

Compostaje de la pulpa de café

Yessenia Navarro

Unidad de café orgánico,
sellos y certificaciones
Anacafé

La pulpa representa alrededor del 40% del total del peso de la fruta de café arábica, por lo tanto, 40% del costo de un saco de café maduro está en este subproducto.

El uso de la pulpa de café se convierte en una oportunidad para la empresa cafetalera, reinvertiendo y reciclando recursos para obtener un excelente producto para el suelo, el cual actualmente tiene un costo elevado en el mercado y el caficultor puede aplicarlo a su cafetal o comercializarlo para obtener otros ingresos.

El compost es una excelente fuente de nutrientes para el suelo, que además aporta vida al sistema de producción a través de la carga de microorganismos benéficos que éste contiene.

En el **cuadro 1** se detallan la diversidad de minerales que la pulpa de café puede contener:

Identificación de la muestra	pH	C/N	Nitrógeno (%)	Fósforo (%)	Potasio (%)	Calcio	Magnesio (%)	Azufre (%)
Pulpa de café	7.630	19.720	1.470	0.330	0.450	1.610	0.410	0.140
	Boro (ppm)	Cobre (PPM)	Hierro (ppm)	Manganeso (ppm)	Zinc (ppm)	Carbono orgánico	Ceniza	Materia orgánica
	69.140	26.790	10090.00	470.290	48.860	28.890	48.00	52.00

Fuente: Analab (2023). Análisis O-1



Deshidratar la pulpa en montículos a un lado de los cafetales o caminos **no es la mejor práctica** para el aprovechamiento de este material, ya que se pierden los nutrientes y los lixiviados acidifican el área aledaña. Además, esta práctica puede generar exceso de humedad en el área, malos olores y es un posible hospedero de plagas como la gallina ciega.

Lo recomendable es dar el debido proceso de compostaje a la pulpa de café. El compostaje es un proceso espontáneo de degradación gracias a la acción enzimática de los microorganismos. La mezcla del compost debe estar balanceada entre materiales orgánicos ricos en carbono y otros ricos en nitrógeno.

El objetivo de su elaboración es la **reducción de compuestos orgánicos complejos** para obtener de ellos materiales sencillos que puedan ser absorbidos por las plantas y los microorganismos. Es decir, si la pulpa es *compostada* correctamente, la podemos aprovechar como un nutritivo abono para el cafetal.

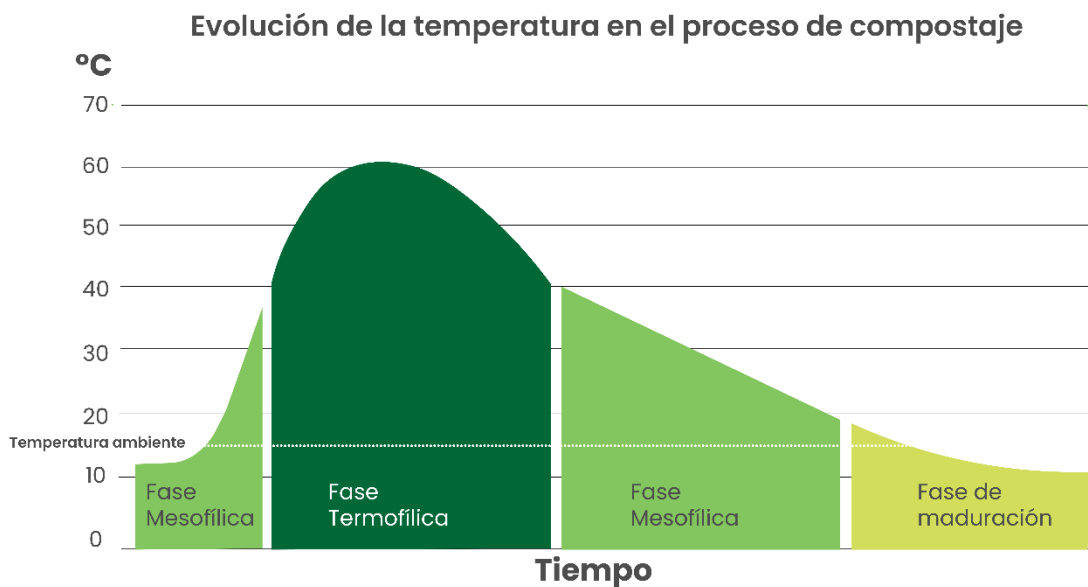
Es muy importante, tener claro que son consorcios de microorganismos como hongos, bacterias y levaduras los responsables de la transformación bioquímica y una parte importante de estos son aeróbicos, por lo tanto, la aireación es un factor crítico para el éxito del compostaje. **El tiempo que lleve un proceso de compostaje estará ligado a la aireación o movimiento que se le dé a al material.**

