



PROYECTO INTEGRAL CAFETALERO NACIONAL

Boletín Divulgativo No. 291
Estación Experimental Portoviejo

COMPOSTAJE DE SUBPRODUCTOS DE LA FINCA CAFETALERA PARA LA PRODUCCIÓN DE HUMUS



Nelson Motato Alarcon
Rubén Corral Castillo

2002

COMPOSTAJE DE SUBPRODUCTOS DE LA FINCA CAFETALERA PARA LA PRODUCCION DE HUMUS

*Nelson Motato Alarcón **
*Rubén Corral Castillo ***

** Ingeniero Agrónomo, Máster en Ciencias. Programa de cacao y café. Estación Experimental Portoviejo del INIAP.*

*** Ingeniero Agropecuario, Responsable del Programa de Investigación del Consejo Cafetalero Nacional, COFENAC.*

ANTECEDENTES

Las áreas cafetaleras del Ecuador se caracterizan por presentar en sus suelos una pobre disponibilidad de nutrientes, especialmente en cuanto a nitrógeno y materia orgánica. Este problema acompañado de otros, son las causas principales de los bajos rendimientos que por unidad de superficie se obtienen en el país.

Ante esta problemática existen alternativas que deben ser utilizadas por los caficultores para solucionar este aspecto negativo. Una de ellas es la adición de abonaduras orgánicas al suelo que favorecen múltiples aspectos físicos, químicos y biológicos, tales como: agrupa las partículas del suelo en masas pequeñas mejorando su estructura (aumento del diámetro y estabilidad de los agregados); favorece una mayor penetración de las raíces, mejora el movimiento del aire, agua y nutrimentos; aumenta los contenidos nutricionales, y de materia orgánica y por consiguiente de la capacidad de retención de nutrientes. Además, tiende a estabilizar el PH hacia la neutralidad; a estimular el sistema radicular; a modificar la dinámica de los nutrientes al retenerlos en forma orgánica y participa en la supresión de patógenos al favorecer la proliferación de microorganismos benéficos.

En las fincas cafetaleras se encuentran
 INIAP - Estación Experimental Portoviejo

grandes cantidades de residuos vegetales y animales, como pulpa y cáscara de café, pseudotallos de plátano y guineo, cascarones de cacao, cascari-lla de maní, estiércoles de vacunos, porcinos, aves y equinos, entre otros, que son fuente de materia orgánica cuando son procesados.

Es importante señalar que en la actualidad existen algunas formas o métodos para obtener humus, tales como: la lombricultura y el compostaje, de este último se va a ampliar detalles en el presente documento.

Es importante señalar que en la actualidad existen algunas formas o métodos para obtener humus, tales como: la lombricultura y el compostaje, de este último se va a ampliar detalles en el presente documento.

El compostaje, es un proceso natural en el que los materiales orgánicos son transformados, con la influencia de la flora y fauna microbiana del suelo, en un compuesto denominado humus que favorece el crecimiento sano y vigoroso de las plantas.

El Proyecto Integral Cafetalero Nacional (PICAFENA) con el auspicio de la GTZ, ha realizado investigaciones científicas para adaptar el método de compostaje tipo Bocashi Modificado, aprovechando los desechos del beneficiado del café, y otros subproductos de la finca cafetalera con el propósito de obtener un material orgánico (a través del compostaje) que pueda ser utilizado posteriormente como abonadura del café y para otros cultivos.

PROCESO DEL COMPOSTAJE

LUGAR

El lugar donde se va a preparar el humus debe estar cerca de una fuente de agua, bajo la sombra de un cobertizo o árboles y con protección del viento y de los animales.



RESIDUOS VEGETALES

Para compostar residuos vegetales o desechos de la finca se debe disponer de materiales orgánicos por capas, en las proporciones que se indican a continuación:

700 kg de pulpa de café fresca ó 700 kg de cáscara de café (base de la mezcla), 200 kg de estiércol de bovino, porcino o de gallinas, 50 kg de pseudotallos de plátano o guineo, cascarilla de maní, cascarones de cacao, tamo de arroz o panca de maíz y 50 kg de tierra de guabo.

Estas pueden variar de acuerdo a la disponibilidad de uno u otro residuo vegetal en las fincas.



MACERADO DE MAÍZ

Con antelación al establecimiento de las composteras, se recomienda preparar un macerado de maíz con panela o miel de caña (melaza), que sirve como medio de cultivo para las bacterias y hongos que intervienen en la descomposición. Para el procesamiento de 20 quintales de materiales orgánicos, se pone en remojo 3 libras de maíz en 10 litros de agua, durante 7 días (en maceración). Al término de ese tiempo, se procede a moler el maíz y se mezcla con el agua de la maceración, adicionando 2 libras de panela ó 2 litros de melaza, las que se disuelven completamente en el preparado. Este macerado se recomienda para los caficultores que preparen el compostaje sin acelerador.



CONSTRUCCIÓN DE LOS MONTÍCULOS

Los materiales orgánicos o residuos vegetales dispuestos en capas uno sobre otro, se mezclan con el empleo de una pala, hasta homogenizar el montón.



