



COMPOSTAJE POR VOLTEO E INDUCCIÓN DE BACTERIAS TERMÓFILAS

Procesamiento de desechos sólidos orgánicos



XX-XII-MCMLXXIV

ACADEMIA DE CIENCIAS
DE LA REPÚBLICA DOMINICANA



Presentación

Texto redactado por Christian Garrido C.

Por lo general, en naciones o comunidades en vías de desarrollo, los residuos orgánicos e inorgánicos parían en botaderos mal administrados, produciendo contaminación del subsuelo, del aire, de las aguas soterradas, ríos y demás vectores que se derivan de este problema. La producción de metano por la presencia de bacterias anaeróbicas es una de las principales causas de la producción de gases efecto invernadero en nuestro planeta y es el principal mal que generan los desechos sólidos orgánicos acumulados.

Por medio del compostaje por volteo e inducción de bacterias es posible atenuar el impacto ambiental de la siguiente manera:

- Minimizando el lixiviado que percola al suelo y las aguas soterradas
- Impidiendo los frecuentes fuegos abiertos para reducir el volumen de los materiales inflamables fáciles (principalmente los plásticos o la madera seca)
- Eliminando los olores y emisiones
- Minimizando los gases efecto invernadero que se escapan y se incorpora a la atmósfera (GHG).
- Reduciendo los productos de la combustión incompleta (PIC) que se incorporan libremente a la atmósfera
- Reduciendo los agentes patógenos
- Minimizando la presencia de gaviotas, ratas, moscas, etc.



En términos financieros, lo principal es que en comunidades eminentemente agrícolas el producto final del compostaje es abono orgánico que, dependiendo la relación Carbono-Nitrógeno utilizada, puede dar un abono muy demandado, de bajo costo, creando empleos y dinamización de la economía.



Esta tecnología es relativamente barata, ya que se utiliza la misma naturaleza en el proceso, las bacterias son inyectadas en una solución líquida o en polvo, para acelerar el proceso un 300%. Este proceso de volteo fue creado hace cientos de años y no se conoce un inventor.

Actualmente compañías gestoras ambientales en las áreas turísticas de la República Dominicana, procesan toda su materia orgánica con este método, ya que de los métodos de compostaje es el más rápido y permite el mayor aprovechamiento de los espacios de trabajo.

Este sistema es de vital importancia para el desarrollo humano, ya que permite que los nuevos usuarios no tengan mucha experiencia en manejo de desechos, ni que necesiten una educación especial o exhaustiva. Además del bajo costo y de la rápida reducción de contaminantes, las comunidades pueden obtener ingresos por la venta y el aprovechamiento del abono orgánico.

¿Qué problema soluciona?

El primero de todos los problemas es la desviación de los desechos a los botaderos mal manejados. En la República Dominicana, el 65% de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) son orgánicos, por lo que de inmediato lo principal es que se reducirá el volumen de basura en el terraplén. De igual modo, los desechos orgánicos bien manejados dejan de producir gases que se incorporan en la atmósfera y lixiviado (fracción líquida) que percola en el suelo contaminando las aguas de ríos externos y soterrados. Otros grandes males son evitados como plagas, vectores, olores, etc.

En países industrializados los desechos se procesan de diversas maneras, para la producción de Biocombustibles, RDF, BDF y CHP, con una cantidad de tecnologías disponibles, Pirólisis, Metanogénesis, MBT, etc. Por ejemplo, en Alemania y Suecia, antes de disponer finalmente los desechos o de verterlos en un Relleno Sanitario, los desechos pasan por sistemas de compostaje para su maduración y homogenización. Otros hacen composta pura para su aprovechamiento. En EEUU, los sistemas de compostaje por inducción de aire en Portland y Seattle hacen que miles de toneladas sean desviadas del vertedero todos los años. En San Francisco, CA. El 50% del RSU se transforma en composta para su aprovechamiento agrícola en los viñedos.



Países como China e India han desarrollado métodos mecanizados de compostaje que hacen posible el procesamiento de grandes cantidades de desechos. Por otra parte en naciones con menos recursos, métodos de compostaje por inducción de aire y vermicultura son utilizados, pero estos métodos no son rápidos y eficientes, aunque dan un abono orgánico de alta calidad.

	% of weight
Liquid oils and solid fats	0.5
Wood and wood products	2.5
Pulp, paper and cardboard (other than sludge)	9
Food, fruit, food waste, beverages and tobacco (other than sludge)	70
Textiles	0.5
Garden, yard and park waste	0
Other organic materials (e.g. sludge)	0
Glass, plastic, metal, other inert waste	17
Other inorganic materials	0.5
Toxic wastes	0
Total	100

Result of the investigation on the average waste composition in Dom. Rep. TASA 08-08-08

En la República Dominicana, Tecnología Ambiental, empresa pionera en manejo y disposición de los desechos en la zona de la isla más activa desde el punto de vista turístico, ha implementado exitosamente una metodología de compostaje, la cual le permite de manera rápida y con un mínimo de emisiones, procesar los desechos sólidos orgánicos de sus clientes, en su mayoría hoteles. Además esta metodología le ha permitido vender el producto terminado a los mismos hoteles que le suplen la materia prima.

Las principales ventajas de este proceso son las siguientes:

- Bajo costo en infraestructura.
- Bajo costo en maquinarias.
- Proceso mucho más rápido.
- Mínimo de entrenamiento y fácil operación.