Por la temperatura generada, teóricamente se reconocen 4 fases en la generación de compost:

- **Fase Mesófila:** La materia orgánica inicia el proceso de compostaje a temperatura ambiente y en poco tiempo alcanza temperatura hasta los

45°C. En esta fase el pH puede oscilar entre 2 y 4.5 esta fase dura pocos días (entre dos y ocho días).

- **Fase Termófila:** Cuando el material alcanza temperaturas mayores que los 45°C, acá los microorganismos actúan transformando el nitrógeno en amoníaco por lo que el pH del medio sube. Puede durar desde unos días hasta meses, dependiendo del manejo y composición del compost.
- **Fase Mesófila II o de enfriamiento:** Acá se espera que estén agotadas las fuentes de carbono y nitrógeno en el material en compostaje, la temperatura desciende por debajo de 45°C y el pH se mantiene ligeramente alcalino.
- **Etapa de Maduración:** se da a temperatura ambiente, formando ácidos húmicos y fúlvicos.



Es recomendable que el caficultor cuente con equipo para medición de parámetros de control como: termómetro de suelo, potenciómetro o papel pH.

No solo la aireación es determinante para el éxito del compostaje de la pulpa, también se deben considerar otros factores como:

- **Mezcla.**
- **Ubicación y tamaño del montículo o cama de compostaje.**
- **Cuidados de la cama para el manejo de pH y humedad.**

Mezcla: Los microorganismos requieren, para su normal desenvolvimiento en el compost, una relación de **25 a 30** partes de carbono por **1** de nitrógeno. La ausencia de nitrógeno disminuye la actividad bacteriana y el proceso de descomposición se retarda y las fuentes de carbono deben suministrarse en piezas bien picadas para facilitar a los microorganismos la colonización. En una empresa cafetalera existen materiales que son fuentes de nitrógeno y carbono que se pueden emplear en la mezcla de compostaje tales como:

- **Mucílago:** composición 18 – 20% del peso del fruto maduro. Conformar una importante proporción de la carga orgánica potencial por su alto contenido de azúcares, pectinas, ácidos orgánicos y una rica carga microbiana para el compostaje.
- **Cascarilla o cascabillo:** su composición de 4.5 o 5% del peso del fruto del café y un aporte importante de carbono para los microorganismos.
- **Hojas secas, restos de podas del cafeto y arbustos de sombra:** Este material nos va a proporcionar una fuente importante de carbono. Es importante que estos materiales estén bien picados para facilitar la colonización de los microorganismos descomponedores.
- **Hojas de banano, pastos verdes, restos de frutas y vegetales:** Importante fuente de nitrógeno y otros elementos. Se recomienda que estos materiales estén bien picados ya que a partículas más pequeñas se les favorece a los microorganismos su proceso.

- **Estiércoles:** ya sea gallinaza, de ganado bovino, ovino o caprino, es una importante fuente de nitrógeno y microorganismos descomponedores de la materia orgánica. Estos animales por lo general se tienen en la unidad productiva o bien se puede traer de producciones aledañas. En algunos lugares se establece un trueque en donde la unidad productiva favorece con pasto y a cambio recibe grandes cantidades de estiércol fresco.

