

# LOMBRICOMPOST, USO Y SABERES PARA EL MEJORAMIENTO DE SUELOS EN LA GRANJA AGROECOLÓGICA DE LA CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

## LOMBRICOMPOST, USE AND KNOWLEDGE FOR THE IMPROVEMENT OF SOILS IN THE AGROECOLOGICAL FARM OF THE MINUTE DE DIOS UNIVERSITY CORPORATION

<sup>1</sup>Esneider Benito Farfán, <sup>2</sup>José Luis Peña Carvajal,  
<sup>3</sup>Eny Julieth Carrillo Barbosa, <sup>4</sup>Andrés Felipe Orjuela Hueso,  
<sup>5</sup>Arley Fernando Jiménez Abello, <sup>6</sup>Juan Fernando Sánchez Beltrán

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Corporación Universitaria Minuto de Dios<sup>7</sup>, Colombia

Recibido: 20/10/2022 Aprobado 22/12/2022

### RESUMEN

La lombricultura es una es una tecnología moderna, que consiste en la crianza intensiva de las lombrices de tierra, principalmente de la especie *Eisenia foetida*, para la producción de humus, esta técnica permite reciclar desechos de origen vegetal o animal para obtener materia orgánica y nutrientes para las plantas siendo una actividad que genera beneficios múltiples en la agricultura. Los microorganismos que conforman la materia orgánica ayudan a mejorar la textura y estructura del suelo aumentando su capacidad retentiva de agua y fertilidad, poniendo a disposición de las plantas los nutrientes necesarios para su normal crecimiento y desarrollo. El arazá (*Eugenia stipitata*) es una planta que es originaria del amazonia la cual tiene unos estándares de exigencia para su productividad tales como el pH, el tipo del suelo etc. El objetivo de este proyecto fue mejorar el suelo en la granja agroecológica de la Corporación Universitaria Uniminuto de Dios, por medio de estrategias y alternativas de lombricompost. Además, se realizó un estudio de la eficiencia del humus para el mejoramiento del crecimiento de la planta permitiendo entender lo favorable que resulta utilizar este abono orgánico si se quiere hablar de productividad.

Citación: Sanchez Beltran, J. F., Benito Farfan, N. E., Peña Carvajal, J. L., Carrillo Barbosa, E. J., Orjuela Hueso, A. F., & Jiménez Abello, A. F. (2023). Lombricompost, uso y saberes para el mejoramiento de suelos en la Granja Agroecológica de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. *Publicaciones E Investigación*, 17(1). <https://doi.org/10.22490/25394088.6238>

<sup>1</sup> neiber.benito@uniminuto.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-3247-0301>

<sup>2</sup> jose.pena-c@uniminuto.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-0607-2120>

<sup>3</sup> eny.carrillo@uniminuto.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-7821-0273>

<sup>4</sup> andres.orjuelah@uniminuto.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-6763-9015>

<sup>5</sup> arley.jimenez@uniminuto.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-5652-8563>

<sup>6</sup> juan.sanchez-b@uniminuto.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-4091-5814>

<sup>7</sup> Facultad de Ciencias Agropecuarias, estudiantes del programa de Ingeniería Agroecológica, segundo semestre, Proyecto Pía, Villavicencio, Meta.

<https://doi.org/10.22490/25394088.6238>

**Palabras clave:** humus, nutrientes, producción, materia orgánica.

## ABSTRACT

*The vermicompost is one is a modern technology, which consists of the intensive rearing of earthworms mainly of the species (*Eisenia foetida*), for the production of humus, this technique allows to recycle the wastes of vegetable or animal origin to obtain organic matter Nutrients for plants being an activity that generates multiple benefits in agriculture. The microorganisms that make up the organic matter help to improve the texture and structure of the soil by improving its water retention capacity and fertility, making the nutrients necessary for normal growth and development available to the plants. The arazá (*Eugenia stipitata*) is a plant that is native to the Amazon which has some problems of demand for its productivity stories such as pH, soil type, etc. The objective of this project was to improve the soil in the agroecological farm of the Uniminuto University Corporation of God, through strategies and alternatives of vermicompost. In addition, a study was carried out on the efficiency of humus for the improvement of plant growth, understanding how favorable it is to use this organic fertilizer if one wants to talk about productivity.*

**Key words:** Humus, nutrients, production, organic matter.



## 1. INTRODUCCIÓN

Según la Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural pesca y alimentación (SEGARPA, 2010), en la lombricultura se utilizan las lombrices para acelerar la transformación de desechos orgánicos con la finalidad de generar productos naturales tales como el abono de lombriz, material rico en microorganismos; también se puede aprovechar la carne de la lombriz de altos contenidos de proteína, vitaminas y aminoácidos, dentro de los fertilizantes naturales más potentes y efectivos, el humus de lombriz figura entre los mejores por sus grandes beneficios, tanto a nivel de los cultivos y el suelo como del ecosistema en general.

