INIA Divulga 26 septiembre - diciembre 2013

Elaboración de compostaje
con residuos sólidos orgánicos comunitarios

Barlin Orlando Olivares[1*]
Fernando Porras[2]

[1]Investigador. INIA-Anzoátegui. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del Estado Anzoátegui, Servicio de Agrometeorología. Estado Anzoátegui, Venezuela.
[2]Pasante Académico. UNEFA. Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Bolivariana, Facultad de Agronomía. Núcleo San Tome. Anzoátegui, Venezuela.
**Correo electrónico:barlinolivares@gmail.com.*

Actualmente el crecimiento demográfico a nivel mundial ha ocasionado que el manejo de los residuos sólidos sea ineficiente, convirtiendose en uno de los principales problemas que enfrentan todos los países, pues este tiene un efecto directo en la salud y la degradación ambiental, disminuyendo la calidad de vida de sus ciudadanos.

Los residuos sólidos han ocasionado impactos ambientales negativos por su disposición inadecuada y porque cada vez son más, asunto asociado al incremento de la población humana, a los procesos de transformación industrial (globalización) y hábitos de consumo de los individuos (Chung, 2003; Llanos *et al*., 1992).

Una de las técnicas más usadas en Venezuela, y otros países latinoamericanos, para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos es el compostaje, el cuál se define como descomposición de remanentes orgánicos por la acción microbiana, cambiando la estructura molecular de los mismos. En este orden de ideas, el compostaje es el proceso por el cual los desechos sólidos son tratados adecuadamente siguiendo una serie de pasos que generan la descomposición, dando como resultado un abono con las características de un suelo vegetal que se puede utilizar en tierras agrícolas y jardines, la materia orgánica es descompuesta de forma controlada, imitando los procesos naturales de fermentación termófila para producir humus, convirtiéndose en un producto de doble propósito: en primer lugar abona los suelos y plantas, en segundo lugar, es una forma de reciclaje de restos orgánicos domiciliarios.

De acuerdo al tiempo de degradación, se da el grado de madurez al realizar biotransformación o degradación parcial (descomposición de un compuesto orgánico en otro similar) y mineralización o degradación completa, cuando todas las moléculas de dióxido de carbono se descomponen en su totalidad (Bueno, 2004).

Estos residuos inorgánicos inertes o minerales se incorporan a la estructura del suelo, de los microorganismos y de las plantas, causando beneficios ambientales, sociales, económicos y salubridad al entorno. Esta alternativa es la más usada debido a que permite tratar cantidades altas de desechos, siendo el caso de la generación de los residuos sólidos urbanos (Llanos *et al*., 1992).

A nivel regional, la mayoría de las comunidades no poseen un conocimiento básico acerca del uso y manejo de los residuos orgánicos como alternativa ecológica para el desarrollo sustentable. Por esta razón, la Universidad Nacional Experimental Politécnica de las Fuerzas Armadas Bolivarianas (UNEFA), en conjunto con el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) del estado Anzoátegui, se plantean la iniciativa de participar mancomunadamente con el poder comunal en la proposición de soluciones viables y compatibles con el ambiente, ante los diversos problemas ambientales a nivel local.

La preocupación por el incremento de los residuos y el impacto que ocasiona a la población y al medio ambiente en diferentes sectores del Sur del estado Anzoátegui, ha conllevado a presentar una propuesta donde no solo afiance la necesidad de concientizar a la población en la generación excesiva de desechos, sino también aprender de la mejor manera el aprovechamiento y elaboración del abono orgánico mediante la técnica del compostaje con residuos orgánicos como alternativa de solución a esta problemática.

El presente trabajo tuvo como objetivo la elaboración de compostaje de residuos sólidos orgánicos provenientes de la comunidad Cincuentenario, ubicada en el municipio Simón Rodríguez, Anzoátegui, como una alternativa viable en el marco del desarrollo sostenible de la nación, con la participación integral de la comunidad, instituciones del Estado venezolano, estudiantes, profesores y todos los actores vinculados en la gestión ambiental local.

Fases desarrolladas en la comunidad abordada

Para la ejecución de la actividad se estableció el compromiso con el Consejo Comunal de manera de propiciar el enlace y dialogo con la mayoría de los miembros de la comunidad. El desarrollo de la actividad se especifica en el Cuadro.

Diagnóstico comunitario

Previo a la ejecución de las actividades, se realizó un diagnóstico en la comunidad seleccionada con el fin de detectar las características sociales y ambientales más relevantes, por medio de la observación directa participante. Durante el recorrido se pudo evidenciar áreas con residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, generando problemas relacionados con la contaminación de los recursos suelo y agua en el sector, así como también, la contaminación del aire atribuida a la quema indiscriminada de los residuos sólidos.

Sensibilización comunitaria

Para dar inicio a las actividades, fue precisa la conformación de un equipo de trabajo, el cual tuvo como función principal actuar como facilitador, organizador de la presentación teórica y sistematizador de la información que se generó durante el desarrollo del evento. Este equipo estuvo integrado por los estudiantes del servicio comunitario y extensionistas en el área agrícola del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del estado Anzoátegui.