Compostaje por volteo, en la práctica

La inducción de bacterias en el compostaje por vueltas es un proceso innovador en el cual las bacterias funcionan como un catalizador o acelerador de lo que la naturaleza hace con los desechos por sí misma. El calor generado por la actividad bacteriana dentro de las pilas de desechos acelera la descomposición de la Biomasa y hace que las Bacterias Termófilas se reproduzcan de manera más rápida y eficiente, mientras más bacterias más rápido tendremos el producto terminado.

Este proceso es totalmente natural, lo que se hace es acelerar el proceso bacterial que el mismo entorno produce reduciendo el tiempo del tratamiento. Las etapas identificadas en este proceso son las siguientes:

- **Recepción de RSU**
En esta etapa se reciben los RSU, en el caso de la Rep. Dominicana, no hay clasificación o MSR. Por lo que de manera manual se separan los materiales orgánicos de lo inorgánico.
- **Homogenización de la carga orgánica**
Los desechos orgánicos deben de ser trabajados mecánicamente y colocados en pilas, donde deben de mezclarse con la carga orgánica seca disponible, cubiertos de la carga seca para disminuir los vectores.
- **Inyección de Bacterias**
Se procede a inocular la bacteria en forma líquida o en polvo.
- **Monitoreo**
Se debe de monitorear dos veces al día, la temperatura, humedad y el PH.
- **Volteo**
Cuando la carga se muestre con temperaturas muy altas o bajas o con cambios en el ph, debe de darse vuelta.
- **Molienda y zarandeo**
Cuando la carga tiene baja actividad bacteriana, es decir, cuando no hay cambios en la temperatura y el ph, se procede a secar la carga. Luego de esto se muele y se filtra, para luego empacarla.



La presencia de lombrices, gusanos e insectos es parte de la Biodegradación

Las cantidades de desechos orgánicos a procesar van a depender del espacio que se tenga y de las condiciones en que se mantiene el *compost*.



El programa implementado por Tecnología Ambiental comenzó con un procesamiento de dos toneladas diarias, y se está ahora ampliando con recirculación de Lixiviado para procesar 25 toneladas diarias de desechos sólido orgánicos.

El porcentaje de *compost* obtenido luego del secado y molido es de un 40% del volumen total ingresado.

Resultados

- Reducción del impacto ambiental, tanto en los suelos en Valle Gina, Distrito municipal de la Provincia La Altagracia, donde está ubicada la planta, como en las áreas circundantes. Las emisiones de gases son mínimas. De igual modo, como se reutilizó el lixiviado para la humedad de la pila, esta no va a parar a las aguas soterradas. Hay un control más eficiente de los vectores: olores, ratas, insectos, garzas, etc., ya que la basura está confinada en áreas donde se puede controlarlos.
- Creación de fuentes de empleo, ya que una planta sencilla de una tonelada diaria puede crear 3 empleos.
- Desarrollo de la industria agrícola orgánica.
- Dinamización de la economía por el bajo costo del abono orgánico: un saco de 100 libras de abono orgánico cuesta RD\$ 350.00, mientras que un saco de 100 libras de abono químico cuesta hasta RD\$ 500.00.
- Cumplimiento de las normas ambientales gubernamentales y obtenciones de permisos (Ley 64-00; permiso de compostaje con el Ministerio de Gestión Ambiental).
- Recuperación de suelos contaminados.



Para utilizar el Compostaje por volteo a nivel nacional y en otros países

En la República Dominicana, la normativa para el manejo de desechos se encuentra en la Ley 64-00 de Medio Ambiente y Recursos Naturales. También hay la Norma de Gestión Ambiental y tratamiento de desechos de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Aunque existen otros tipos de biodegradación orgánica, como el Vermicompostaje y el compostaje por inducción de aire, el Compostaje por volteo es el sistema más idóneo para las condiciones ambientales y el relativo desarrollo económico del país, por la rapidez, el bajo costo y por la sencillez en la operación.





Contactos

Tecnología Ambiental, S.A.
Móvil, Soluciones Ambientales.

Dirección: PCBC, Edificio Las Arenas.
Blvd 1ero.de Noviembre,
Punta Cana Village, Punta Cana. Rep. Dom.

Teléfono: 809-959-0300

Ing. Christian Garrido C.

www.tecnologiaambiental.net

www.movilrd.com



Los promotores del Catálogo Nacional de las Innovaciones para el desarrollo humano de la República Dominicana



El programa **PNUD ART GOLD República Dominicana** apoya las estrategias del Gobierno de la República Dominicana para la reducción de la pobreza y la promoción de la gobernabilidad democrática, a partir de la gestión integrada del desarrollo territorial, el fortalecimiento de las organizaciones locales del sector público, privado y de la sociedad civil, dinamizando la competitividad territorial y promoviendo la creación de empleo e ingresos sostenibles, incluyendo la formación de capital humano con énfasis en los grupos más vulnerables.



Programa ART GOLD
República Dominicana

IDEASS es un Programa de cooperación internacional apoyado por UNIFEM, ILO, PNUD y UNOPS. IDEASS promueve a nivel internacional innovaciones que han demostrado contribuir al desarrollo humano. En los países interesados, IDEASS trabaja en colaboración con las instancias nacionales encargadas de la ciencia y tecnología y contribuye a la transferencia de los saberes con el apoyo de los autores de las innovaciones.

