será el deseado. La altura de la pila no deberá superar 1,5m.

Es importante colocar la pila de compost sobre tierra "viva", ya que de ella surgirán los microorganismos y lombrices encargados de la descomposición y elaboración del compost.

Entre los materiales que se pueden utilizar para la elaboración de compost se encuentran los residuos del jardín y de la huerta como: hierbas, yuyos, hojas, cortes de césped, restos de frutas y hortalizas, flores marchitas, tierra ya usada de maceteros, restos de podas de tallos (cortados de 10cm de largo) y los residuos de la cocina como: cáscaras de frutas, de papas y de huevos, restos de verduras, café, té, yerba, pelos, polvo de la aspiradora, servilletas y pañuelos de papel, cartón y papel de diario (en menor cantidad, abollados y humedecidos). Evitar incluir papeles que contengan tintas a color ya que poseen metales pesados.

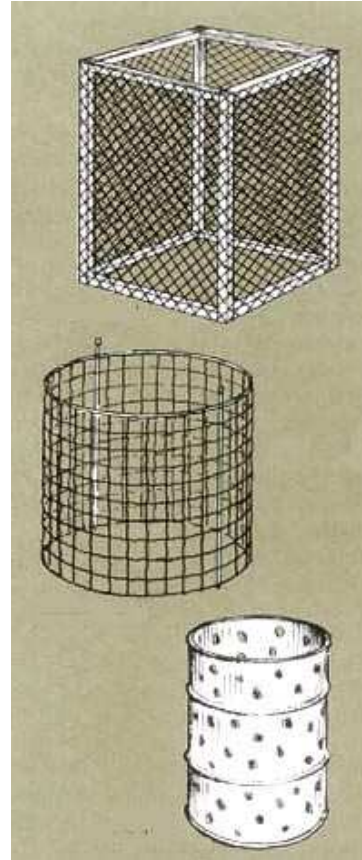
Resultan de gran utilidad las trituradoras para llevar al mismo tamaño todos estos materiales, mezclarlos y acelerar su descomposición.

Directamente sobre la tierra se coloca la primer capa de unos 20 a 30cm de la pila de compost compuesta por ramas, varas, restos de poda, esta capa funcionará como drenaje para la circulación de aire y eliminación del exceso de agua. Por encima se coloca una capa de unos 30cm de residuos mezclados y por arriba algo de estiércol, también puede incorporarse un puñado de harina de sangre y huesos. En esta etapa pueden agregarse bollos de papel y de cartón sin tintas de color y luego se procede a regar con agua para humedecer un poco la pila. A continuación se colocará una fina capa de tierra o compost ya maduro (comprado o de otra compostera). Luego se vuelve a colocar una capa de mezcla de residuos de 20cm con agregado de cal y tierra. Cuando se llega a 1,5m debe protegerse la pila de la desecación, para lo que se la cubrirá con una capa de paja, hojas o restos de césped cortado. Si no se dispone de estiércol puede abonarse en forma de riego con los macerados de ortigas y demás purines.

Se recomienda en grandes pilas de compost, al iniciarlo, colocar a manera de chimenea en el centro, un palo que luego se retirará para dejar un orificio de "respiración" que asegurará la ventilación.

Compost en tachos

En tachos de plástico o metal de 200lts se puede fabricar un compost denominado "frío". No deben tener ni fondo ni tapa y toda su superficie tiene que



estar agujereada. Se colocan sobre una pila de ladrillos con una tapa de madera removible para facilitar la extracción por debajo.

En este tacho se van depositando diariamente los restos de la huerta, del jardín y de la cocina, cada tanto se agrega una capa de tierra o compost maduro y se remueve con la horquilla para airearlo. Luego se tapa el tacho para que no se moje con el agua de lluvia.

En verano se tendrá disponible algo de abono en dos meses, en invierno el proceso tardará de cinco a seis. El abono estará maduro cuando ya no se distinga ninguno de los materiales agregados, tomará un color amarronado y tendrá olor a tierra fértil.

