

## RESUMEN

Autor [Prado García-Blásquez, X.](#)  
Autor corporativo [Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima \(Peru\). Escuela de Posgrado, Maestría en Ciencias Ambientales](#)  
Título Tratamiento de los residuos sólidos generados en sanitarios ecológicos mediante el uso de microorganismos eficientes en un proceso de compostaje  
Impreso Lima : UNALM, 2017

### Copias

Ubicación Código Estado

---

Sala Tesis [Q70. P7 - T](#) USO EN SALA

Descripción 149 p. : 60 fig., 30 tablas, 117 ref.

Tesis Tesis (Mag Sc)

Bibliografía Posgrado : Ciencias Ambientales

Sumario Sumarios (En, Es)

Materia [DESECHOS SOLIDOS](#)  
[MICROORGANISMOS](#)  
[BIODECONTAMINACION](#)  
[COMPOST](#)  
[EXCRETAS](#)  
[ASERRIN](#)  
[VIABILIDAD](#)  
[CONTROL DE LA CONTAMINACION](#)  
[LACTUCA SATIVA](#)  
[EVALUACION](#)  
[PERU](#)  
[MICROORGANISMOS EFICIENTES](#)  
[CASEROS](#)  
[EMC](#)  
[COMPOST DE ASERRIN](#)  
[TE DE COMPOST](#)  
[SANITARIOS ECOLOGICOS](#)  
[RESIDUOS SOLIDOS](#)  
[VILLA EL SALVADOR \(DIST\)](#)  
[LIMA METROPOLITANA](#)

N° PE2017000449 B / M EUVZ  
estándar Q70

En el presente trabajo de investigación se evaluó la acción de los microorganismos eficientes caseros (EMC) en residuos orgánicos de excretas humanas provenientes de sanitarios ecológicos del distrito de Villa el Salvador - Lima mediante un proceso de compostaje; para tener claro que hoy en día las recomendaciones para el uso agrícola de la excreta se fundamentan en el conocimiento del contenido de nutrientes en esta, las cantidades excretadas, la composición y disponibilidad de fertilizante para las plantas y el tratamiento de la excreta, que influencia sus propiedades. La metodología empleada consideró dos etapas previas del proceso de compostaje propiamente dicho y una etapa de bioensayo para evaluar el producto final en la germinación de semillas con características de hipersensibilidad como son las de *Lactuca sativa sp.* Se trabajó con dos tratamientos de 20 y 30 por ciento de EMC inoculados en muestras de aserrín destinados a diferentes viviendas con las que la empresa trabaja la instalación de sanitarios ecológicos y el recojo de los residuos de excretas cada siete días después de entregado el aserrín con el inóculo en las dos concentraciones mencionadas, así como también se trabajó con un tratamiento control el cual no presentó inóculo de EMC en el proceso. Se realizó la medida de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos en cada etapa de la investigación. Se logró evidenciar la viabilidad de los EMC en el aserrín con poca pérdida poblacional durante el tiempo de evaluación de quince días y durante la etapa anaeróbica se observa descenso progresivo de la biota patógena de las muestras, así como diferencias significativas entre los parámetros evaluados. Durante el proceso de compostaje el pH, la C.E., la humedad, la relación C/N, se encuentran dentro de los valores normales dictados por diversas normas que rigen un adecuado proceso de compostaje. En el caso de la temperatura se logró alcanzar la fase termogénica en las tres pilas de compostaje lo que garantizó la eliminación de agentes patógenos y la obtención de un buen porcentaje de materia orgánica en las pilas, así como ausencia de metales pesados. Microbiológicamente la pila con el tratamiento de 30 por ciento presentó ausencia de coliformes fecales, salmonella, *E.coli* y mayor concentración de *Lactobacillus* que son representantes del inóculo de EMC, es importante mencionar que las tres pilas evaluadas presentaron ausencia de parásitos. La evaluación del bioensayo se realizó con la previa preparación del té de compost de las muestras sólidas obtenidas en la pila y permitió evaluar la calidad agronómica de la pila de tratamiento de 30 por ciento debido a que esta fue la que presentó mejores condiciones durante todo el proceso logrando obtener en esta etapa 95 por ciento en porcentaje de germinación de semillas de lechuga y un índice de germinación de 92,3 por ciento, valor que se encuentra por encima del 80 por ciento concluyendo que el producto está libre de elementos fitotóxicos. Finalmente cabe mencionar que una de las alternativas a presentarse actualmente en la agricultura sería la aplicación de Microorganismos Eficientes Caseros (EMC), que bien utilizados pueden reducir no sólo la contaminación del microambiente (control de malos olores, moscas), sino también mejorar el tratamiento de este tipo de residuos (excretas humanas) reduciendo su disposición al desagüe y contaminación del agua acelerando la estabilización del proceso y disminuir el impacto ambiental causado por éste tipo de residuos.

## Abstract

In this research, the action of effective microorganisms (EM) was evaluated in organic waste of human excreta from ecological toilets of Villa El Salvador - Lima, through a composting process; to be clear that today's recommendations for agricultural use of excreta are based on knowledge of the nutrient content in this, the excreted amounts, composition and availability of fertilizer for plants and treatment of excreta, which influences their properties. The methodology, considered two previous stages of the composting process itself and a step of bioassay to evaluate the final product on seed germination characteristics of hypersensitivity as those of *Lactuca sativa* sp. We worked with two treatments of 20 and 30 percent of EM inoculated samples sawdust aimed at different homes with which the company works to install ecological toilets and the gathering of waste excreta every seven days after delivery of the sawdust the inoculum in the two concentrations mentioned, as well as treatment worked with a control which did not present EM inoculum in the process. The extent of the physical, chemical and microbiological parameters at each stage of the research was conducted. It was possible to demonstrate the viability of the EM in the sawdust with low population loss during the evaluation period of fifteen days, and during anaerobic stage a progressive decrease of the pathogenic biota samples were observed as well as significant differences between the parameter evaluated. During the composting process the pH, EC, humidity, the C/N, are within normal values dictated by various rules suitable composting process. In the case of temperature, it was reached thermogenic phase three compost piles which ensured the elimination of pathogens and obtaining a good percentage of organic matter in the absence of batteries and heavy metals. Microbiologically treatment pile of 30 percent, presented absence of fecal coliform, *Salmonella*, *E.coli* and *Lactobacillus* higher concentration of inoculum that are 13 representatives of "EM" is worth mentioning that the three tested batteries showed no parasites. The evaluation of the bioassay was performed with the prior preparation of compost tea of solid samples from the stack and allowed to evaluate the agronomic quality of the treatment stack of 30 percent, because this was the one with better conditions for making the whole process get at this stage 95 percent germination rate of lettuce seeds, and germination rate of 92,3 percent, a value that is above 80 percent concluding that the product is free from elements phytotoxic. Finally, it is noteworthy that one of the alternatives currently present in agriculture would be the implementation of Efficient Microorganisms (EM), which can be well used not only reduce pollution microenvironment (control of odors, flies), but also improve treatment this type of waste (human excreta) by reducing its willingness to drain water pollution and accelerating the stabilization of the process and reduce the environmental impact caused by this type of waste.