

AC - 00018

Universidad Nacional Experimental
de los Llanos Occidentales
"EZEQUIEL ZAMORA"



LA UNIVERSIDAD QUE SIEMBRA



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE LOS LLANOS
OCCIDENTALES "EZEQUIEL ZAMORA" -UNELLEZ-
VICE - RECTORADO DE GUANARE CONVENIO UNELLEZ - AVPTA
SAN CRISTOBAL - EDO. TACHIRA

"APROVECHAMIENTO DE INSUMOS ORGANICOS PARA LA
ELABORACION DE ABONOS ORGANICOS A SER USADOS EN EL VIVERO
MUNICIPAL DE SAN CRISTOBAL, ESTADO TÁCHIRA"



Autoras:
TSU. CAÑIZALES, Zonia
TSU. RUIZ, Lisbeth

Tutor: Ing. Eymar García

San Cristóbal, Abril 2010.

Donación por convenio AVTA-UNELLEZ 2014-01-19



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE LOS LLANOS OCCIDENTALES
"EZEQUIEL ZAMORA" –UNELLEZ-
VICE – RECTORADO DE GUANARE CONVENIO UNELLEZ – AVPTA
SAN CRISTOBAL – EDO. TACHIRA

ACTA DE APROBACION DE TRABAJO DE GRADO

Siendo las 6:30 p.m. del día 08 de abril de 2010, se reunieron en el aula del jardín Botánico de la Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET), los ciudadanos: Ing. Eymar García Medina (Tutor y Facilitador del Sub Proyecto Conocimientos II), Ing. Alexi Sulbarán (Jurado) e Ing. Hugo Olivares (Jurado) con la finalidad de escuchar la defensa del trabajo de grado titulado: **"APROVECHAMIENTO DE INSUMOS ORGANICOS PARA LA ELABORACION DE ABONOS ORGANICOS A SER USADOS EN EL VIVERO MUNICIPAL DE SAN CRISTOBAL, ESTADO TÁCHIRA"**, para optar al título de **INGENIERO AGRONOMO**.

Habiéndose cumplido el requisito, a los ciudadanos: **LISBETH COROMOTO RUIZ SAYAGO, C.I. 10.154.200** y **ZONIA LUZ CAÑIZALEZ DE RUIZ, C.I. 10.399.679**, se les informa que el veredicto del mismo ha sido de: **APROBADO**, con la calificación de 82 puntos

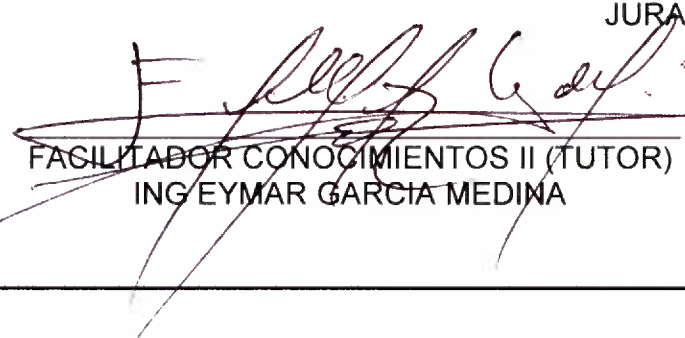
DE CONFORMIDAD FIRMAN:



ING. ALEXI SULBARÁN
JURADO



ING. HUGO OLIVARES
JURADO



FACILITADOR CONOCIMIENTOS II (TUTOR)
ING EYMAR GARCIA MEDINA

**"APROVECHAMIENTO DE INSUMOS ORGANICOS PARA LA
ELABORACION DE ABONOS ORGANICOS A SER USADOS EN EL VIVERO
MUNICIPAL DE SAN CRISTOBAL, ESTADO TÁCHIRA"**

RESUMEN

Los abonos orgánicos se han recomendado en aquellas tierras sometidas a cultivo intenso para mejorar la estructura del suelo; con ello, se aumentan la capacidad de retención de agua y la disponibilidad de nutrimentos para las plantas. Se desarrolló un trabajo con los siguientes objetivos: a) Aplicar técnicas de elaboración de abono orgánico b) Determinar el abono más factible para preparar con insumos propios y c) Adecuar la producción de abono orgánico a la producción del vivero municipal de San Cristóbal. Se evaluaron tres tipos de abonos orgánicos: Compost, Lombricompuesto y Bocashi. Las variables que se evaluaron fueron: facilidad de preparación, tiempo de elaboración y costo de elaboración. Los factores señalados anteriormente indican que cada uno de los abonos presentan beneficios, por ejemplo: en algunos se invierte menor tiempo, pero su proceso es incompleto como en el caso de Bocashi mientras que el humus presenta mayor retención de humedad en comparación con los otros dos abonos. Finalmente, el compost, a pesar de ser el de mayor tiempo de ejecución resulta ser el de mejor consistencia y composición química.

En el caso de características físicas, existen muy pocas diferencias significativas entre los tres abonos orgánicos elaborados.

Los abonos orgánicos, estudiados en este trabajo, son una alternativa para sustituir a la fertilización inorgánica. Considerándolos en orden de importancia pueden clasificarse de la siguiente manera: Primero el Compost, segundo el Bocashi y en tercer lugar el humus (producto del lombricompuesto) lo que nos indica que el abono mas efectivo a ser aplicado en las plantas de el Vivero Municipal de San Cristóbal es el Compost debido a que es el que mejor cumple con las variables proyectadas.

**"APROVECHAMIENTO DE INSUMOS ORGANICOS PARA LA
ELABORACION DE ABONOS ORGANICOS A SER USADOS EN EL VIVERO
MUNICIPAL DE SAN CRISTOBAL, ESTADO TÁCHIRA"**

**USE OF ORGANIC MATERIALS FOR
PREPARATION OF ORGANIC FERTILIZER TO BE USED IN THE NURSERY
CITY OF SAN CRISTOBAL, TACHIRA STATE "**

ABSTRACT

Organic fertilizers have been recommended for use in land under intensive cultivation to improve soil structure, and with it, it increases the water holding capacity and nutrient availability to plants. Was developed working with the following objectives: a) Apply techniques for producing organic fertilizer b) Determine the most feasible fertilizer inputs prepare themselves c) Adapting the production of organic fertilizer to the production of municipal nursery in San Cristóbal. We evaluated three types of organic fertilizers: Compost, vermicompost and Bocashi. The variables assessed were: ease of preparation, processing time and cost of development. The factors listed above indicate that each of the fertilizers have benefits, for example, in some less time is spent, but the process is incomplete in the case of Bocashi while the humus has greater moisture retention in comparison with the other two fertilizers. Finally, compost, despite being the most run time to be the best consistency and chemical composition. In the case of physical characteristics, there are very few significant differences among the three organic fertilizers produced.

Organic fertilizers, studied in this work, are an alternative to replace the inorganic fertilizer. Considering them in order of importance can be classified as follow: First Compost, the second humus (vermicompost product) and third Bocashi, which indicates that the most effective fertilizer to be applied on the plants of the Municipal Nursery San Cristóbal is the compost because it best meets the projected variables.