Este mismo método puede ser empleado en otros envases como silos de malla de alambre de 1m³.

De todas las formas de composteras surgirá un compost de diferentes grosores. Al tomarlo con la horquilla se obtendrá un compost grueso que servirá para una nueva pila, lo que queda en la horquilla se deberá pasar por una zaranda de 1cm de malla, un compost medio quedará en la malla y se usará como cobertura o mantillo y el fino que atravesó la zaranda es el ideal para los almácigos, los surcos de la siembra directa y los hoyos de plantación.

En ningún caso de compostaje se deben utilizar materiales como: grasas, carnes, huesos, materia fecal de animales domésticos (perros y gatos) y humana; obviamente no incorporar materiales como plástico, vidrio y metal.

HUMUS DE LOMBRIZ



El humus es el estiércol de las lombrices. De las tres mil especies de lombrices de agua dulce, la californiana es la que se adapta mejor a la vida en grandes concentraciones. No tienen problemas "territoriales". Ponen "huevos" semanalmente y se multiplican rápidamente.

Las lombrices se pueden tener en una casa, un departamento (por ejemplo en el balcón) para producir humus destinado a plantas ornamentales y hortalizas, ya que es tres veces más fértil que cualquier otro abono, ya sea químico, natural o la mezcla de ambos.

El humus de lombriz posee fitohormonas que favorecen el crecimiento de la planta, la floración y la fijación de flores y frutos.

Otra característica es que las hortalizas que se cultivan con ese abono contienen más minerales y vitaminas. Las plantas aumentan sus defensas naturales. Un limonero o un jazmín tratado con este producto durante tres semanas, se verá libre de fumagina (especie de suciedad negra sobre las hojas), mosquitas blancas y pulgones.

Lombriz roja (Eisenia foetida) ficha técnica:

Temperatura: Mínima 0°C – Máxima 30°C - Óptima 20°C.

Humedad: 80% (mojado pero que no chorree).

PH: puede oscilar entre: 4,2 y 8. Lo más adecuado es un PH neutro.

Aireación: No se debe compactar el sustrato.

Para uso familiar:

Pueden tener cualquier dimensión desde una pequeña caja para colocar bajo la mesada de la cocina o en el sótano o un tacho para colocar en el balcón, la terraza o el patio. Hay de dos tipos: tolva y cuna.

La **tolva** más sencilla es un simple tacho. La basura se tira por la parte superior y el humus se saca por abajo. Las lombrices no son un problema para la extracción del humus ya que tienden a ir hacia arriba, donde está la comida (allí también dejan sus cápsulas).

Hay que colocar la tolva en un lugar sombreado, que no se inunde y se debe cubrir con una malla del tipo media sombra o mosquitero para evitar que entren pájaros y otros predadores. Mientras que no escasee el alimento las lombrices no se escapan.

Para hacer un buen manejo de la basura y no afectar a las lombrices con las altas temperaturas que se producen durante la fermentación de la misma, se alterna la colocación de los residuos: 15 días a la derecha y a los 15 siguientes a la izquierda. A medida que se saca humus por la parte interior, baja la basura y deja espacio para echar más.

La **cuna** es un contenedor rectangular removible hecho con placas de chapa o madera cuyas medidas pueden ser de 1,50 m de ancho por 4 m de largo y 0,50 m de alto. La crianza se inicia colocando las lombrices sobre una capa de unos 4 cm de sustrato (basura o estiércol que se ha fermentado previamente hasta alcanzar una temperatura inferior a los 25° C). Luego la basura se va incorporando por capas. La cantidad de lombrices a emplear en una cuna de uso familiar puede rondar unas pocas miles. Para extraer el producto elaborado, primero se coloca materia orgánica fresca sobre la cuna para que las lombrices, que tienen un gran olfato, se desplacen hacia arriba. Se extrae la capa superior que contiene una buena parte de los animales y luego se puede retirar el humus con facilidad.