6 Proyecto Integral Cafetalero Nacional

ADICIÓN DE HUMEDAD INICIAL

Inmediatamente, al montículo de materiales vegetales y orgánicos se agrega agua hasta tener un nivel de humedad adecuado.



APLICACIÓN DEL MACERADO DE MAÍZ O DEL ACCELERADOR DE COMPOSTAJE

Posteriormente, sobre el montículo de materiales vegetales y orgánicos, se adiciona el preparado de maíz macerado + panela, y se vuelven a mezclar los materiales agregando agua hasta un punto cercano a su nivel de saturación. Los microempresarios que preparen compost, utilizarán un acelerador en lugar del macerado de maíz, siguiendo el procedimiento descrito al inicio.



CONTROL DE LA HUMEDAD Y VOLTEOS

Luego de mezclar todos los elementos de la compostera y controlar la uniformidad de la humedad, se extiende la masa, de tal forma que la altura del montón tenga alrededor de unos 50 centímetros.

Se agregará cal apagada o ceniza, esparcida uniformemente sobre el montículo.

Al montículo de compost se deberá aplicar los riegos necesarios para mantener una humedad adecuada y dar volteos periódicos durante el tiempo que dure el proceso, para asegurar una buena aireación.

En la primera semana se recomienda voltear los materiales una vez al día; en la segunda semana pasando un día; y, posteriormente, cada siete días hasta cumplir el proceso.



HUMUS OBTENIDO

El humus estará listo para su uso como bio abono, cuando no se distingan los materiales vegetales y orgánicos procesados, al tacto no se constata temperatura alta (calor) en el montículo, ni presenta mal olor. El humus bien procesado tendrá una coloración negruzca y un agradable olor a tierra fresca.



Desde el punto de vista económico, se recomienda a caficultores pequeños y medianos realizar el compostaje con las mezclas indicadas sin el empleo de aceleradores, ante lo cual tendrán el “abono orgánico” o “humus” en 10 semanas (cuando empleen pulpa de café fresca) o en 14 semanas (cuando utilicen cáscara de café).

Este “humus” será utilizado principalmente en la nutrición de los cafetos y otras especies de la finca propia, o comercializado con los caficultores y/o agricultores vecinos.

Por otra parte para caficultores agrupados en microempresas u organizaciones, se recomienda efectuar la descomposición de la mezcla de los residuos utilizando la dosis de 40 gramos/tonelada de mezcla de un acelerador de compostaje que contenga cepas exclusivas y muy activas de *Bacillus* y *Pseudomonas*, actinomicetos co-

mo *Nocardia* y hongos de los de *Saccharomyces* y *Trichoderma*, además de un substrato de algas marinas de *Ascophyllum nodosum*; con lo que se logrará el “abono orgánico” o “humus” en ocho semanas (cuando se use pulpa de café fresca) o en 12 semanas (cuando se manipule cáscara de café).

El “humus” obtenido, podrá ser comercializado con caficultores y/o agricultores, supermercados, empresas agrícolas de flores, banano y casas comerciales, ya que ésta es una actividad altamente rentable con tasas de retorno de hasta 125%.

Los Cuadros 1 y 2 contienen los factores de conversión del material vegetal a compostar cuando la base de los montículos es pulpa o cáscara de café, respectivamente; además, se indican algunas características químicas de los humus obtenidos en cada caso.

El humus obtenido, podrá ser comercializado con caficultores y/o agricultores, supermercados, empresas agrícolas de flores, banano y casas comerciales, ya que ésta es una actividad altamente rentable con tasas de retorno de hasta 125%.

Cuadro 1. Factores de conversión del material vegetal a compostar cuando la base de los montículos es la pulpa de café y características químicas del humus obtenido.

COMPOSICIÓN DE LOS MONTÍCULOS A COMPOSTAR	COMPOSTAJE	FACTOR EN PESO (kg)	FACTOR EN VOLUMEN (m ³)	CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS				
				pH	M.O. (%)	N (ppm)	P (ppm)	K (ppm)
-700 Kg de pulpa de café fresca (base de la mezcla). -200 Kg de estiércol de bovinos, porcino o de gallinas.	Con acelerador de compostaje*	2.43:1	2.01:1	8.2	19,7	1.5	130	11.734
-50 Kg de pseudotallos de plátano o guineo, cascarilla de maní, cascarones de cacao, tamo de arroz o panca de maíz. -50 Kg de tierra de guabo.	Sin acelerador de compostaje (Método Bocashi Modificado)	2.15:1	1.67:1	8.2	25,7	1.3	122	12.000

* OIKO BAC 174, distribuido por TECNIBIO Ecological Resources, Inc.

Cuadro 2. Factores de conversión del material vegetal a compostar cuando la base de los montículos es la cáscara de café y características químicas del humus obtenido.

