



DOI: <https://doi.org/10.34069/RA/2024.13.02>

Volumen 7, Número 13/enero-junio 2024

De La Cruz Rojas, E.A., Álvarez López, Y.Y., & Riascos Vallejos, A.R. (2024). Efecto de la incorporación de abono orgánico en la recuperación de cultivo de plátano (*Musa paradisiaca*). *Revista Científica Del Amazonas*, 7(13), 13-19. <https://doi.org/10.34069/RA/2024.13.02>

## Efecto de la incorporación de abono orgánico en la recuperación de cultivo de plátano (*Musa paradisiaca*)

### Effect of the incorporation of organic fertilizer on the recovery of banana (*Musa paradisiaca*)

Recibido: 15 de enero de 2024

Aceptado: 25 de mayo de 2024

Autores:

**Edwar Alejandro De La Cruz Rojas<sup>1</sup>**

**Yessica Yuliana Álvarez López<sup>2</sup>**

**Adrián Rolando Riascos Vallejos<sup>3</sup>**

#### Resumen

El cultivo de plátano es fundamental para las familias colombianas que buscan competir en el mercado de manera ecológica. Este estudio se enfocó en medir la altura y calcular el diámetro de las plantas de plátano, utilizando métodos de fertilización orgánica que respeten el ambiente. La investigación se llevó a cabo en la finca Alto Peñasora, ubicada en Puerto Asís, Putumayo, Colombia. Se establecieron cuatro tratamientos, aplicando residuos de frutas y verduras, estiércol bovino fresco y gallinaza con una relación carbono/nitrógeno de 3-1. Los tratamientos fueron: T1- testigo, T2 - abono verde, T3 - 6 kg de abono orgánico y T4 - 4 kg de abono orgánico. Se evaluaron las variables de altura y diámetro de las plantas. Los resultados mostraron que, aunque el diámetro de las plantas no presentó diferencias significativas debido a las limitaciones de crecimiento impuestas por el clima estival, la altura sí varió significativamente. El tratamiento testigo alcanzó la menor altura, lo cual indica que el abono orgánico fue efectivo en mejorar este parámetro. Este hallazgo sugiere que la fertilización con abono orgánico no solo es viable sino también beneficiosa para el crecimiento de las plantas de plátano en las condiciones específicas de la llanura amazónica del departamento de Putumayo, ofreciendo una alternativa ecológica para la agricultura local.

**Palabras clave:** abono orgánico, seguridad alimentaria, relación carbon-nitrogeno, diámetro y altura.

#### Abstract

Banana cultivation is fundamental for Colombian families aiming to compete in the market in an ecological manner. This study focused on measuring the height and calculating the diameter of banana plants using organic fertilization methods that are environmentally friendly. The research was conducted at the Alto Peñasora farm, located in Puerto Asís, Putumayo, Colombia. Four treatments were established, applying fruit and vegetable waste, fresh cow manure, and chicken manure with a carbon/nitrogen ratio of 3-1. The treatments were: T1- control, T2 - green manure, T3 - 6 kg of organic manure, and T4 - 4 kg of organic manure. The variables of plant height and diameter were evaluated. The results showed that, although the diameter of the plants did not show significant differences due to growth limitations imposed by the summer climate, the height did vary significantly. The control treatment achieved the least height, indicating that organic manure was effective in improving this parameter. This finding suggests that

<sup>1</sup> Tecnología En Gestión De Recursos Naturales, Centro Agroforestal Y Acuicola Arapaima, SENA Regional Putumayo, Puerto Asís, Putumayo. <https://orcid.org/0009-0008-7802-9715>, WoS Researcher ID: KMY-4043-2024

<sup>2</sup> Tecnología En Gestión De Recursos Naturales, Centro Agroforestal Y Acuicola Arapaima, SENA Regional Putumayo, Puerto Asís, Putumayo. <https://orcid.org/0000-0003-2587-9683>, WoS Researcher ID: KHD-1757-2024

<sup>3</sup> Centro Agroforestal Y Acuicola Arapaima, SENA Regional Putumayo, Puerto Asís, Putumayo. <https://orcid.org/0000-0001-6627-9372>, WoS Researcher ID: KOC-2273-2024



fertilization with organic manure is not only viable but also beneficial for the growth of banana plants under the specific conditions of the Amazonian plains in the department of Putumayo, offering an ecological alternative for local agriculture.