En este sentido y con el ánimo de contribuir con la granja Uniminuto, este proyecto se realizó como alternativa de la implementación de un lombricompost para uso de los cultivos existentes en la granja, además se realizó un análisis comparativo del suelo de la granja Uniminuto y el lombricompost utilizando una muestra de ambos sustratos en unas plántulas de la misma especie y comparar su crecimiento dependiendo del sustrato con el fin de saber de qué manera podemos utilizar el lombricompost para el mejoramiento de la productividad del suelo en la granja.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

- Palas
- Poli-sombra
- Beaker 80ml
- Espátula
- Ph-metro
- Termómetro
- Electrodo
- Bolsas negras para la tierra
- 4 plántulas de arazá
- Pesa y gramera

### 2.1 Lombricompost

Según la Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural pesca y alimentación (SEGARPA) (2010), en la lombricultura se utilizan las lombrices para acelerar la transformación de desechos orgánicos con la finalidad de generar productos naturales tales como el abono de lombriz (sólido y líquido), material rico en microorganismos, buscando con ello mejorar el contenido de materia orgánica del suelo para mantener la fertilidad del mismo.

Según Somarriba & Guzmán (2004), la lombricultura es la cría masiva, sistemática y controlada de lombrices rojas o californianas, que a través de procesos

metabólicos producen el humus, el cual es considerado el mejor abono orgánico que existe. Este es básicamente el conjunto de excrementos o heces de las lombrices, que, a diferencia de otros, tiene la misma apariencia y olor a tierra negra fresca. Al igual que en la producción de compost, la de humus tampoco genera malos olores o atracción de organismos indeseables.

Según J. Arnold Pineda (2006) el humus de la lombriz está compuesto por carbono, oxígeno, nitrógeno e hidrógeno, elementos menores y presencia de microorganismos, dependiendo del tipo de sustrato que se ofrezca.

Según M. Inés Elorza (s.f.), además de mejorar la estructura y la textura del suelo, para así aumentar la cantidad de los microorganismos y la disponibilidad de los nutrientes para las plantas, el compost y el humus pueden usarse en la agricultura y en el paisajismo puesto que son una excelente alternativa para controlar la erosión, enriquecer y recuperar los suelos destinados a estos fines. Además de ser una opción ambientalmente amigable, segura y económica para el manejo

de residuos orgánicos, tanto domésticos como provenientes de explotaciones productivas.

## 2.2 Los beneficios más importantes del humus de lombriz son:

- Incrementar la disponibilidad de nitrógeno, fósforo y azufre.
- Incrementar la eficiencia de la fertilización, en especial nitrógeno.
- Inactiva residuos de plaguicidas por su capacidad de absorción.
- Inhibe el crecimiento de hongos y bacterias que afectan a las plantas.
- Mejora las características químicas del suelo.
- Mejora la estructura al darle soltura a los suelos pesados y compactos y liga los suelos sueltos y arenosos; por consiguiente, mejora su porosidad.
- Incrementa la capacidad de retención de humedad.
- Permite aumentar la capacidad de retención y disponibilidad de nutrientes y agua utilizado por las plantas.
- Incrementa y diversifica la flora microbiana.

## 2.3 Ubicación de la granja Uniminuto



Ilustración 1. (Benito, 2019). Ubicación granja Uniminuto.

La granja Uniminuto se encuentra localizada en los sectores de la vereda Apiay y Barcelona, colinda con la Universidad de los Llanos y con fincas ganaderas aledañas, tiene una entrada la cual es conducida por una carretera destapada, esta granja es utilizada

por los estudiantes y docentes de la Uniminuto como un medio de investigación, cuenta con laboratorios y un amplio terreno en el cual se aplican de manera práctica los conocimientos obtenidos.

