

## **PREPARACIÓN DE LOMBRICOMPOSTA DE PULPA Y MUCÍLAGO DEL CAFÉ**

*Miguel F. Monroig Inglés*

### **Introducción**

Cada día aumenta la necesidad de convertir subproductos contaminantes de procesos primarios en materiales beneficiosos y utilizables para otros propósitos. Esto cobra especial interés debido a la importancia de proteger y conservar el ambiente en que vivimos.

El procesamiento o beneficiado del café genera subproductos sólidos y líquidos que mal dispuestos pueden causar contaminación en los suelos, el agua y el aire. Los volúmenes de sólidos (pulpa y cáscara) son considerables ya que representan del 40 al 50% del peso del fruto del café. Disponer adecuadamente de éstos en los sistemas diseñados y cumplir con las leyes ambientales del estado es difícil y costoso por las características prevalecientes en la zona cafetalera.

En los últimos años se ha incrementado el uso de la lombricultura; que consiste en el cultivo intensivo de la lombriz roja (*Eisenia foetida*) en los residuos orgánicos del café. Esta puede actuar sobre la pulpa y el mucílago del fruto logrando con este sistema manejar adecuadamente los residuos del proceso. Países como Colombia han venido desarrollando investigaciones dirigidas a evitar y controlar la contaminación causada por estos subproductos. La información aquí contenida está tomada de los estudios realizados para el establecimiento y manejo de lombricultivos.

### **Infraestructura**

Para realizar el proceso de lombricultivo se requiere la construcción de unas cajas, camas o lechos de madera, bambú o bloques de cemento. Estas deben hacerse de 3 pies de ancho, no más de 10 pies de largo y 18 pulgadas de profundidad. El piso debe construirse en cemento para aislar el cultivo del suelo y prevenir el ataque de plagas a la lombriz. Este debe tener una pendiente de 2 a 5% de inclinación para evitar que se inunde cuando se utiliza riego. La separación entre las cajas debe ser de 18 pulgadas para darle accesibilidad y aprovechar al máximo el espacio.

Se hace necesario un rancho para cubrir las camadas de pulpa de café y evitar el lavado de ésta y del mucílago por las lluvias, lo que generaría contaminación. El techo de la estructura proporciona sombra, mejora las condiciones para el trabajo de la lombriz y facilita el manejo de los materiales. Este debe construirse de 8 a 9 pies de altura utilizando materiales como planchas de zinc, cartón u otros. Conviene, además, cercar la estructura con tela metálica, alambre de ciclón o eslabonado para evitar la entrada de aves (gallinas, pájaros, etc.) y otros animales depredadores de la lombriz.

## Sistema de Siembra

Se comienza depositando una capa inicial de 4 a 6 pulgadas del pie de cría. Si fuera necesario para completar esta altura se deposita pulpa descompuesta en el fondo de la caja y se coloca encima el pie de cría. De esta forma se asegura que si las condiciones del alimento no son las adecuadas la lombriz disponga de un medio donde refugiarse.

Es conveniente tomar muestras del sustrato o pie para cría para conocer la cantidad de lombriz pura depositada inicialmente. Para ello se toman tres muestras de 2 libras cada una en cada camada y se colocan a la luz sobre un plástico transparente hasta observar que las lombrices se concentran en el fondo. Luego se sacan las lombrices de cada muestra, se pesan y se calcula un promedio por libra. Como se conoce el peso total del sustrato, se multiplica por este valor para conocer el peso inicial de la lombriz pura. Luego de realizada la siembra se continúa la alimentación periódicamente.

La rapidez con que se transforma la pulpa va a depender de la cantidad de lombrices. Si se desea acelerar el proceso la densidad de las lombrices debe ser alta (11 libras de lombriz pura por metro cuadrado). Esto corresponde aproximadamente de 45 a 55 libras de lombriz comercial (mezcla de lombriz con sustrato).

La lombriz roja es un animal muy prolífico por lo que se aconseja no comenzar con la cantidad total de lombriz necesaria. Se prefiere multiplicarla en la propia finca.

Ejemplo: Finca de 250 quintales de café pergamino seco al año necesitaría:

Lombriz pura	-	175 libras
Lombriz comercial	-	1,375 libras

Si el lombricultivo se comienza con un 20% de la cantidad total de lombriz necesaria (55 libras de lombriz pura = 275 libras de lombriz comercial) en dos años puede tener el tamaño necesario de lombricultivo para manejar toda la pulpa.