**Keywords:** organic fertilizer, food security, carbon-nitrogen ratio, diameter and height.

## Introducción

El cultivo de plátano es una actividad agrícola de gran importancia a nivel mundial, ya que es uno de los alimentos básicos más consumidos en diferentes regiones del planeta. En los últimos años, se ha observado un aumento significativo en la demanda de plátanos cultivados de manera orgánica, lo que implica el uso de abono orgánico en lugar de fertilizantes químicos. (Bebber, 2022).

En Colombia, el plátano no solo es una fuente de alimento básico para gran parte de la población, sino que también representa una importante fuente de ingresos para los agricultores. Por lo que, en los últimos años, ha surgido un creciente interés en el uso de abono orgánico en el cultivo de plátano debido a sus numerosos beneficios (Larrotta Flórez, & Flórez-Méndez, 2021).

Según Campo Arana et al., (2020) las plantas tienen muchos nutrientes, que al descomponerse el suelo es enriquecido con materia orgánica de manera que mejora sus características físicas, químicas y biológicas. Igualmente, el abono orgánico se obtiene de fuentes naturales, como estiércol animal, residuos vegetales y compostaje, entre otros, que pueden incidir en satisfacer las necesidades nutricionales que requiera el suelo, el abono orgánico no contiene sustancias tóxicas ni contaminantes, lo que lo convierte en una opción más sostenible y tolerante con el medio ambiente (Larrotta & Flórez, 2021). En el caso específico del cultivo de plátano, el uso de abono orgánico presenta diversos beneficios. En primer lugar, mejora la estructura del suelo, aumentando su capacidad de retención de agua y nutrientes, lo que resulta en un mayor desarrollo de las plantas.

Teniendo en cuenta a Riascos et al., (2020) los suelos de la región Amazónica Putumayense, tienden a ser suelos muy ácidos con una pequeña capa orgánica, son suelos arcillosos y franco- arcillosos, estos suelos son conocidos por su acidez con un promedio de pH 4,6 suelen tener alta cantidad de aluminio, hierro, pero bajo en fósforo y potasio, los suelos agrícolas presentan cierta degradación, debido a las diferentes prácticas de cultivo que provocan erosión, pérdida de nutrientes, salinidad y compactación (Martínez et al., 2020). Dado que los suelos tienen baja cantidad de nutrientes por esa razón se hizo un abono orgánico, para que las plantas tengan un buen desarrollo (García-Velasco et al., 2020). En este orden de ideas, el abono orgánico aporta nutrientes de manera gradual y equilibrada, lo que evita posibles desequilibrios nutricionales y favorece un crecimiento saludable de las plantas. También promueve la actividad microbiológica del suelo, estimulando la descomposición de materia orgánica y mejorando la disponibilidad de nutrientes para las plantas (Neciosup et al., 2022). Además, se realizaron dos abonos uno a base de gallinaza, estiércol bovino y abono verde que fue recolectado después de la limpieza que se realizó al cultivo, esto ayuda a reducir la erosión y mejora el contenido de nutrientes en el suelo (Cotrino-Cabello et al., 2020).

Sin embargo, las formas de producción actuales; es decir, el exceso de fertilizantes químicos, han originado como consecuencia la contaminación de suelos y aguas, lo que ocasiona degradación de estos recursos naturales (Alcantara Jimenez et al., 2019). Por eso, el uso de abonos verdes es una práctica importante porque conserva el suelo y contribuye a la dinámica de los nutrientes (Ojeda et al., 2019), aquellos organismos que se encuentran en las plantas que luego de ser descompuestos y usados correctamente, aportan grandes beneficios y ayudan a mejorar el rendimiento de la plantación, también puede sustituir los fertilizantes químicos (Abranches et al., 2021; Beltran-Garcia et al., 2021).