## 2.4 Arazá (*Eugenia stipitata*)

Según Hernández, Barrera & Carrillo (2006) el arazá es originario de la región amazónica occidental es cultivada en los países de Perú, Brasil, Ecuador, Colombia, Bolivia y Costa Rica. En Colombia se cultiva en los departamentos de Meta, Caquetá, Putumayo y Amazonas, así como se encuentran algunos reportes en Cundinamarca y el eje cafetero.

## 2.5 Situación botánica del arazá

<b>Reino</b>	Plantae
<b>Filo</b>	Tracheophyta
<b>Clase</b>	Magnoliopsida
<b>Orden</b>	Myrtales
<b>Familia</b>	Myrtaceae
<b>Género</b>	<i>Eugenia</i>

## 2.6 Fenología de la planta de arazá

Según Barrera *et al.* (2006), el arazá inicia su producción entre los 4 y 20 meses, la fructificación se incrementa hasta que tiene unos 5 años de edad, mantiene la producción entre los 5 y 9 años de edad, la floración y fructificación brotan alternadamente entre los periodos de 3 a 4 meses.

## 2.7 Temperatura óptima para el arazá

Según Niño Puentes & Otálvaro (2013), la temperatura es un factor de gran influencia para todo cultivo puesto que dependiendo de las características donde se encuentre localizado el terreno, la altura etc., el cultivo se verá expuesto a una mayor o menor temperatura lo que lo hará viable o no. Para el cultivo de arazá los límites de temperatura óptima están entre 20 °C y 26 °C pero también pueden oscilar entre los 15 °C y los 30 °C.

## 2.8 Tipo de suelo donde se cultiva arazá

El arazá se cultiva en los suelos desde el franco arenoso, hasta suelos con alto porcentaje de arcilla, con buen drenaje y valores de pH mayores de 4, se deben escoger áreas planas o inclinadas de fácil acceso.

En este trabajo se realizó un análisis del tipo de suelo de granja donde se determinó el pH del suelo obtenido de una muestra del sustrato, donde por medio del pH-metro y disolviendo la muestra del suelo en agua en un beaker de vidrio de 80 ml se logró determinar el pH del suelo de la granja agroecológica Uniminuto, así mismo se realizó este procedimiento con el humus.



**Imagen 2.** Proceso de disolución de la muestra en agua y utilización del pH-metro

## 2.9 Fertilización en el cultivo de arazá

Según Escobar & Zuluaga (1996) en el cultivo de arazá se recomienda la fertilización orgánica durante los primeros años, a razón de 10 kg/planta/año.

- 1 año equivale a 12 meses.
- 2 meses es el tiempo propuesto para la investigación en las plantas.

10 Kg  $\rightarrow$  12 meses

$$x \rightarrow 2 \text{ meses} \quad x = \frac{10 \text{ Kg} \times 2 \text{ meses}}{12 \text{ meses}} \frac{20}{12} = 1,66 \text{ Kg}$$

Una vez determinada la cantidad de abono que se debe utilizar, se comienza a mezclar con el sustrato de la granja para así mismo obtener la tierra abonada donde se van a sembrar las plantas de arazá.



Imagen 3. Cantidad de sustrato utilizado en las bolsas.

Después de acomodar las bolsas con cada uno de los sustratos se miden las plantas antes de sembrarlas, luego se siembran las plántulas en cada una de ellas

donde dos plantas estarán en el sustrato de la granja y otras dos estarán en el sustrato de la tierra mezclado con el lombricompost.



Imagen 4. Medición y siembra de cada una de las plantas en los sustratos.

Una vez sembradas las plantas durante un intervalo de tiempo de 2 meses se miden y comparan los

crecimientos de cada una de las plántulas de arazá en los sustratos en los cuales fueron sembrados.



Imagen 5. Proceso de crecimiento de las plantas de arazá y medidas de cada una de ellas.