La pulpa generada por una finca que produzca 250 quintales de café pergamino seco al año es aproximadamente de 500 quintales de pulpa fresca. Esta se puede manejar en un área efectiva de 25 m<sup>2</sup> de lombricultivo, trabajando con una densidad de lombriz pura de 11 libras por m<sup>2</sup>. Esto es, se puede manejar alrededor de una tonelada de pulpa por metro cuadrado por año.

## Manejo

Como sustrato alimenticio se puede utilizar pulpa de café sola o mezclada con mucílago. En los lombricultivos alimentados con pulpa y mucílago y remojados con el agua del lavado del café, se observan incrementos mayores en el peso de las lombrices, las tasas de consumo y los rendimientos en la conversión de pulpa en lombricomposta que en aquellos que son alimentados con pulpa sola y remojados con agua limpia.

Para almacenar temporariamente el sustrato de alimentación de las lombrices y mantener la alimentación constante debe tenerse una fosa cubierta que permita la disponibilidad de pulpa en épocas fuera de la cosecha. Esta debe tener capacidad para almacenar el 30% de pulpa que se genera en el año.

Para alimentar el lombricultivo puede hacerse con pulpa que no esté caliente cada 7 a 9 días después del despulpado. Es preferible usar la pulpa que tiene mayor tiempo de almacenamiento en la fosa.

En el sistema de alimentación se agregan capas delgadas de alimento de 1.5 a 2.0 pulgadas para evitar el calentamiento del sustrato cuando se usa muy fresco. Esto facilita la aireación del cultivo, asegura la transformación del material y mantiene las lombrices alimentándose en la capa superior de la camada. Observaciones han demostrado que es posible estimular la reproducción utilizando un cambio de alimentación con otros residuos que haya en la finca. Estos pueden ser estiércol de diferentes animales o residuos de cosechas.

El lombricultivo puede alimentarse una o dos veces por semana dependiendo de la densidad de lombrices y el tipo de alimento. Generalmente se hace una sola vez. La cantidad de alimento está relacionada directamente con el consumo por parte de la lombriz. Si se considera que las lombrices consumen la mitad de su peso por día en camadas de 11 libras de lombriz pura por metro cuadrado debe alimentarse con una cantidad de 37 a 44 libras de pulpa aproximadamente. Se recomienda llevar registros de la alimentación y funcionamiento general del lombricultivo.

Antes de llevar el alimento a las camadas debe remojarse si es necesario y dejar drenar el exceso. Las camadas deben remojarse para conservar la humedad. Este remojo puede hacerse con agua limpia o preferiblemente con aguas residuales del beneficiado.

Dependiendo de las condiciones del ambiente y la profundidad de la camada el riego puede ser de 1 litro por metro cuadrado por día sin llegar a inundarlo.

### **Separación de la lombriz de la lombricomposta**

Dependiendo de la velocidad de descomposición de la pulpa de café se puede separar la lombriz de la lombricomposta ya lista para usarse o venderse dos a tres veces por año. Cuando el sustrato ha alcanzado la altura máxima de la caja, se suspende la alimentación y el riego durante una semana. Esto obligará a las lombrices a consumir todo el material que no se ha transformado. Una semana después se extiende una malla plástica sobre la camada y se alimenta de nuevo. A la semana siguiente se retira la malla con la capa superior ha donde ha subido la lombriz. Dependiendo de la cantidad de lombrices, es posible que sea necesario repetir esta operación hasta por tres ocasiones.

### **Rendimiento y uso**

Los rendimientos en la producción de lombricompuesto son de alrededor de 35 a 40% en base húmeda. Una finca de 250 quintales de café pergamino seco al año puede producir alrededor de 9 toneladas de lombricompuesto húmedo al año.

El producto obtenido puede usarse como abono orgánico en viveros y en el establecimiento de plantaciones de café así como en huertos de hortalizas, ornamentales, frutales, etc.

### **Rentabilidad**

Estudios preliminares demuestran la viabilidad económica de incluir el sistema de lombricultura para el manejo de subproductos en el beneficiado del café.

### **Referencia:**

Beneficio Ecológico del Café: Una Opción Rentable - Centro Nacional de Investigaciones del Café (CENICAFE), Chinchiná, Caldas, Colombia. 1997