Para el desarrollo de la presentación teórica se realizó una reunión preparatoria durante el mes de mayo de 2011 previa al evento en la comunidad Cincuentenario, con la participación de miembros del Consejo Comunal. Esta reunión tuvo como finalidad definir los objetivos del proyecto comunitario y la metodología utilizada para la elaboración del compostaje.

El lugar donde se desarrollo la fase de sensibilización estuvo ubicado en el propio seno de la comunidad, contando con las condiciones idóneas para el evento, tanto en tamaño, iluminación, facilidad de acceso y espacio suficiente para que se ubicaran los participantes. La convocatoria del evento fue hecha por el Consejo Comunal, para todos los habitantes de la comunidad, sin ningún tipo de distinción, asistiendo 29 personas entre los que se encuentran amas de casa, miembros del Consejo Comunal y estudiantes de educación básica (Foto 1 a y b).

Esta fase comenzó con la aplicación de una “tormenta de ideas o lluvia de ideas”, el cual es un método no estructurado de trabajo grupal, donde los participantes van generando ideas en respuesta a una pregunta previamente formulada. Estas fueron: ¿Cuáles son las expectativas de los participantes? ¿Cuáles son los problemas en el ámbito ambiental y social que afectan a la comunidad?; ¿Cuáles son las causas de cada problema?; ¿Cuáles son los efectos de cada problema?; ¿Cuántas personas se sienten afectadas por cada problema?; ¿Desde cuándo se presentan los problemas?

Cuadro. Fases desarrolladas en la comunidad abordada.

Fase	Objetivo	Actividad	Estrategia	Recurso
Diagnóstico comunitario	Identificar las características sociales y los problemas ambientales en la comunidad	Recorrido por la comunidad	Observación directa participante	Hojas blancas, lápices, libreta de notas, y cámara fotográfica
Sensibilización comunitaria	Promover la participación de los miembros de la comunidad en el establecimiento del compostaje	Exposición de temas relacionados con el manejo adecuado de los residuos y el compostaje	Presentación teórica con la participación de la comunidad	Video beam, computadora, apuntador y cornetas
Elaboración del compostaje en la comunidad	Propiciar el establecimiento de la técnica de compostaje mediante residuos sólidos orgánicos en la comunidad	Acondicionamiento del área y actividades para la elaboración del compostaje	Grupos de trabajo comunitario	Machete, Cepillo, rastrillo, palas y bolsas

Foto 1. a. Abordaje comunitario; **b.** Acondicionamiento del terreno para la elaboración del compostaje en la comunidad Cincuentenario, Anzoátegui.

Dentro de los problemas manifestados por la comunidad, se priorizó la acumulación de residuos sólidos en las calles del sector como principal problema ambiental. En este orden de ideas, los participantes en la presentación teórica manifestaron interés en desarrollar alternativas de solución viables a este tipo de problemas. Posteriormente, se inició con la presentación teórica basada en el manejo de los residuos sólidos, manejo adecuado del compost, beneficios y recomendaciones.

Elaboración del compostaje de residuos sólidos orgánicos

Clasificación y selección de los residuos orgánicos

Se clasificaron los residuos a compostar según su grado de humedad, por un lado los materiales más secos, como por ejemplo hojas secas, paja, pasto y por otro los materiales húmedos, tales como restos de frutas, cáscaras de frutas frescas, césped recién cortado, entre otros. Para la obtención del compostaje rápido, es decir entre tres a cuatro meses, se trituraron los restos hasta un tamaño no superior a 5 centímetros antes de agregarlos a la pila con el fin de aumentar la superficie disponible para que los microorganismos actúen y se acelere la descomposición.

Construcción del pilón o montón de residuos orgánicos

Se apilaron los materiales en capas, donde se añadió dos partes secas por cada whúmeda. Con la finalidad de evitar la presencia de roedores e insectos, se cubrió la pila con una capa gruesa de materiales secos. Así también se evitaron los malos olores; a medida que se construyó el montón, se agregó suficiente agua para que los materiales quedaran humedecidos por igual en todas las capas.

Volteo de los residuos

En esta actividad resultó importante humedecer frecuentemente la pila para que se mantuviese siempre húmeda pero no completamente mojada, debido a que el exceso de agua impediría una correcta ventilación. Los materiales fueron volteados periódicamente para airearlos y así se evitó las condiciones anaerobias que generarían mal olor. La aireación resultó de especial interés debido a que el oxígeno fue necesario para que los microbios realizaran la descomposición. El compost se fue formando poco a poco, se observó cómo el tamaño de los restos disminuyó a medida que avanzaba la descomposición de los desechos. Se removió la mezcla dos o tres veces por semana, manteniendo la humedad adecuada. No se aporto más materia orgánica durante el proceso evitando el retraso de la descomposición. En la Foto 2, se observa la selección de residuos del compost realizado en la comunidad y la presencia de lombrices en el compost.