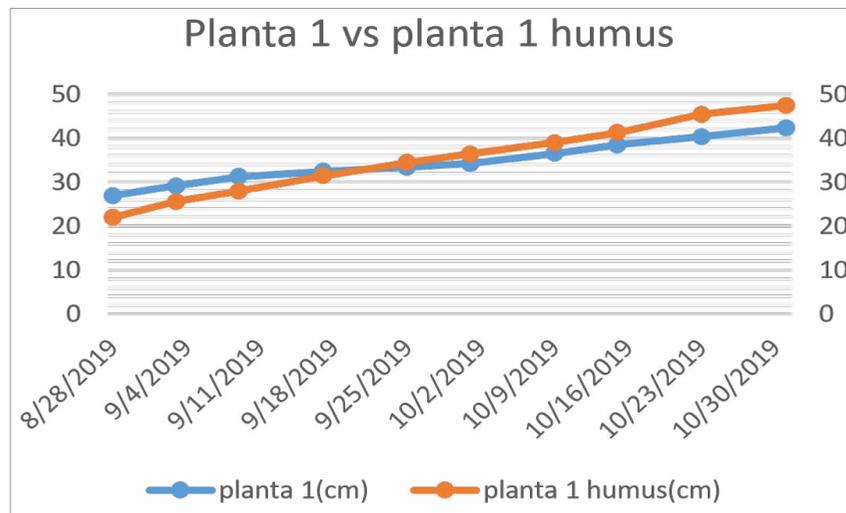
### 3. RESULTADOS

#### 3.1 Ph del suelo del suelo de granja

Una vez realizado el experimento para determinar el ph del sustrato de la granja se determinó que el pH de la granja es de 5.11 lo cual, según el profesor Gabriel Venancio, este pH es referente a un suelo oxisol el cual es rico en hidróxidos y óxidos meteorizables, su

temperatura esta entre 15 °C y 26 °C lo cual es favorable para las plantas de arazá, así mismo el pH esta un punto en el cual las plantas de arazá se pueden producir ya que estas tienen un rango de adaptabilidad de 4 hacia adelante, el pH del humus es de 6.48 lo cual indica que es un pH estable.

#### 3.2 Crecimiento de las plantas de arazá con sustrato de la granja y del humus

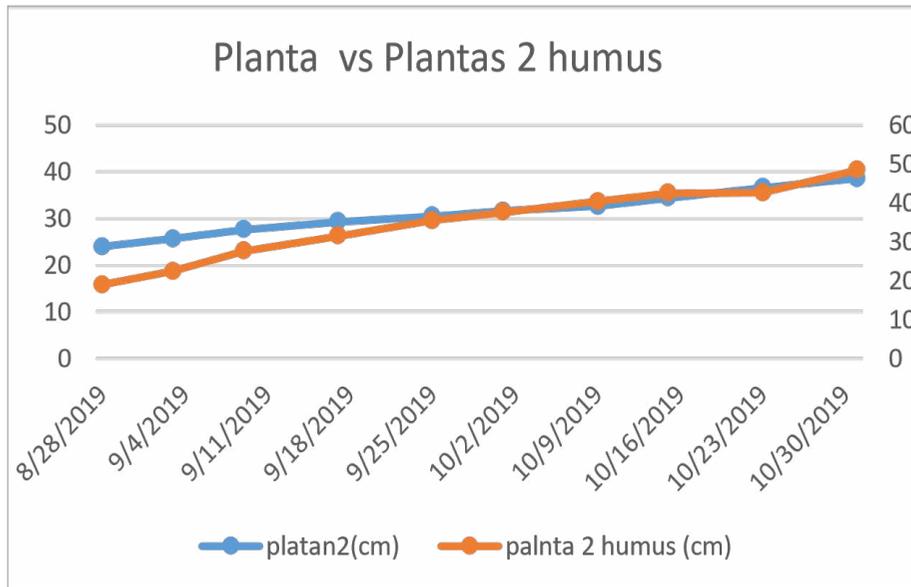


**TABLA 1.**

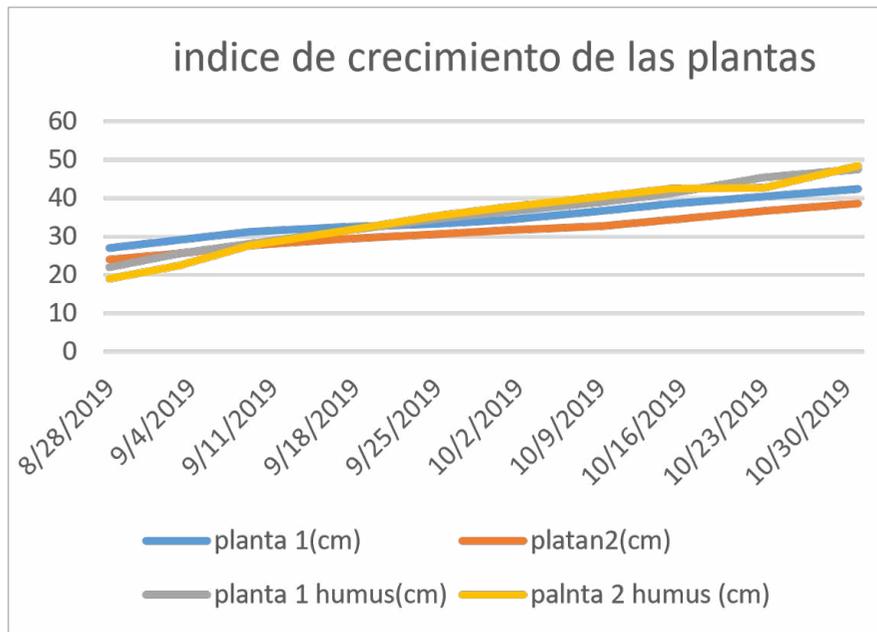
Valores de crecimiento de las plantas en los dos sustratos