El objetivo del proyecto es observar el efecto de la incorporación de abono orgánico en un cultivo de plátano (*Musa paradisiaca*). Se midió la altura y se calculó el diámetro de la planta para obtener resultados.

## Revisión de literatura

La fisiología vegetal del plátano es un aspecto crucial a considerar para comprender sus requerimientos nutricionales, procesos de crecimiento y desarrollo. Incluye la absorción de nutrientes, el transporte de agua y nutrientes a través de la planta, la fotosíntesis, la respiración y la formación de frutos. Estos procesos son fundamentales para el buen desarrollo y rendimiento de la planta de plátano Vega Narvaez et al., 2018).

Los abonos orgánicos, como el estiércol animal, residuos vegetales y compostaje, son una valiosa fuente de nutrientes derivada de materia orgánica natural. Al ser una alternativa sostenible a los fertilizantes químicos, los abonos orgánicos proporcionan nutrientes de manera gradual y equilibrada, mejoran la estructura del suelo, promueven la actividad microbiológica y contribuyen a la conservación del medio ambiente.

La selección de los residuos para la creación de abono orgánico se basa en criterios como su contenido nutricional, capacidad de descomposición, disponibilidad local y efectos en la fertilidad del suelo. Por ejemplo, el estiércol animal aporta nitrógeno, fósforo y potasio, mientras que los residuos vegetales añaden materia orgánica y micronutrientes al suelo. El compostaje de estos residuos acelera su descomposición y mejora la calidad del abono orgánico final (Espinosa Cuéllar et al., 2021),

Investigaciones han demostrado que la aplicación de abonos orgánicos en el cultivo de plátano conlleva beneficios significativos. Entre ellos destacan mejoras en la estructura del suelo, aumento de la retención de agua y nutrientes, estimulación del crecimiento de las plantas y resistencia a enfermedades Burgo & Gaitán, 2021. Además, el uso de abonos orgánicos contribuye a reducir la degradación del suelo, la erosión y la contaminación ambiental en comparación con los fertilizantes químicos.

## Metodología

La presente investigación se realizó en la finca Alto Peñasora, ubicada en el municipio de Puerto Asís, Putumayo. En las Coordenadas N 0°32'44" W 76°34'10". Se usó un terreno de 2012m<sup>2</sup>, este contaba con un cultivo de plátano que se encontraba con un déficit de desarrollo de aproximadamente un año, ya que la deficiencia de nutrientes puede afectar la planta hasta provocar su marchitamiento (Abella et al., 2022).

Para la fase inicial se implementó un manejo cultural que consistió en:

1. Limpieza del lote, eliminando hierbas de forma manual para que no afecte a la plantación tal como lo indica Ricardo, (2021), la cual ayuda en controlar y así mismo eliminar las competencias de nutrientes, luz solar y agua con las plantas de plátano.
2. El plateo es la limpieza que se hace alrededor de la planta con el fin de eliminar arvenses (Vera et al., 2018), que incide en un mejor drenaje, facilita la recolección del fruto en un futuro y es una técnica saludable para las plantas.
3. El deshije es el proceso de eliminación de los retoños que no están bien posicionados o se encuentran lejos de su madre, para ello se eligieron 2 hijuelos y se eliminaron los demás, con el fin mejorar la calidad de crecimiento y tener mayor productividad como lo indica Solano et al., (2022).
4. El deshoje se hace para eliminar las hojas que no están en aptas condiciones en la planta, ya que con esta práctica se cortan las hojas amarillentas y cafés que pueden ocasionar un estrés para la planta, esta actividad se realiza semanalmente, teniendo en cuenta el número de hojas sanas (Ricardo, 2021; Sánchez et al., 2021).