Supervisión y mantenimiento del compostaje

Después de haber obtenido el compost, se realizó la supervisión del mismo, el cual consistió

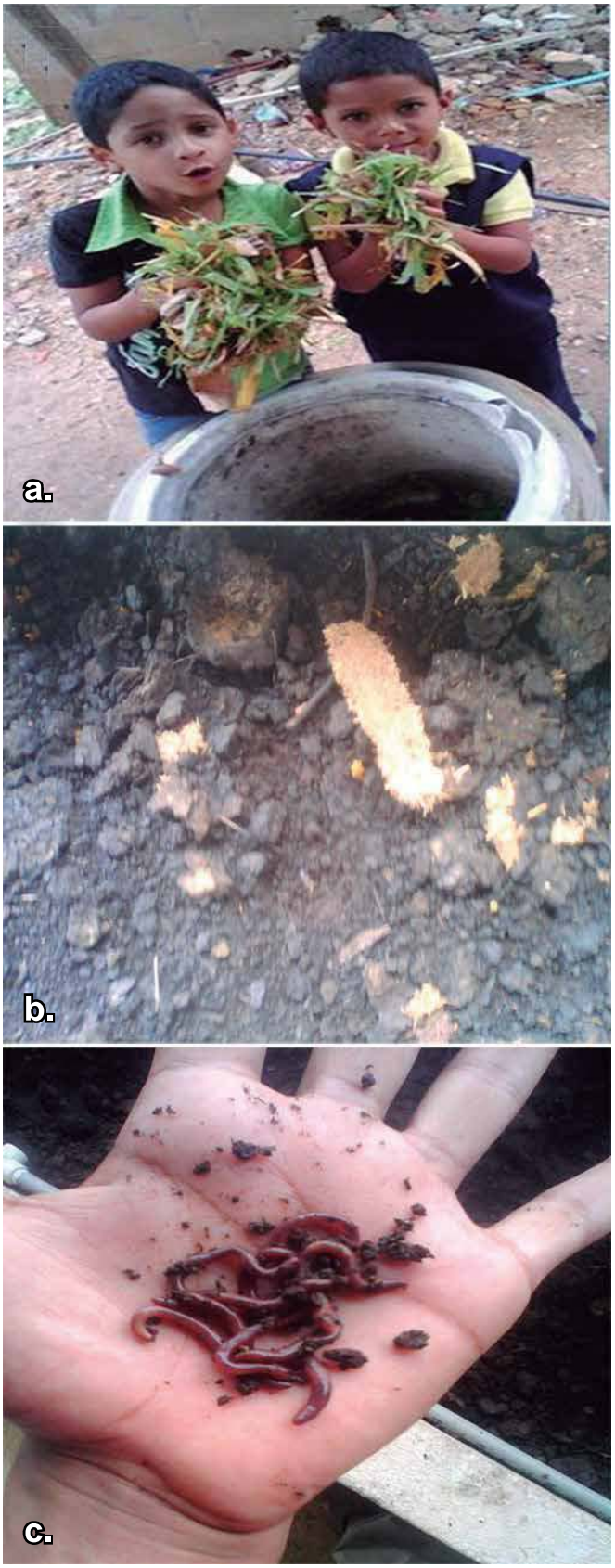

Foto 2 a. Selección de los residuos orgánicos; **b.** Obtención del compostaje comunitario; **c.** Presencia de lombrices en el compost.

en remover los desechos orgánicos depositados para que los que estén húmedos puedan secar con el sol y así avanzar en la obtención del abono natural. Se verificó que la pila o compostera no desprendía un olor desagradable. Tampoco el compostaje olía a amoníaco. Esto indica que no hay exceso de nitrógeno. Si los restos están secos y fríos la actividad microbiana no está funcionando correctamente.

Reflexiones

Hay muchas posibilidades para fabricar compost en los hogares, escuelas y patios productivos de las comunidades organizadas. Con este servicio comunitario se elaboró el compostaje con la participación activa y protagónica de la comunidad, además de la vinculación de los estudiantes de ingeniería agronómica de la Universidad Nacional Experimental Politécnica de las Fuerzas Armadas Bolivarianas (UNEFA), Núcleo San Tomé.

Con la información y concientización realizada en el marco de este proyecto se capacitó a 29 miembros de la comunidad en el área de manejo ecológico de residuos incentivando la participación en la gestión ambiental local.

Agradecimientos

Este trabajo se hizo hecho posible por el valioso apoyo de los miembros de la comunidad Cincuentenario, al Consejo Comunal y a las promotoras comunitarias Martha Pinto y Ramery González del INIA Anzoátegui por el acompañamiento en el abordaje comunitario.

Bibliografía consultada

Bueno, M. 2004. Cómo hacer buen compost. Fundación para la investigación y el desarrollo ambiental. 12 p.

Chung, A. 2003. Análisis económico de la ampliación de la cobertura de manejo de residuos sólidos por medio de segregación en la fuente en Lima Cercado. Tesis para optar el grado de Magíster en Ingeniería Industrial. UNMSM, Lima 124 p.

Llanos N., G., R. Aquino Portal, y M. E. Camacho Huapaya, 1992. Metodología del estudio de la producción, composición y calidad de los residuos sólidos. México. 21 p.