Plantas	Fecha de iniciación, de prueba, y tamaños correspondientes de las plantas									
	28/08/2019	9/03/2019	9/09/2019	17/09/2019	25/09/2019	1/10/2019	9/10/2019	15/10/2019	23/10/2019	31/10/2019
Planta 1(cm)	27	29,2	31,3	32,5	33,4	34,3	36,6	38,5	40,4	42,4
Planta 2(cm)	24	25,7	27,6	29,3	30,5	31,6	32,6	34,4	36,6	38,6
Planta 1 humus (cm)	22	25,6	28	31,5	34,5	36,5	39	41,3	45,5	47,5
Planta 2 humus (cm)	19	22,4	27,6	31,5	35,5	37,6	40,4	42,5	42,6	48,4

**Gráfico 1.** Planta 1 sustrato de la granja vs planta 1 sustrato con humus.



**Gráfica 2.** Planta 2 sustratos de la granja vs planta 2 sustratos con humus.



**Gráfico 3.** Índice de crecimiento de las plantas dependiendo el sustrato.

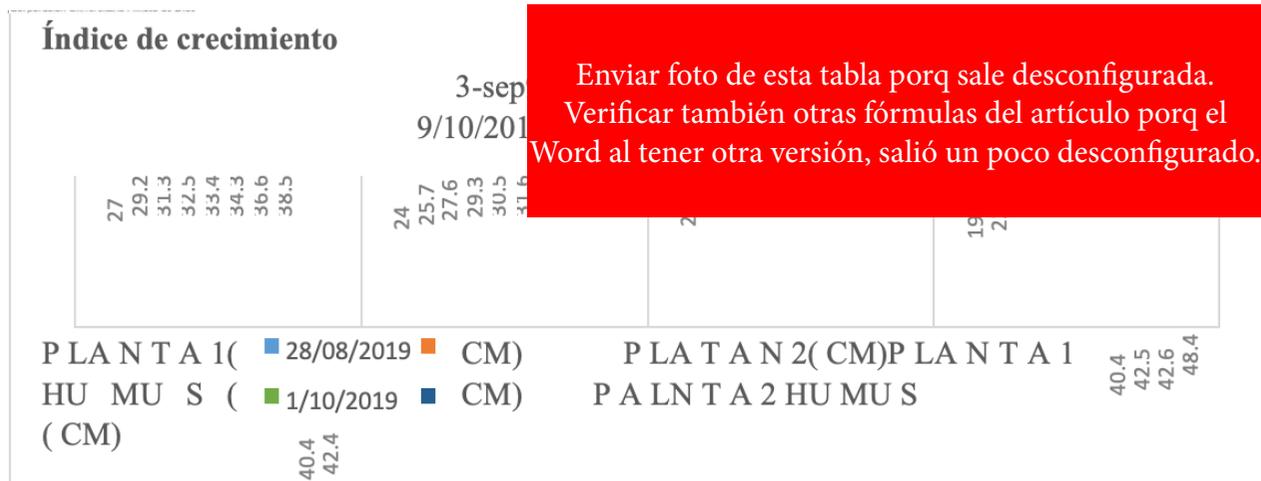


Gráfico 4. Gráfica de barras del índice de crecimiento de las plantas.

#### 4. DISCUSIÓN

Como se evidencia en las gráficas, la relación de planta vs planta, el crecimiento varía demasiado puesto que hay que tener en cuenta que las plantas del sustrato con humus son más pequeñas que las plantas con sustrato de la granja y en el transcurso de los días se ha visto un crecimiento favorable para la planta con humus puesto que su crecimiento aumenta más que la planta con sustrato de granja.