INDICE GENERAL

	Pág.
Agradecimientos.....	i
Resumen Español.....	ii
Resumen Ingles.....	iii
Índice General.....	iv
Índice de Cuadros.....	v
Índice de Figuras.....	vi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.- EL PROBLEMA.....	2
1.- <i>Título descriptivo del proyecto</i>	2
2.- <i>Formulación del problema</i>	2
3.- <i>Objetivos de la Investigación</i>	2
4.- <i>Justificación</i>	2
5.- <i>Limitaciones</i>	2
CAPITULO II.- MARCO DE REFERENCIA.....	3
1.- <i>Fundamentos teóricos</i>	3
1.1 - <i>Propiedades de los Abonos Orgánicos</i>	5
1.1.1.- <i>Propiedades Físicas</i>	5
1.1.2.- <i>Propiedades Químicas</i>	5
1.1.3.- <i>Propiedades Biológicas</i>	5
1.2.- <i>Tipos de Abonos Orgánicos</i>	5
a. <i>Ácidos húmicos y fúlvicos</i>	5
b. <i>Biofermento</i>	6
c. <i>Biofertilizantes</i>	6
d. <i>Extracto de Algas</i>	6
e. <i>Bocashi</i>	6
f. <i>Compost</i>	6
g. <i>Extracto de Compost o lombricompuesto</i>	7
h. <i>Lombricompuesto</i>	7
i. <i>Te de Compost</i>	7
j. <i>Extracto de Estiércol</i>	7
2.- <i>Antecedentes del problema</i>	8
3.- <i>Elaboración de hipótesis</i>	8
4.- <i>Identificación de las variables</i>	9
CAPITULO III.- METODOLOGIA.....	10
1.- <i>Diseño de técnicas de recolección de información</i>	10
2.- <i>Población y Muestra</i>	10
3.- <i>Ubicación Geográfica</i>	10
4.- <i>Guía de Trabajo de campo</i>	10
5.- <i>Materiales y Métodos</i>	11
5.1.- <i>Método de Preparación del Compost</i>	11
5.2.- <i>Método de Preparación del Lombricompuesto</i>	12
5.3.- <i>Método de Preparación del Bocashi</i>	13
6.- <i>Aspectos Administrativos</i>	13
6.1.- <i>Recursos Humanos</i>	13
6.2.- <i>Presupuestos</i>	13
6.3.- <i>Cronograma</i>	17

CAPITULO IV.- RESULTADOS.....	19
1.- <i>Cuadro comparativo de los Abonos elaborados.....</i>	19
2.- <i>Discusión de resultados.....</i>	20
CONCLUSIONES	21
PERSPECTIVAS	22
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
ANEXOS.....	24
<i>Anexo No. 1.- Croquis de Ubicación del Vivero Municipal.....</i>	<i>25</i>
<i>Anexo No. 2.- Memoria Fotográfica.....</i>	<i>26</i>
<i>Anexo No. 3.- Resultados de Análisis Químico de Laboratorio de suelos plantas y aguas. Decanato de Extensión de la. Universidad del Táchira. UNET...</i>	<i>30</i>

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro No. 1.- <i>Presupuesto de elaboración de Compost.....</i>	14
Cuadro No. 2.- <i>Presupuesto de elaboración de Lombricompuesto.....</i>	15
Cuadro No. 3.- <i>Presupuesto de elaboración de Bocashi.....</i>	16
Cuadro No. 4.- <i>Cronograma de actividades en la elaboración del Compost.....</i>	17
Cuadro No. 5.- <i>Cronograma de actividades en la elaboración de Lombricompuesto..</i>	18
Cuadro No. 6.- <i>Cronograma de actividades en la elaboración del Bocashi.....</i>	18
Cuadro No. 7.- <i>Cuadro comparativo de los abonos orgánicos elaborados.....</i>	19

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. 1.- Estructura para la elaboración de Compost.....	Pág. 11
Figura No. 2.- Estructura para la elaboración de Lombricompuesto.....	12

INTRODUCCION

El ser humano, por motivos económicos o de supervivencia, utiliza los recursos del medio, en la mayoría de los casos de forma irracional, ocasionando daños importantes o irreparables al ambiente. La utilización de las nuevas tecnologías no adecuadas con el medio local, las actividades ganaderas inadecuadas, la no rotación de cultivos y la quema de los campos, al igual que las grandes contaminaciones a los cuerpos de agua, son algunas de las manifestaciones del mal manejo agroecológico del suelo.

En la actualidad, la estructura del suelo es el factor principal que condiciona la fertilidad y productividad de los suelos agrícolas; someter el terreno a un intenso laboreo y compresión mecánica tiende a deteriorar la estructura. Es por ello que los abonos orgánicos se han recomendado en aquellas tierras sometidas a cultivo intenso para mantener y mejorar la estructura del suelo, aumentar la capacidad de retención de humedad y facilitar la disponibilidad de nutrimentos para las plantas.

Los abonos orgánicos se han usado desde tiempos remotos y su influencia sobre la fertilidad de los suelos se ha demostrado, aunque su composición química, el aporte de nutrimentos a los cultivos y su efecto en el suelo varían según su procedencia, edad, manejo y contenido de humedad. Además, el valor de la materia orgánica que contiene ofrece grandes ventajas que difícilmente pueden lograrse con los fertilizantes inorgánicos.

La transformación en abonos orgánicos puede hacerse sin fertilizantes químicos. Las bacterias y microorganismos transforman los vegetales y restos de alimentos, así como también los desechos vegetales, en un compuesto enriquecido para abonar la tierra. Este es el verdadero reciclaje. En una época en que la calidad de la tierra se deteriora cada vez más, cuando los abonos químicos reducen la fertilidad a largo plazo, la materia orgánica derivada de los residuos, renueva los ciclos ecológicos, a la vez que evita que los residuos orgánicos acaben en los vertederos. La putrefacción de los residuos genera "gas de vertedero", un importante responsable del efecto invernadero. La bacteria es la clave para el éxito del reciclaje de los residuos de la cocina y el jardín, devora la materia orgánica reduciéndola a su base elemental para producir abonos orgánicos. A altas temperaturas la bacteria actúa más deprisa. Otros microorganismos, como los hongos y los insectos diminutos, ayudan al desarrollo del proceso.

En consideración a lo anterior, los objetivos del trabajo son: generar técnicas de elaboración de abono orgánico, determinar el abono más efectivo y adecuar la producción de abono orgánico a la producción del vivero municipal de San Cristóbal.

CAPITULO I

EL PROBLEMA.

1. TÍTULO DESCRIPTIVO DEL PROYECTO.

Aprovechamiento de insumos orgánicos para la elaboración de abonos orgánicos a ser usados en el Vivero Municipal de San Cristóbal, Estado Táchira

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

El suministro de los insumos necesarios para la fertilización química de gran importancia para crecimiento y desarrollo de las plantas que se propagan en el vivero municipal, no son realizados con la frecuencia adecuada por parte de la Oficina de compras, es por ello que se considera necesario realizar un estudio para determinar si a través del aprovechamiento de insumos orgánicos propios se logra elaborar abono orgánico que resulte de fácil preparación, menor tiempo de elaboración y menor costo, para ser utilizadas en las plantas del Vivero y finalmente sembrarlas en las diferentes áreas verdes de las avenidas, plazas y parques del municipio.

3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

Objetivo General:

Aprovechar los insumos orgánicos propios para la elaboración de abonos orgánicos a ser usados en el Vivero Municipal de San Cristóbal, Estado Táchira

Objetivos Específicos:

- ♦ Aplicar técnicas de elaboración de abono orgánico.
- ♦ Determinar el abono más factible para preparar con insumos propios.
- ♦ Adecuar la producción de abono orgánico a la producción del vivero municipal de San Cristóbal.

4. JUSTIFICACIÓN.

La elaboración del Abono Orgánico como sustrato para las plantas que se propagan en el vivero municipal, se justifica porque este abono aportará los macro y micro elementos, necesarios para el desarrollo y crecimiento de las plantas ornamentales, para prescindir de los fertilizantes químicos, que resultan costosos e inconstantes a diferencia del abono orgánico.

5. LIMITACIONES.

Falta de apoyo gerencial al momento del traslado de la materia prima para la elaboración de abonos orgánicos propuestos.

CAPITULO II

MARCO DE REFERENCIA.

1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.

El compostaje, ha sido una técnica utilizada desde siempre por los agricultores como una manera de estabilizar los nutrientes del estiércol y otros residuos para su uso como fertilizante.