COMPOSICIÓN DE LOS MONTÍCULOS A COMPOSTAR	COMPOSTAJE	FACTOR EN PESO (kg)	FACTOR EN VOLUMEN (m ³)	CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS				
				pH	M.O. (%)	N (ppm)	P (ppm)	K (ppm)
-700 Kg de cáscara de café fresca (base de la mezcla). -200 Kg de estiércol de bovinos, porcino o de gallinas.	Con acelerador de compostaje*	2.10:1	1.73:1	7.2	45,2	2.3	150	401
-50 Kg de pseudotallos de plátano o guineo, cascarilla de maní, cascarones de cacao, tamo de arroz o panca de maíz. -50 Kg de tierra de guabo.	Sin acelerador de compostaje (Método Bocashi Modificado)	1.46:1	1.52:1	7.2	52.3	2.4	107	323

* OIKO BAC 174, distribuido por TECNIBIO Ecological Resources, Inc.

Interpretación:

En el caso del compostaje con la utilización de un acelerador (Cuadro 1), significa que con 243 kilos de la mezcla (70% de pulpa de café, 20% de estiércol, 5% de pseudotallos de plátano o guineo, cascarilla de maní, cascarones de cacao, tamo de arroz o panca de maíz y 5% de tierra de guabo), se puede obtener 100 kilos de humus. En relación al volumen, con 201 metros cúbicos de la misma mezcla se obtienen 100 metros cúbicos de humus. Cabe indicar que el humus obtenido con el empleo de aceleradores de compostaje, presenta un mejor acabado en el producto final, en comparación con el humus logrado por el método Bocashi Modificado.

LITERATURA CONSULTADA

- BERTSCH, F. 1998.** La Fertilidad de los Suelos y su Manejo. Primera reimpresión. Asociación Costarricense de la Ciencia del Suelo. San José, Costa Rica. pp. 147-153.
- CARRILLO, R., MOTATO, N. y CARVAJAL, T. 2001.** Estudio potencial de mercado de café tostado y molido y humus, en áreas de influencia del Proyecto Integral Cafetalero Nacional. Proyecto Integral Cafetalero Nacional. COFENAC-INIAP-ANECAFE-GTZ. Manabí, Ecuador. 59 p.
- DESDE EL SURCO. 2000.** Manual de Fertilización orgánica y química. Diagnóstico Nutricional de las plantas. Fuentes Orgánicas de Nutrientes de las Plantas. Edición 2da. Quito, Ecuador. pp. 52-53.
- DUICELA, L., CORRAL, R. y FERNANDEZ, F. 2001.** Producción de Café Arábigo: Guía para el caficultor ecuatoriano. Edición 1ra. COFENAC. Manta, Manabí, Ecuador. pp. 29-31.
- DUICELA, L., CORRAL, R., PALMA, R., FERNANDEZ, F. y FISCHERSWORRING, B. 2002.** Reciclaje de los subproductos de la finca cafetalera. In. Desarrollo de tecnologías para la producción de café arábigo orgánico (IG-CT-034). COFENAC, PROMSA. Portoviejo, Manabí. 40 p. (mimeografiado).
- FISCHERSWORRING, B. y ROBKAMP, R. 2001.** Guía para la Caficultura Ecológica. Edición 3ra. GTZ. Popayán, Colombia. pp. 59-62.
- OIKOS. 1999.** Las Herramientas de la Eco-Agricultura Oiko-Bac-174 y Oiko Bac 3/20. Sistema de Microorganismos para el Compostaje y Revitalización de los Suelos. In. Hacia la Agricultura Orgánica... ¿Por qué? y ¿Cómo? Ecological Resources, Inc. pp. 53-63.
- PICAFENA. 2000.** Proyecto Integral Cafetalero Nacional. Plan Operativo Anual 2000-2001. COFENAC-INIAP-ANECAFE-GTZ. Portoviejo, Manabí. 28 p.
- RADICKE, K. 1993.** Preparación del compost. Centro de Agricultura Biológica. Universidad de Cuenca - GATE - GTZ. Cuenca, Ecuador. 14 p.
- SALAVARRIA, T. 2001.** Uso del Oiko Bac 174 como acelerador del compostaje en la zona de Jipijapa. Tesis de Ingeniero Agropecuario. Manabí, Ecuador. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. 59 p.
- SUQUILANDA, M. 1996.** Agricultura Orgánica. Alternativa Tecnológica para el Futuro. FUNDAGRO. Quito. Ecuador. pp. 190-191.
- VALLECILLO, R., CHAPUT, P., CAMPOS, M., FANDIÑO, M. e IZQUIERDO, S. 1998.** Tierra Fresca. Edición 2da. OR - CT - Austria, NOVIB y AOS. Managua, Nicaragua. pp. 117 - 155.

PROYECTO INTEGRAL CAFETALERO NACIONAL

“Generación y transferencia de alternativas agroforestales con cultivos mejorados de café y desarrollo de procesos agroindustriales”

OBJETIVOS

- ▶ Mejorar los ingresos económicos de pequeños y medianos productores de café, mediante la generación, transferencia y aplicación de innovaciones tecnológicas para un manejo sostenible de los recursos naturales en los sistemas agroforestales de seis zonas potenciales de producción.
- ▶ Desarrollar alternativas agroindustriales que aseguren un valor agregado a la finca cafetalera en algunas zonas productoras del país.

Ubicación de las Estaciones y Granjas Experimentales de INIAP