De acuerdo con las gráficas el resultado obtenido en los dos meses fue que las plantas con sustrato y humus han crecido considerablemente y las plantas con sustrato de la granja han tenido un crecimiento, pero es evidente que las plantas con humus han tenido un mayor avance en su crecimiento, esto se debe a que el humus es muy rico en micronutrientes los cuales favorecen el crecimiento de las plantas.

#### 5. CONCLUSIONES

Respecto a los análisis presentados, se puede determinar la eficiencia que tienen las lombrices para la degradación óptima de los nutrientes necesarios para la contribución a un suelo fértil y grato con las necesidades que requiere un cultivo para una producción de alta calidad; además, es inminente el impacto positivo al hacer

que los organismos descomponedores cooperen en un ecosistema funcional, y así, reemplazando las actividades convencionales a favor de la sostenibilidad.

El arazá sería un cultivo bastante rentable si se implementara en la granja agroecológica, puesto que los factores que exige el arazá para ser cultivados en la granja prácticamente se cumplen con cada uno de ellos y como suministro se le podría agregar humus para ayudar en el crecimiento en las plantas optimizando aún más el cultivo.

Mediante el análisis que se proporcionó en las diferentes gráficas se pudo visualizar que las propiedades del arazá, juntos con el lombricompost permiten contribuir a que las plantas obtengan un crecimiento favorable mejorando su calidad y su producción.

Teniendo en cuenta estos resultados se podría decir que se puede utilizar el humus en los demás cultivos de la granja con fin de mejorar o aportar nutrientes los cuales sean favorables para la planta optimizando su crecimiento y productividad.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al licenciado Yeider Gutiérrez Novoa, quien fue nuestro tutor en primer semestre

y nos orientó para el establecimiento del lombricultivo en la granja agroecológica de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. De igual forma a la docente Martha Lucía Velasco Belalcázar que nos guio en la clasificación botánica de la planta de arazá y también en la estructura y diseño del artículo. Además, al profesor José Miguel Berrio Sánchez que nos ayudó con el proceso químico y la obtención del PH junto al educador Gabriel Venancio Peña, asimismo al administrador de la granja, el señor don Juan que nos asesoró con inquietudes de siembra y nos prestó los materiales para trabajar.

### REFERENCIAS

- Barrera, J., Hernández, M. S., & Melgarejo, L. M. (2011). *Estudios ecofisiológicos en la Amazonia colombiana: 1 Arazá (Eugenia stipitata, Mc Vaugh)*. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas-Sinchi. [https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/13030/45252\\_61657.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/13030/45252_61657.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Basaura P. (2004). *Manual de lombricultura*. <http://agro.unc.edu.ar/-biblio/Manual%20de%20Lombricultura.pdf>
- Elorza, M. I. (s.f.). *Compostaje y lombricultura. La visión ecológica de la Basura*. [http://www.munistgo.info/medio\\_ambiente/biblioteca\\_digital/Compostaje\\_y\\_Lombricultura.pdf](http://www.munistgo.info/medio_ambiente/biblioteca_digital/Compostaje_y_Lombricultura.pdf)
- Escobar, C. J. & Zuluaga, J. J. (1996). El cultivo de araza (*Eugenia Stipitata* Mc Vaugh). Corpoica. Programa Regional Agrícola. [https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/1915/67743\\_24361.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/1915/67743_24361.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Hernández, M., Barrera, J. & Carrillo (2006). *Arazá*. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. [https://sinchi.org.co/files/publicaciones/publicaciones/pdf/araza\\_2web.pdf](https://sinchi.org.co/files/publicaciones/publicaciones/pdf/araza_2web.pdf)
- Niño Puentes, M. & Otálvaro, M. T. (2013). *El Arazá en Colombia. Características, producción y potencial exportador*. (Tesis de grado). Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario. <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/am/10336/4518/1/1020737323-2013.pdf>
- Pineda, J. A. (2006). *Lombricultura*. Instituto Hondureño del Café. <http://sb.ues.edu.sv/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=33644>
- Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural pesca y alimentación (2010). *Lombricultura*. <http://www.sagarpa.mx/desarrollorural/documents/fichasapt/lombricultura.pdf>
- Somarriba, R. J. & Guzmán, F. (2004). *Guía de lombricultura*. Universidad Nacional Agraria. <https://repositorio.una.edu.ni/2409/1/nf04s693.pdf>