En sus orígenes consistía en el apilamiento de los residuos de la casa, los excrementos de animales y personas y los residuos de las cosechas para que se descompusieran y transformasen en productos más fácilmente manejables y aprovechables como abono. Era un proceso lento no siempre se conservaban al máximo los nutrientes y casi nunca se aseguraba la higiene de la mezcla.

El compostaje que se practica en la actualidad es un proceso aeróbico que combina fases mesófilas (15 - 45 °C) y termófilas (45 – 70 °C) Para conseguir la reducción de los residuos orgánicos y su transformación en un producto orgánico, estable y valorizable.

Dentro de la agricultura, los abonos orgánicos juegan un papel importante porque contribuyen al aporte de nutrimentos, de microbios y a mejorar las propiedades físicas del suelo. Para los agricultores de bajos recursos representa una buena alternativa para reducir el uso de insumos externos y aumentar la eficiencia de los recursos de una finca.

<http://www.webdehogar.com/jardineria/compost-compostaje-abono-organico-elaboracion-componentes.htm>

No todos los abonos orgánicos son permitidos en agricultura orgánica, por ejemplo, si un productor desea exportar su café a la Unión Europea o a Estados Unidos, podrá utilizar en su finca solamente los abonos orgánicos que sean autorizados por la legislación de esos países. Europa regula la fuente de las excretas, por lo que la bosta fresca de animales no puede ser utilizada en producción orgánica. El uso de estas excretas sin procesar representan un riesgo para la salud humana, por esta razón, en estos países, la regulación prohíbe el uso de bosta fresca sin compostear 3 meses antes de la cosecha de un producto cuya parte comestible no toca el suelo, y 4 meses antes de la cosecha si el producto comestible toca el suelo. (Meléndez G. / Soto G)

El uso de abonos orgánicos es cada vez más frecuente en nuestro medio por dos razones: por la capacidad del abono que se produce y por que el precio de los fertilizantes químicos en este momento cuadruplica el valor del abono orgánico.

Carpio, E. (1993) considera importante el uso de abonos orgánicos ya que estos regeneran el suelo, aportan al mismo los siguientes beneficios:

- Modifica favorablemente las propiedades físicas y químicas del suelo.
- Mejora la retención del agua y de la estructura del suelo, con lo cual se reduce la erosión.
- Favorece la disponibilidad de elementos nutritivos menores.
- Para la elaboración de abonos orgánicos se utilizan sustancias tales como broza de café, cachaza o ceniza, sedimentos de lagunas de oxidación, aserrín, estiércol de ganado, cuita de gallina, cal y otros.

La importancia fundamental de su necesidad en los suelos obedece a que los abonos orgánicos son fuente de vida bacteriana del suelo sin la cual no se puede dar la nutrición de las plantas. Para aprovechar la aplicación de los minerales contenidos en los fertilizantes, las plantas requieren que se los den "listos" para asimilarlos y esto solo es posible con la intervención de los millones de microorganismos contenidos en los abonos orgánicos que transforman los minerales en elementos "comestibles" para las plantas, de ahí la importancia de utilizarlos conjuntamente. Dicho de manera concreta, sin abonos orgánicos no hay proceso alimenticio aunque se apliquen fertilizantes, y lo que es peor aún, si no son aprovechados los minerales adicionados de los fertilizantes éstos se convierten en sales insolubles y lejos de ayudar al desarrollo de las plantas las deprime, abate y mata.

Los abonos orgánicos actúan aumentando las condiciones nutritivas de la tierra también mejoran su condición física, aportan materia orgánica, bacterias beneficiosas y por supuesto también fertilizan. Los abonos actúan más lentamente que los fertilizantes pero su efecto es más duradero y pueden aplicarse mas frecuentemente pues no tienen secuelas perjudiciales. http://colombia.acambiode.com/distribucion-abonos-organicos-tpd_605.html

Según Estudios de Cervantes F / Miguel A. los abonos se pueden clasificar en dos tipos: abonos químicos y abonos orgánicos.

a.- Abono Químico: Estos son productos elaborados en laboratorios por especialistas. En realidad no son muy recomendables debido a que su manejo puede ser peligroso si no se hace siguiendo al pie de la letra las indicaciones. Además, puede afectar el producto de la siembra y su costo es muy elevado.

b.- Abono Orgánico: Son aquellos que pueden ser preparados en casa con las conchas de los vegetales y sustancias minerales como arena, cal y cenizas.

1.1.- Propiedades de los Abonos Orgánicos:

Así mismo los autores señalan que los abonos orgánicos tienen unas propiedades, que ejercen unos determinados efectos sobre el suelo, que hacen aumentar la fertilidad de éste. Básicamente, actúan en el suelo sobre tres tipos de propiedades:

1.1.1.- Propiedades Físicas:

- El abono orgánico por su color oscuro, absorbe más las radiaciones solares, con lo que el suelo adquiere más temperatura y se pueden absorber con mayor facilidad los nutrientes.
- El abono orgánico mejora la estructura y textura del suelo, haciendo más ligeros a los suelos arcillosos y más compactos a los arenosos.
- Mejoran la permeabilidad del suelo, ya que influyen en el drenaje y aireación de éste.
- Disminuyen la erosión del suelo, tanto de agua como de viento.
- Aumentan la retención de agua en el suelo.

1.1.2.- Propiedades Químicas:

- Los abonos orgánicos aumentan el poder tampón del suelo, y en consecuencia reducen las oscilaciones de pH de éste.
- Aumenta también la capacidad de intercambio catiónico en el suelo, con lo que aumentamos la fertilidad

1.1.3.- Propiedades Biológicas:

- Los abonos orgánicos favorecen la aireación y oxigenación del suelo, por lo que hay mayor actividad radicular y mayor actividad de los microorganismos aerobios.
- Los abonos orgánicos constituyen una fuente de energía para los microorganismos, por lo que se multiplican rápidamente. (Cervantes. F/ Miguel A.)

1.2.- Tipos de Abonos orgánicos.

De acuerdo a lo publicado por Meléndez G / Soto G, encontramos diferentes tipos de Abonos Orgánicos, de los cuales se dará una reseña:

a) Ácidos húmicos y fúlvicos

Son sustancias que activan los microbios del suelo, mejoran la fertilidad y la disponibilidad de nutrimentos para las plantas, aumentan la retención de humedad del suelo y estimulan el desarrollo de la raíz.

Si se aplican al follaje, aumentan la permeabilidad de las hojas facilitando la absorción de nutrimentos.

b) Biofermento

Es un producto que resulta de la fermentación de los desechos animales o vegetales disueltos en agua, a la que normalmente se le agrega alguna fuente de energía como la melaza. Se utiliza como abono foliar.

c) Biofertilizante

Es un abono orgánico cuyo principal componente son los microorganismos, que a través de su actividad facilitan la disponibilidad de los nutrimentos a la planta y al suelo. Se hacen preparaciones sólidas o líquidas según el microorganismo del que se trate. Algunos ejemplos de biofertilizantes son los que contienen *Rhizobium* para ayudar en la fijación de Nitrógeno (N) por leguminosas como los frijoles, los de micorrizas para mejorar el uso del Fósforo (P).

d) Extractos de Algas

Son compuestos que contienen extractos de algas marinas que pueden ser aplicados a las hojas o al suelo en forma de extractos y polvos solubles. Controlan algunas plagas y enfermedades de las plantas y mejoran las características físicas, químicas y biológicas del suelo.

e) Bocashi

Es una receta japonesa que transforma los residuos orgánicos a un material parcialmente descompuesto. Es similar al compost pues se realiza en presencia de aire, pero la temperatura del montículo no debe alcanzar más de 45 a 50 °C. Esto se logra a través de volteos frecuentes, uno o dos veces al día, suspendiendo la adición de agua y extendiendo el montículo en una capa delgada.

f) Compost

El Compost es el material resultante de la descomposición de los residuos orgánicos en condiciones de buena aireación, razón por lo cual es necesario realizar los volteos. Al iniciar el compostaje es recomendable usar un material de partículas pequeñas y agregar una fuente de energía rápida como la melaza o desechos de caña de azúcar, y un poco de compost ya terminado, para activar a los microorganismos que son los que realizan la descomposición de los residuos. El compost estará listo cuando la temperatura del montículo baje, aunque se continúe volteando y tenga buena humedad. Algunas condiciones para realizar un buen proceso de compostaje son: mantener una humedad entre 40-65%, que el oxígeno no sea menor de 5%, que el pH esté entre 5,5 y 9,0, y que la temperatura fluctúe entre 55-75 °C. También es importante que en los materiales a compostear exista una proporción entre la cantidad de carbono (C) y de nitrógeno (N) de 20-40.

g) Extracto de compost o de lombricompuesto.