Cuando en la zona no se encuentren materiales que proporcionen la relación de nitrógeno necesaria para favorecer la rápida descomposición de la materia orgánica, como el estiércol fresco de ganado, se puede utilizar una proporción de urea granulada, que se esparce y mezcla en el compost, en una relación de 15 gramos de urea por cada quintal de pulpa. Esto acelera el proceso de los microorganismos elaborando el compost, pero el producto final no puede ser empleado en agricultura orgánica certificada ya que no es permitido el uso de nitrógeno sintético, aunque las cantidades sean mínimas.

Ubicación y tamaño del montículo o cama de compostaje



El tamaño del área debe permitir las operaciones de volteo u oxigenación ya sea de forma manual o mecanizada.

Los accesos deben permitir el fácil ingreso de materias primas y el egreso del material terminado y se debe tener acceso a agua para mantener la humedad de las camas.

Si el área es techada, se puede tener mejor control y resguardar el compostaje de las condiciones climáticas. Sin embargo, el compostaje se puede proteger cubriéndolo con nylon o plástico para evitar que el agua de lluvia lave los nutrientes.

Se recomienda que las camas de compostaje se elaboren de 1.5 metros de ancho, del largo que el terreno permita y no más de 1.20 metros de altura, estas medidas han demostrado ser bastante eficientes en el uso del espacio, permiten el acceso de oxígeno y facilidad de volteos. A dimensiones más pequeñas, no se aprovecha el espacio y la mezcla tarda un poco más en descomponerse y dimensiones más grandes dificulta el manejo.

Cuidados de la cama para el manejo de pH y Humedad

La humedad óptima es entre 50 a 60%, esto se ajusta con riegos y prueba de puño (se aprieta con el puño un poco del sustrato y deben caer entre 5 y 6 gotas). El sustrato inicia con un **pH** ácido, llegando hasta valores de 2.0; conforme se va descomponiendo llega a alcalinizarse alcanzando valores de 8.5 para estabilizarse finalmente en rangos de 6.5 a 7.5. El pH puede modificarse agregando cal a razón de 1 onza de cal agrícola por galón de agua y esto se esparce sobre el sustrato.

Cosecha y uso del compost

El compost está listo para usarse cuando se observa que el material está totalmente descompuesto, oscuro, con agradable aroma a tierra fértil, pH en un rango entre 6.5 a 7.5 y que la temperatura ha descendido a menos de 35°C. Todo el proceso puede llevar desde unos 15 días hasta varios meses, como se mencionó anteriormente, la duración del proceso depende del manejo y calidad de los materiales.



El compost puede aplicarse en el cafetal al inicio de la estación lluviosa, alrededor de 1 a 2 kg por planta en forma circular. También el compost se puede emplear en la mezcla para viveros en una relación de 1 parte de compost y 3 partes de suelo, o bien se puede cernir para eliminar piedras, colocar en sacos y comercializar el producto. Si se almacena debe estar protegido de la lluvia y el sol directo no más de 6 meses.

Nota: La aireación o volteos es un factor crítico para el éxito del compostaje

Más información

asistenciatecnica@anacafe.org | yessenia.mnv@anacafe.org

Número corto 1579

WhatsApp +502 2421-3737

Bibliografía consultada:

- Herrera J., Riffo O., 2007., Manuales FIA de apoyo a la formación de recursos humanos para la innovación agraria. El compostaje y su utilización en agricultura. Universidad de las Américas, Santiago Chile. 40 págs.
- López E. 2009., Guía técnica Abonos orgánicos en la caficultura: Propiedades, preparación, manejo y usos. CEDICAFE – ANACAFE.
- Manual de Beneficiado húmedo del café, ANACAFE, noviembre 2005
- Román P., Martínez A., 2013 Manual de Compostaje del agricultor experiencias en América Latina. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. FAO 112 págs.