Seguidamente la parcela se dividió en cuatro tratamientos, como se muestra en la tabla uno.

**Tabla 1.**  
*Comparación de valores*

| Tratamiento    | Siglas | Kg/planta | No de plantas |
|----------------|--------|-----------|---------------|
| Testigo        | T1     | 0         | 30            |
| Abono verde    | T2     | 10        | 30            |
| Abono orgánico | T3     | 6         | 30            |
| Abono orgánico | T4     | 4         | 30            |

Cabe resaltar que; el abono orgánico se realizó 3 meses de anticipación para aplicación de este a las plantas, se usó gallinaza, estiércol bovino y residuos de verduras con una relación C-N 3:1, siguiendo la metodología de Feicán & Huaraca, (2020)\_se aplicó el abono sobre las coronas de las plantas.

Por último, se utilizó el método de observación para comparar las medidas de las plantas, lo cual se hizo quincenal durante tres meses para analizar el comportamiento del crecimiento de las plantas, los indicadores utilizados fueron diámetro y altura de la planta (Burgo et al., 2017).

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

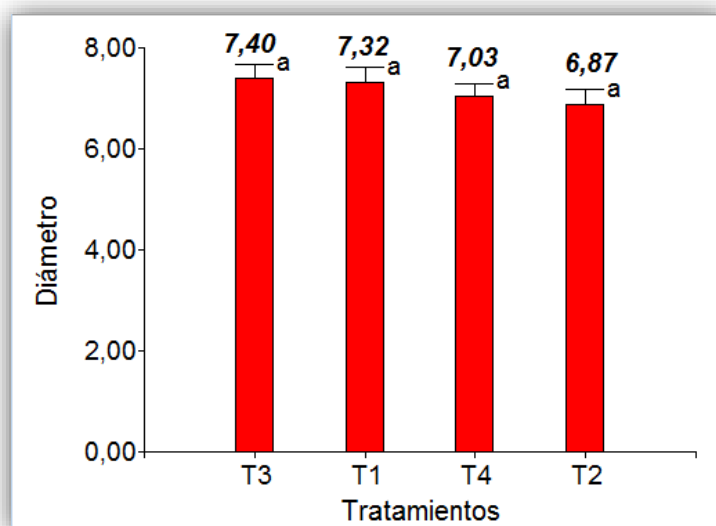
El diseño estadístico seleccionado fue irrestrictamente al azar y se aplicó la prueba de tukey para comparación de medidas y se usó un paquete estadístico InfoStat (Di Rienzo et al. 2012).

### VARIABLES A EVALUAR.

Las variables a evaluar fueron altura y diámetro del pseudotallo de las plantas de plátano.

### Resultados y discusión

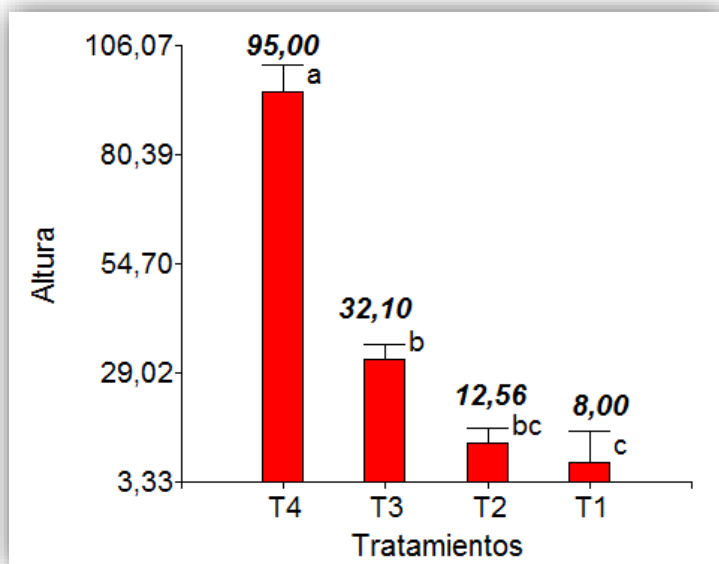
Los resultados obtenidos muestran que la cantidad de abono orgánico añadida a cada planta tuvo un efecto significativo en su desarrollo. En cuanto al diámetro de las plantas, se observó que la cantidad de 6 kg de abono resultó en un mayor crecimiento, mientras que, en la altura, la cantidad de 4 kg mostró un desarrollo superior. Estos hallazgos concuerdan con investigaciones previas que sugieren que la dosis adecuada de abono puede contribuir de manera positiva al crecimiento de las plantas de plátano. Al analizar las diferencias entre los tratamientos y el rendimiento de la planta testigo, se evidenció que la falta de agua durante ciertos periodos podría haber limitado el crecimiento de las plantas, afectando la asimilación de nutrientes. Sin embargo, la aplicación de abono orgánico demostró ser fundamental para suplir las necesidades nutricionales de las plantas como se lo muestra en la gráfica 1 y 2.