Son los caldos (lixiviados o efluentes) que se obtienen durante la producción del compost o del lombricompuesto normalmente son altos en nutrientes disponibles para las plantas, sin embargo, al inicio también pueden acarrear patógenos, por lo que en algunos casos, no se recomienda su utilización como fertilizante foliar.

h) Lombricompuesto

Es el proceso biológico de transformación de los residuos orgánicos a humus, a través de una descomposición realizada por lombrices. Para establecer la lombricompostera, los materiales orgánicos deben extenderse en capas delgadas y con un cierto orden para que las lombrices vayan moviéndose según sus necesidades de alimento. Además, tienen que humedecerse durante todo el proceso, porque la lombriz se ve afectada por las altas temperaturas que alcanza la compostera. El material está listo cuando muestra un color oscuro y se forman terroncitos con olor a suelo de bosque. Otro indicador es que la lombriz deja este material y va en búsqueda de más alimento.

Entre las Plagas que afectan encontramos las siguientes:

Aves de corral como: gallinas, pollos, patos, pavos y pájaros en general. Su control puede ser colocando una malla de tela metálica sobre el cantero.

El bachaco ataca a la lombriz, por su tipo de mandíbula mientras que las hormigas comunes conviven en el cultivo consumiendo los azúcares de los sustratos considerándose inofensivas. Su control, en el caso de observar ataque severo, se debe proceder a ubicar la madriguera y erradicarla, seguidamente inundar el cantero con agua. Existen otros individuos que aunque, no causan daño, se observan en el cultivo, conviviendo en equilibrio, como un nicho ecológico, entre estos tenemos algunos coleópteros, ciempiés, cochinillas, ácaros y tijeretas, siempre y cuando no halla competencia por alimento.

<http://www.manualdelombricultura.com/manual/conceptos.html>

i) Té de compost

El significado de té de compost muchas veces se confunde con el de extracto de compost, donde éste solo es el lavado del compost en agua, mientras que té de compost es una solución resultante de la mezcla de compost con agua, al que se le agregan sustancias estimulantes de la actividad microbiana como melaza, ácidos húmicos o fúlvicos, algas, sales, etc., y que se deja procesar por 1 ó 2 semanas. Muchos consideran que el té compost puede prepararse en presencia o no de aireación. Se utiliza como fertilizante foliar y a veces al suelo.

j) Extracto de estiércol

Es la solución resultante del lavado del estiércol en un recipiente con agua para extraer sus nutrientes solubles. El producto final se utiliza normalmente como abono foliar, pero puede aplicarse también al suelo. (Meléndez, G. /Soto, G.)

2. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.

El objetivo principal del Vivero Municipal es la propagación de plantas para ser sembradas en las diferentes avenidas, plazas y parques de la ciudad de San Cristóbal mas no la comercialización de dichas plantas es por ello que se tiene destinado un presupuesto en cuanto insumos: tierra negra, producto de movimientos de tierras permitidos por la oficina de Protección Ambiental, aserrín, recolectado por los proveedores que lo facilitan al vivero y con ello se ha venido trabajando en la propagación de plantas resultando un abono que hasta ahora a cumplido los requisitos mínimos pero de poca calidad nutritiva.

En estos últimos tiempos, es bien conocido el termino agroecología que no es mas que la interacción de un agroecosistema donde se aplica la preservación de la biodiversidad, el ciclaje de nutrientes, la optimización del uso de recursos locales y el aprovechamiento del conocimiento tradicional, todo ello en forma sostenida. Un ejemplo posible es el aprovechamiento de desechos orgánicos de los mercados municipales los cuales diariamente son llevados a los rellenos sanitarios, sin ninguna clasificación pudiendo ser usados como materia prima para la elaboración de abonos orgánicos.

Es de hacer notar que el Vivero Municipal de San Cristóbal cuenta con 3 hectáreas siendo uno de los más grandes del estado ya que de los diecisiete municipios que lo conforman, trabajan en común acuerdos con los Viveros del ministerio del ambiente.

Algunas de las desventajas de no utilizar abonos orgánicos como sustratos para las plantas son:

- Suelos no permeables al momento del riego.
- Plantas poco vigorosas.
- Suelos pesados.
- Poca capacidad de absorción de los nutrientes.

3. ELABORACIÓN DE HIPÓTESIS.

Identificar, de acuerdo a los análisis realizados, cuál de los abonos orgánicos propuestos resulta ser el más factible para preparar con insumos propios, para ser utilizado en las plantas propagadas en el Vivero Municipal a fin de asegurar el buen desarrollo de las mismas, resistentes a plagas y enfermedades y la supervivencia al momento de transplante.

4. IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.

Las variables a observar son:

- Facilidad de preparación
- Tiempo de elaboración.
- Costo de elaboración.



5. FUNDAMENTACIÓN INVESTIGATIVA.

El presente estudio pretende determinar la viabilidad de la implementación de un sistema de gestión de la información en la biblioteca de la Universidad Nacional de Loja, con el fin de mejorar la calidad del servicio y facilitar el acceso a la información.

6. DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA.

Este estudio se realizó en la biblioteca de la Universidad Nacional de Loja, ubicada en la ciudad de Loja, Ecuador. La biblioteca cuenta con una colección de libros y documentos que son de gran importancia para la investigación y el estudio.

7. OBJETIVOS DE TRABAJO DE CAMPO.

Los objetivos de este trabajo de campo son:

- Conocer
- Identificar
- Analizar

CAPITULO III

METODOLOGÍA

1. DISEÑO DE TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

Basado en los diferentes tipos de abonos orgánicos existentes, y con el fin de determinar el abono más factible para preparar con insumos propios para ser aplicado en la producción del vivero municipal de San Cristóbal, se seleccionan para su ejecución aquellos que cumplan los siguientes criterios:

- Factible para poner en práctica
- Fácil obtención de materia prima
- Poca dificultad para aplicar técnicas de elaboración.

2. POBLACIÓN Y MUESTRA

Se tiene estimado preparar 150 Kg. de cada uno de los abonos orgánicos, como muestra para realizar el análisis comparativo y de allí determinar cual de ellos es el más factible para preparar con insumos propios para ser utilizado en el área de transplante del material vegetal enraizado, sub área del Vivero Municipal de San Cristóbal.

3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.

Este ensayo se realizará en las instalaciones del vivero de la Alcaldía del municipio San Cristóbal, ubicado en el sector de Pueblo Nuevo, final avenida España, vía al CORE 1, con una altitud de 1000 msnm (Ver Anexo 1.- Croquis de ubicación).

4. GUÍA DE TRABAJO DE CAMPO.

Se aplicaran los tres tipos siguientes:

- Compost
- Lombricompuesto
- Bocashi.

