



Maestría en Gestión e Innovación Tecnológica

Título

**Sistema innovador de lombricompostaje
empleando la metodología TRIZ**

Autor

Miguel Ángel Guevara Salas

Contribuyente

M. Murillo Murillo

María Leticia Ramírez Castillo

Enero-Abril 2016



Sistema Innovador de lombricompostaje empleando la Metodología TRIZ

Miguel Ángel Guovara Salas, M. Murillo Murillo, M.L. Ramírez Castillo

Maestría en Gestión e Innovación Tecnológica

clnicosguevara@gmail.com

Tercer Camí del Ejdo Serrano S/N, San Mateo Cuanalá, Juan C. Bonilla, Puebla, México

1. Introducción

El proceso de lombricompostaje ha sido tradicionalmente manejado de manera empírica. Se lleva a cabo por instinto sin demasiada atención a la innovación tecnológica en aspectos operativos que podrían potenciar su producción en cantidad y calidad de aquí el interés de innovar el proceso. Sin embargo, las desventajas que es necesario remontar son: La separación de las lombrices, perturbación de sus ciclos reproductivos, mejoras en el drenaje para la mantener la humedad ideal y separación de los huevecillos o lombrices jóvenes. Por otra parte, la Teoría TRIZ (Teoría de Resolución de Problemas de Inventiva), puede proporcionar herramientas para innovar el lombricompostaje puesto que tiene diferentes enfoques para enfrentar operaciones críticas como la separación de lombrices adultas y minimizar el contenido de huevecillos del material terminado.

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Mejorar a través de la metodología TRIZ el proceso tradicional de lombricompostaje para obtener un biofertilizante de calidad agrícola satisfactoria para aplicación en cultivos de la región poblana.

2.2. Objetivo Particular

- Identificar las contradicciones técnicas y físicas presentes en el proceso y prototipos usados tradicionalmente en el lombricompostaje.
- Designar condiciones de proceso necesarias para mejorar la producción de lombricomposta integrando las tendencias tecnológicas identificadas.
- Evaluar la variabilidad de lombricomposta a partir del proceso establecido.

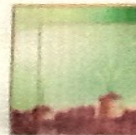
3. Metodo



Identificar las tendencias actuales en el proceso de lombricompostaje para detectar oportunidades de innovación.



Aplicación de TRIZ en el equipo y en el proceso.



Propuesta del prototipo



Evaluación de la lombricomposta obtenida con el prototipo propuesto.

Figure 1. Metodología utilizada en la investigación

4. Resultados

En la Tabla 1 se muestra la matriz de Altshuller obtenida de los factores propuestos de acuerdo a las características del sistema y del producto de interés. Los principios de inventiva considerados para el prototipo:

- 10-acción previa, composteo de los residuos
- 30-membranas flexibles, caja tamiz y malla sombra
- 35-transformación de propiedades, del sustrato
- 1-segmentación, 3 niveles del lombricompostero.

Factor que empeora: Que mejora:	13. Composición del objeto	23. Pérdida de materia	26. Cantidad de sustancia o materia	33. Facilidad de operación	38. Nivel de automatización	39. Capacidad
9. Velocidad	1, 18	28, 38	28, 38	13, 12		
13. Estabilidad de la composición		30, 40	35	30	35	
26. Cantidad de sustancia o materia	17, 40	10, 24		25, 10		3, 27
33. Facilidad de operación	30	2, 24	12, 35		12, 3	28
39. Capacidad/Productividad	22, 38	35, 23		7, 10	35, 26	

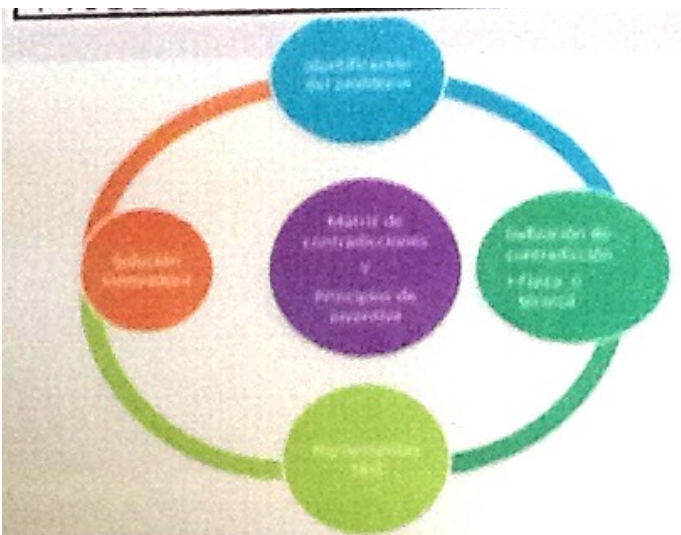


Figura 2. Proceso de Resolución

Table 1 Patent Table: OMPI

Patente	Diagrama
WO2004043879 (A1) — 2004-05-27 Apparatus and method for upgrading organic waste into natural fertilizer (or earthworm compost), Francia	
WO2004039510 (A1) — 2004-05-13 Apparatus and method for on-site vermicomposting organic waste, China	



Figure 3. Lombricompostaje tradicional

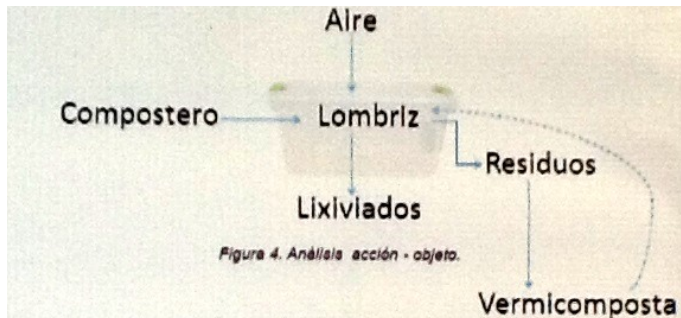


Figura 4. Análisis acción - objeto.

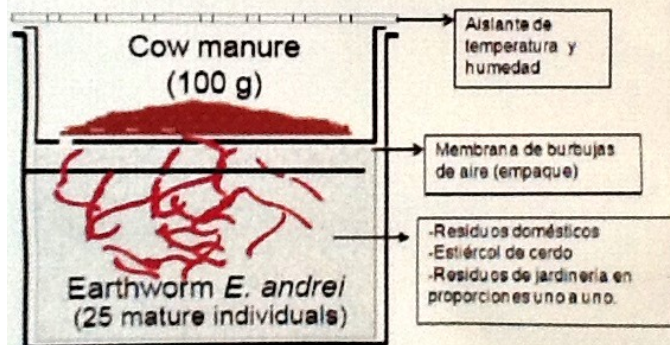


Figura 5. Interface entre películas flexibles.

5. Conclusión

De acuerdo a la matriz de Altshuller se tomaron 4 principios de inventiva para la propuesta del sistema de lombricomposta, el cual consiste en: el uso de una caja tamiz que permita la migración de las lombrices del humus al sustrato, este a su vez debe ser composteado previamente. El lombricompostero estará dividido en 3 niveles.

Los materiales escogidos son de bajo costo y resistentes, se usarán semillas de cilantro como material de prueba para evaluar la lombricomposta, por su rápido tiempo de germinación.



"Este material se distribuye bajo los términos de la
Licencia 2.5. de Creative Commons
(CC BY-NC-ND 2.5 MX)".

2016