5. MATERIALES Y METODOS

5.1. Método de Preparación de Compost.

En el galpón del vivero municipal, existe la estructura para la elaboración de abono de compost, que consisten en unos cubículos con las siguientes medidas 0,90 m de ancho X 1,00 m de alto, estos se encuentran de forma alineada, formando dos baterías de 6 cubículos, una frente a la otra, como se indica en la Figura No. 1:

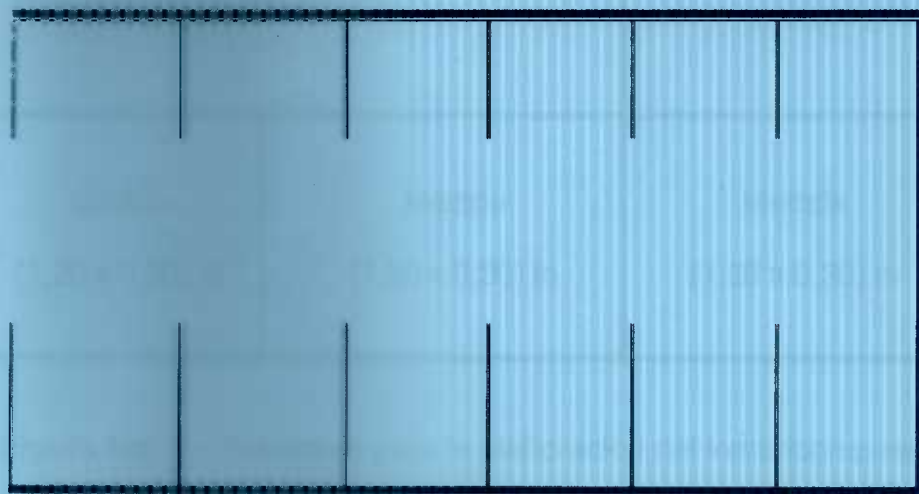


Figura No. 1 - Estructura para la elaboración de abono de compost

Es en esta área donde se realizó la mezcla de los distintos materiales orgánicos; los residuos de cocina, aprovechados del mercado municipal de La Ermita, fueron repicados un poco y colocados en capas, el estiércol de ganado, fue traído ya madurado de la finca Los Naranjos, ubicada en la vía el Chururú, los desechos vegetales son producto del mantenimiento de las áreas verdes del vivero, todos estos materiales se colocaron en capas, intercalando con tierra, esto permite la incorporación de bancos de bacterias y microorganismos, también para darle consistencia y para que sea más cómodo al momento de voltearlo.

Se dejó vacío un cubículo por medio, esto para permitir el volteo de la preparación y dar aireación al mismo, esta operación se realizó 2 o 3 veces por semana.

Los composteros tienen un tiempo de descomposición no mayor a los dos meses, todo depende del grosor de las capas, de la humedad de la mezcla y del volteado de la misma.

5.2. Método de preparación de Lombricompuesto:

Teniendo listas las 4 camas, con medidas diferentes como se indica en la Figura No. 2, y el sustrato, que no es más que la mezcla de estiércol de caballo, ganado y pupa de café, se colocó una primera capa de 10 cm. de espesor, allí se incorporaron 2 Kg. de lombriz californiana.

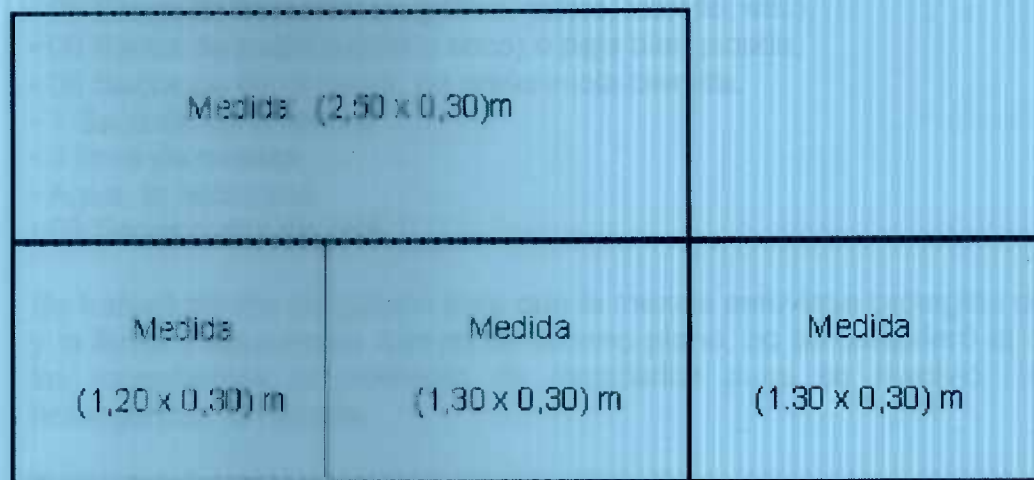


Figura No. 2.- Estructura para la elaboración del lombricompuesto

Se realizó la prueba de supervivencia, detectando si el sustrato está apto para poder ser asimilado por las lombrices, dicha prueba consiste en tomar un grupo de lombrices y colocarlas sobre el sustrato, si las lombrices penetran y se profundizan en él, es porque este se encuentra en buenas condiciones, si por el contrario las lombrices no profundizan, prefiriendo quedar sobre el y ser afectadas por la luz, nos indica que el alimento no está apto, recomendándose no sembrar el resto de ellas.

Estas camas cumplen con una inclinación mínima de un 3% que facilita el drenaje. Cuenta con una fuente de agua cercana para su riego y con fácil acceso para facilitar el suministro de comida.

Estos canteros fueron revisados con frecuencia para determinar necesidades de alimentación, generalmente entre 10-15 días, dependiendo de la densidad poblacional.

Al observar el cantero rebozado de humus se suspendió por una semana el suministro de alimento y riego para provocar estrés en las lombrices y en consecuencia, que estas subieran a la superficie; luego se procedió a colocar alimento en sacos ralos a manera de trampa, para que la lombriz penetre en ellos y al cabo de 3 días se retiraron junto con las lombrices. Con este material recolectado forman nuevos canteros.

5.3. Método de preparación del Bocashi:

Dentro del galpón del vivero municipal, se acondicionó un área donde se realizó el abono Bocashi.

Para preparar 500 kilogramos de abono orgánico Bocashi, se utilizaron de los siguientes materiales:

- 06 Sacos de bosta (vaca, gallina, cabra, caballo, etc.).
- 06 Sacos de pasto (verde o seco) o paja bien picada.
- 06 Sacos de tierra negra, de preferencia cernida.
- 1 Saco de cal o ceniza.
- 3 litros de melaza.
- Agua, la necesaria.
- 06 Sacos pulpa de café.

Se trabajó dentro del galpón para que la mezcla estuviese protegida del sol y la lluvia y aprovechar que es un terreno plano, no se consideró el orden los ingredientes al momento de mezclarlos pues se revolvió hasta homogenizar la mezcla.

Se aplicó uniformemente el agua mientras se revolvían todos los ingredientes. No se volvió a agregar agua en los quince días consecutivos.

Posteriormente, se extendió formando un rectángulo con una altura no mayor de 60 cm. y se cubrió el primer día con costales.

Durante los primeros 5 días se le dio vueltas a la mezcla, una en la mañana y otra por la tarde.

Se fue rebajando gradualmente la altura del montón hasta dejarlo a 20 cm, realizando una mezcla diaria.

El Bocashi estuvo listo entre los 12 o 15 días.

6. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

6.1. Recursos humanos.

T.S.U. Lisbeth Ruiz y T.S.U. Zonia Cañizales

6.2. Presupuesto

En los cuadros siguientes se muestran en detalle, los presupuestos de las diferentes materias primas utilizados en la elaboración de cada uno de los abonos propuestos.

MATERIA PRIMA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (Bs)	SUB- TOTAL (Bs) 1	MANO DE OBRA (Jornal)	CANTIDAD (No. DE OBREROS)	COSTO POR JORNAL (Bs / Jornal)	SUB- TOTAL (Bs) 2	COSTO DE TRASLADO (Bs) 3	TOTAL (Bs) (1 + 2 + 3)
Desechos de Cocina	16 Sacos	1,00	16,00	1 1/2	2	50,00	150,00	20,00	186,00
Tierra Negra	10 Sacos	1,00	10,00	1	1	50,00	50,00	0,00 (*)	60,00
Desechos Vegetales	05 Sacos	1,00	5,00	1/2	1	50,00	25,00	0,00 (*)	30,00
Aserrín	05 Sacos	1,00	5,00	1/3	1	50,00	16,60	0,00 (*)	21,60
(*) Insumos del Vivero								TOTAL (Bs)	297,00

Costo de producción (Bs)	297,00
Cantidad de abono producido (Kg)	180,00

Cuadro No. 1.- Presupuesto para la elaboración de abono de Compost

MATERIA PRIMA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (Bs)	SUB- TOTAL (Bs) 1	MANO DE OBRA (Jornal)	CANTIDAD (No. DE OBREROS)	COSTO POR JORNAL (Bs / Jornal)	SUB- TOTAL (Bs) 2	COSTO DE TRASLADO (Bs) 3	TOTAL (Bs) (1 + 2 + 3)
Lombriz Californiana	3 Kg	5,00	15,00	1/4	1	50,00	12,50	40,00	67,50
Bosta de Caballo	02 Sacos	1,00	2,00	1/4	1	50,00	12,50	40,00	54,50
Pulpa de Café	02 Sacos	1,00	2,00	1/4	1	50,00	12,50	40,00	54,50
Bosta de Ganado	02 Sacos	1,00	2,00	1/4	1	50,00	12,50	40,00	54,50
								TOTAL (Bs)	231,00

Costo de producción (Bs)	231,00
Cantidad de abono producido (Kg)	138,00

Cuadro No. 2.- Presupuesto para la elaboración de Lombricompuesto

MATERIA PRIMA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (Bs)	SUB- TOTAL (Bs) 1	MANO DE OBRA (Jornal)	CANTIDAD (No. DE OBREROS)	COSTO POR JORNAL (Bs / Jornal)	SUB- TOTAL (Bs) 2	COSTO DE TRASLADO (Bs) 3	TOTAL (Bs) (1 + 2 + 3)
Bosta de Caballo	3 Kg	5,00	15,00	1/6	1	50,00	12,50	40,00	67,50
Pasto Seco	02 Sacos	1,00	2,00	1/6	1	50,00	12,50	40,00	54,50
Tierra Negra	02 Sacos	1,00	2,00	1/6	1	50,00	12,50	40,00	54,50
Melaza	02 Sacos	1,00	2,00	1/6	1	50,00	12,50	40,00	54,50
Pulpa de Café	3 Kg	5,00	15,00	1/6	1	50,00	12,50	40,00	67,50
Cal Agrícola	02 Sacos	1,00	2,00	1/6	1	50,00	12,50	40,00	54,50
								TOTAL (Bs)	282,00

Costo de producción (Bs)	282,00
Cantidad de abono producido (Kg)	160,00

Cuadro No. 3.- Presupuesto para la elaboración de Bocashi

6.3. Cronograma.

En los cuadros siguientes se muestran en detalle, los Cronogramas seguidos para la elaboración de cada uno de los abonos propuestos.

ACTIVIDAD	FECHA	OBSERVACIONES
1.- Elaboración del Compostero	21/01/09	Se prepararon tres (03) Cubículos, con los ingredientes descritos anteriormente, diferenciándose por su material verde cada uno: Cubículo No. 1.- Con pasto picado Cubículo No. 2.- Con hojas frescas de maíz. Cubículo No. 3.- Con hojas frescas del árbol de Oiti
2.- Primer volteo del Compost	08/02/10	▪ Se Observa que en los tres cubículos el 80 % del material de cocina esta descompuesto. ▪ En el Cubículo No.1 el material verde descompuesto en un 70 % ▪ En el Cubículo No.2, las hojas se encuentran aun formadas, de color negruzco, descompuesto en un 40% ▪ En el Cubículo No.3, las hojas se encuentran descompuestas en un 50 %
3.- Segundo volteo del Compost	18/02/10	▪ En los tres cubículos el 99 % del material de cocina esta descompuesto. ▪ En el Cubículo No.1, el material verde descompuesto en un 90 % ▪ En el Cubículo No.2, descompuesto en un 60% ▪ En el Cubículo No.3, descompuestas en un 70 %
4.- Tercer volteo del Compost	09/03/10	▪ En los tres cubículos el material de cocina esta totalmente descompuesto. ▪ En el Cubículo No.1, material verde totalmente descompuesto. ▪ En el Cubículo No.2, material verde descompuesto en un 95 %. solo falta la descomposición de la hoja de maíz. ▪ En el Cubículo No.3, material verde completamente descompuesto.

Cuadro No. 4.- Cronograma de actividades para la elaboración del Compost

ACTIVIDAD	FECHA	OBSERVACIONES
1.- Elaboración del lombricompuesto	03/02/10	- Se realizó una capa de 10 cm de una mezcla de estiércol de ganado y de pulpa de café. - Se dejó un cubículo vacío previendo el espacio para trampear las lombrices mientras se recolecta el producto (humus) - Se tiene planificado riegos diariamente con su correspondiente inspección y toma reportes de manera quincenal. - Se hará control de luz solar por medio de colocación de saran
2.- Reporte No 1	03/02/10 al 17/02/10	- Se apreció la proliferación de hormigas por lo cual se aplicó control con insecticida Atilan, alrededor de las camas. - Se mantiene buen drenaje
3.- Reporte No. 2	17/02/10 al 03/03/10	- El crecimiento de las lombrices es optimo ya que se detectan postura (huevos) - Se comienza a observar el sustrato consumido por las lombrices
4.- Reporte No. 3	03/03/10 al 17/03/10	En vista a la temporada calurosa es recomendable aplicar dos riegos suaves durante el día, en vez de inundar el cantero con un solo riego.

Cuadro No. 5.- Cronograma de actividades para la elaboración del Lombricompuesto

ACTIVIDAD	FECHA	OBSERVACIONES
1.- Elaboración del Bocachi	16/03/10	Se realizo la mezcla de los ingredientes, tal como se indica en la metodología.
2.- Volteo diario durante 15 días	19/03/10	Se continúa realizando las mezclas diarias y se incrementa la homogenización de los materiales.

Cuadro No. 6.- Cronograma de actividades para la elaboración del Bocashi

CAPITULO IV

RESULTADOS



1.- CUADRO COMPARATIVO DE LOS ABONOS ELABORADOS

Una vez obtenidos los tres tipos de abonos orgánicos, tomamos una muestra de cada uno de ellos y para determinar cual de los tres es el más beneficioso, se le realizaron los siguientes análisis:

ANÁLISIS	COMPOST	LOMBRICOMPOST	BOCASHI
Físico.	▪ Mezcla uniformen ya que los ingredientes se observan desintegrados y de aspecto a tierra negra.	▪ El suelo presenta aspecto homogéneo.	▪ Materia orgánica a medio descomponer
	▪ La mezcla es esponjosa.	▪ Mejor estructura y porosidad del suelo.	▪ Presenta buena consistencia
	▪ El olor de la mezcla ha cambiado respecto a la inicial, ya que han ocurrido todos los procesos de fermentación.	▪ Presenta buen olor durante el proceso ya que aquí no ocurre fermentación.	▪ No genera malos olores en ningún momento del proceso
	▪ Se observa buena permeabilidad.	▪ Mejor capacidad de retención de humedad.	▪ Al inicio de la preparación presenta alta humedad, la cual desciende rápidamente
	▪ Se observa un suelo de color oscuro	▪ Se observa un color oscuro mas intenso que el Compost	▪ Al finalizar el proceso no se oscurece.
Análisis Químico.	Ver Anexo No. 3	Ver Anexo No. 3	Ver Anexo No. 3
Costos de elaboración (Bs).	297,00	231,00	282,00
Mano de obra requerida.	5 obreros	4 obreros	2 obreros
Tiempo de ejecución	2,5 meses	2 meses	15 días
Cantidad producida (Kg.)	180	138	160

Cuadro No. 7.- Cuadro comparativo de los abonos elaborados

2.- DISCUSION DE RESULTADOS

De acuerdo a la comparación de los tres tipos de abonos orgánicos, se puede observar lo siguiente:

- De acuerdo a las características físicas, en el compost y en el lombricultivo la mezcla es mas uniforme, mientras que en bocashi aun se encuentra a medio descomponer.
- En cuanto a la capacidad de absorción de agua, los tres abonos presentan similitud debido a su buena porosidad.
- Las muestras de Bocashi y lombricompuesto no presentan malos olores a diferencia del compost cuya característica se presenta durante todo el proceso debido a la descomposición de sus ingredientes, en éste, a medida que se va descomponiendo el factor de mal olor va desapareciendo.
- Se observa poca variación en el color de las muestras producidas.
- El costo de elaboración es muy similar. Si se compara con el compost que es el de mayor costo, el lombricompuesto resulto 22.2 % menor, mientras que el Bocashi resulto un 5 % menos costoso.
- La mano de obra es mayor en la elaboración del compost y el lombricompuesto debido a que son más laboriosos que el Bocashi.
- El tiempo de elaboración es mayor en el Compost en comparación a los otros dos abonos.
- Los factores señalados anteriormente indican que cada uno de los abonos presentan beneficios, por ejemplo El compost, a pesar de ser el de mayor tiempo de ejecución resulta ser el de mejor consistencia y composición química.

CONCLUSIONES

Los abonos orgánicos, estudiados en este trabajo, son una alternativa para sustituir a la fertilización inorgánica.

Considerándolos en orden de importancia pueden clasificarse de la siguiente manera: Primero el Compost, segundo el Bocashi y en tercer lugar el humus (producto del lombricompuesto) lo que nos indica que el abono mas efectivo a ser aplicado en las plantas de el Vivero Municipal de San Cristóbal es el Compost debido a que es el que mejor cumple con las variables proyectadas.

En conclusión, el Compost es uno de los mejores abonos orgánicos que se puede obtener en forma fácil y que permite mantener la fertilidad de los suelos con excelentes resultados en el rendimiento de los cultivos.

Es el resultado de un proceso controlado de descomposición de materiales orgánicos debido a la actividad de alimentación de diferentes organismos del suelo en presencia de aire. Este abono es un producto estable, sanitariamente neutro.

La ecología, el manejo de los recursos naturales, el reciclaje y la lucha contra la contaminación están adquiriendo, cada vez mas, mayor importancia, por lo que el compostaje tiene actualmente mucha difusión, ya que convierte los desperdicios orgánicos en un sustrato muy rico.

PERSPECTIVAS

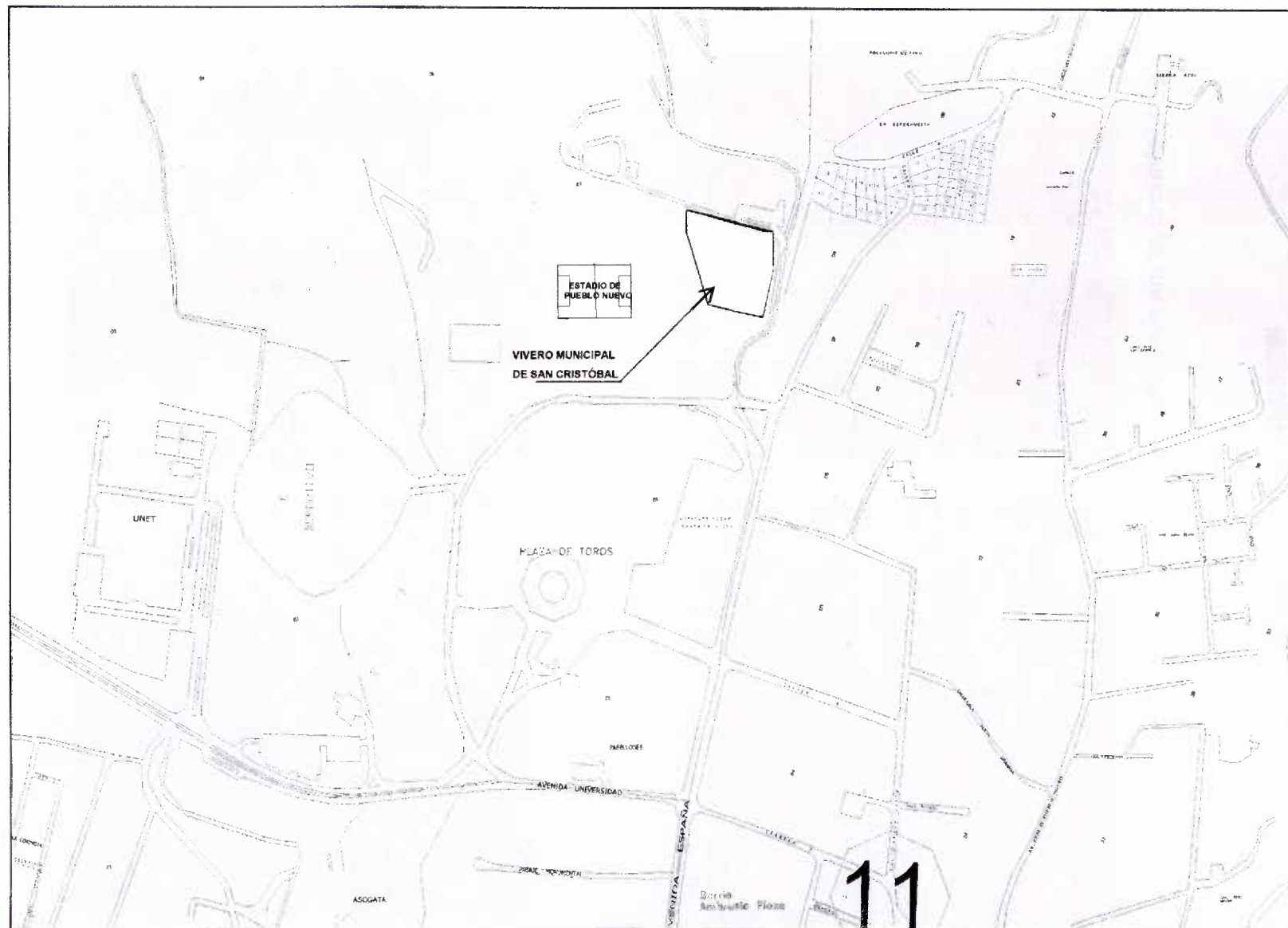
De acuerdo a los resultados obtenidos se puede incentivar a otros viveristas a practicar estas técnicas de elaboración de abonos orgánicos ya que su aplicación asegura un buen desarrollo de las plantas y vigor de las mismas así como también la resistencia al ataque de plagas y enfermedades y demás condiciones ambientales a las cuales están expuestas.

Es importante acotar que aunado a lo anteriormente expuesto la elaboración de estos abonos resulta relativamente económico y factible contribuyendo así con la renovación de los ciclos ecológicos, a la vez que evita que los residuos orgánicos acaben en los vertederos previniendo de esta forma la contaminación ambiental

Este enfoque pudiera ser comprobado a través de estudios posteriores que aclaren muchas interrogantes por lo cual puede tocarse en un futuro.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) Emisión Medio Ambiente S.L.
<http://www.webdehogar.com/jardineria/compost-compostaje-abono-organico-elaboracion-componentes.htm>
- (2) Carpio E. 1993. El uso de abono orgánico. Recomendaciones para la producción.
Revista La Era Agrícola No. 15.
http://www.eraecologica.org/revista_15/era_agricola_15.htm?abono_organico.htm~mainFrame
- (3) Cervantes. F, Miguel A. Ing. Téc. Agrícola, Profesor Titular del centro de Formación Profesional Agraria EFA CAMPOMAR.
Infoagro.com http://www.infoagro.com/abonos/abonos_organicos.htm
- (4) Meléndez, G. /Soto, G.. conociendo Los abonos orgánicos. Asociación Costarricense de la ciencia del Suelo.
http://www.naq.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/brochure_gloria.pdf
- (5) La Lombricultura. <http://www.infoagro.com/abonos/lombricultura.htm>
- (6) Manual de Lombricultura.
<http://www.manualdelombricultura.com/manual/conceptos.html>
- (7) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) – Prohuerta.
- (8) La guía de jardín Happyflower
http://www.happyflower.com.mx/guia/09_tierrasmejoradas.htm
- (9) M.Sc. Nubia Amparo Ortiz Guerrero, Docente Universidad Cooperativa de Colombia-Seccional Popayán..Elaboración de trabajos de investigación Monografías .com.
<http://www.monografias.com/trabajos/elabproyec/elabproyec.shtml?monosearch>



Anexo No. 1.
Croquis de Ubicación del Vivero Municipal

Anexo No. 2
MEMORIA FOTOGRÁFICA

A- Preparación del compost:



Selección de desecho de cocina



Picado de los desechos de cocina



Preparación en capas de los ingredientes del compost

instalación del Lombr-



Volteo del Compost Procesado



Compost Culminado

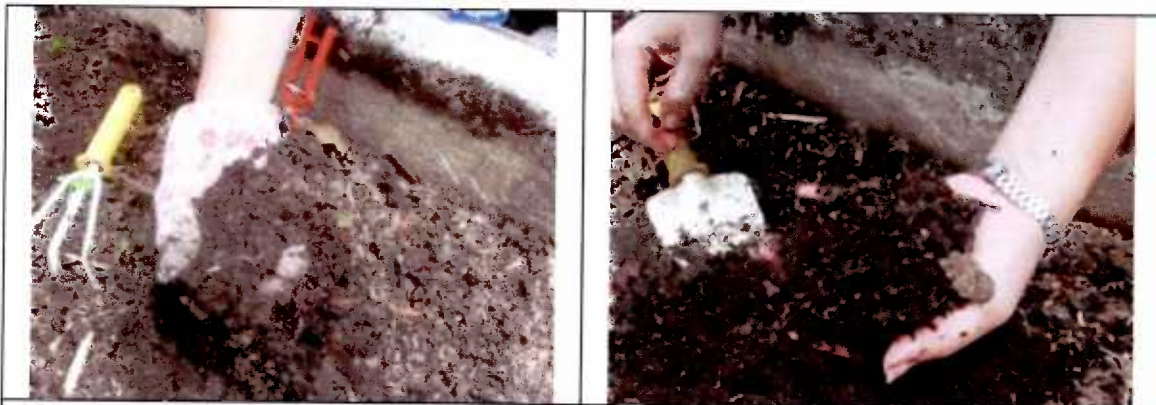
B.- Preparación del Lombricompuesto:



Preparación de las camas para el lombricompuesto



Supervisión del Lombricompuesto



Presencia de Lombrices en el Sustrato

C.- Preparación del Bocashi:



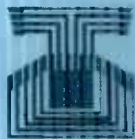
Preparación inicial del Bocashi dentro del Galpón del vivero



Mezcla de los ingredientes y cubrimiento del abono

Anexo No. 3

*Resultados de Análisis Químico de Laboratorio de suelos, plantas y aguas.
Decanato de Extensión de la Universidad del Táchira. UNET*



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TACHIRA
DECANATO DE EXTENSION
LABORATORIO DE SUELOS, PLANTAS Y AGUAS



PRODUCTOR: Zonia Cañizalez MUNICIPIO: San Cristóbal
LOCALIDAD: Pueblo Nuevo PARROQUIA: *****
FINCA: Vivero Municipal ESTADO: Táchira
FECHA DE RECEPCIÓN: 17-03-10 FECHA DE ENTREGA: 05-04-10

FORMATO: RAQH

RESULTADOS DE ANALISIS QUÍMICOS

Nº DE CODIGO:	SFR10 0407
IDENTIFICACIÓN:	Compost
Fósforo, ppm	41
Potasio, ppm	2540
Calcio, ppm	9720
Magnesio, ppm	1160
Materia Orgánica %	8.05
pH: 1-2 en Agua	7.17
C. E 1:5 mmhos/cm a 25°C	1.52

Método de análisis:

Fósforo: Bray I. Spectronic 20

Calcio, Magnesio y Potasio: Acetato de Amonio. Lectura de Absorción Atómica

Materia Orgánica: Wakley y Black

Conductividad Eléctrica: Conductímetro

pH: Peachímetro

Ing. Lency Chapón de Pérez
Jefe Laboratorio de Suelos



T.S.U Ilse Cárdenas
Analista



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA
DECANATO DE EXTENSIÓN
LABORATORIO DE SUELOS, PLANTAS Y AGUAS



PRODUCTOR: Zonia Cañizalez MUNICIPIO: San Cristóbal
LOCALIDAD: Pueblo Nuevo PARROQUIA: *****
FINCA: Vivero Municipal ESTADO: Táchira
FECHA DE RECEPCIÓN: 17-03-10 FECHA DE ENTREGA: 06-04-10

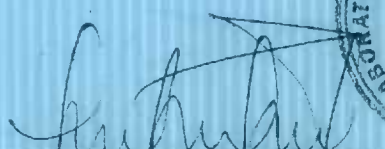
FORMATO RAS

RESULTADOS DE ANÁLISIS DE MICROS - SUELOS

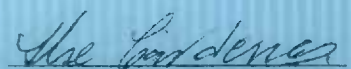
Código:	SFR10 0407	
Identificación:	Compost	
Manganeso ppm	27.20	A
Zinc ppm	7.92	A
Hierro ppm	1.60	B
Cobre ppm	0.01	B

Método:
Micros: Carolina del Norte
Lectura: Espectrofotómetro de Absorción Atómica

A= Alto
B= Bajo


Ing. Lency Chacón de Pérez
Jefe Laboratorio de Suelos




T.S.U Ilse Cárdenas
Analista



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA
DECANATO DE EXTENSIÓN
LABORATORIO DE SUELOS, PLANTAS Y AGUAS



PRODUCTOR: Zonia Cañizalez MUNICIPIO: San Cristóbal
LOCALIDAD: Pueblo Nuevo PARROQUIA: *****
FINCA: Vivero Municipal ESTADO: Táchira
FECHA DE RECEPCIÓN: 17-03-10 FECHA DE ENTREGA: 05-04-10

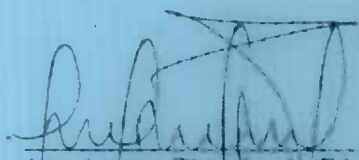
FORMATO RAS

RESULTADOS DE ANÁLISIS DE MICROS – SUELOS

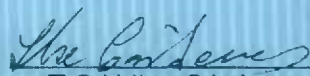
Código:	SFR10 0406
Identificación:	Humus
Manganeso ppm	42.4 A
Zinc ppm	13.96 A
Hierro ppm	26.00 A
Cobre ppm	0.01 B

Método:
Micros: Carolina del Norte
Lectura: Espectrofotómetro de Absorción Atómica

A= Alto
B= Bajo


Ing. Lency Chacón de Pérez
Jefe Laboratorio de Suelos




T.S.U Ilse Cárdenas
Analista