**Gráfica 1.** Diámetro.

En la gráfica 1, se puede evidenciar que los tratamientos no tuvieron diferencia significativa en cuanto a diámetro, Ticona & Choque, (2021) en su estudio de lombricompost hablan de que el tratamiento testigo fue de menor rendimiento, comparado de lo que muestra la gráfica 1 se puede decir que la testigo no tiene diferencia alguna a los demás tratamientos y que de hecho fue un punto de transición para saber, entender y comprender las diferencias significativas.

Teniendo presente, lo que dice por Guzmán-Piedrahita et al., (2020) acerca de que plantas de la familia musáceas en época de escasas de agua limita el crecimiento, y los nutrientes son muy difíciles de obtener para la planta, por esta razón se puede acordar que no hubo avance en los tratamientos por efecto del verano. De acuerdo a Barrera et al., (2011), los resultados a corto tiempo no muestran diferencias significativas, por lo que planta puede tardar días en asimilar las dosis de abono.



**Gráfica 2.** Diámetro.

En la gráfica 2, se puede evidenciar que en los diferentes tratamientos tuvieron una diferencia de crecimiento desde el T1 hasta el T4 el cual tuvo una diferencia superior a los demás, esto concuerda con Jiménez-Esparza et al., (2019) quien dice que todos los tratamientos tienen superior en crecimiento al tratamiento testigo.

El tratamiento que se le adiciono 4 kg se desarrolló superior en cuanto a la altura de las plantas, esto se debe a que la cantidad adicionada contribuyo a su rendimiento como lo dice Jiménez-Esparza et al., (2019) en la investigación del efecto del abono en las plantas de plátano, que la fuente de abono orgánico aplicado contribuyó a un mayor crecimiento en altura del pseudotallo.

Naranjo et al., (2021) y Martínez et al., (2021) concuerdan que aplicar el abono en las zonas cercanas a la planta influyen en el crecimiento de ella, porque aporta los nutrientes esenciales para las raíces.

Por otra parte, teniendo en cuenta las dos variables que se estudiaron, la variable de altura tubo diferencias significativas, de acuerdo a lo dicho por Burgo et al., (2017) en su estudio experimental de aplicación de fertilizante orgánico en plantas de plátano, que la altura de la planta es la única variable donde existe diferencias significativas por el uso de compost, el cual es una alternativa que muestra rendimientos.

En las gráficas anteriores se observa que la dosis de 4 kg fue la ideal en la asimilación de nutrientes de la planta, a diferencia de lo dicho por Fonseca et al., (2019), que usar una dosis de 5 kg/planta puede lograr una nutrición eficiente en las plantas de musa.

## Conclusiones

- La aplicación de abono orgánico demostró ser efectiva para mejorar el crecimiento de las plantas de plátano en las condiciones específicas de la llanura amazónica del departamento de Putumayo, Colombia. Los tratamientos con abono orgánico superaron al tratamiento testigo en términos de altura de las plantas.
- La dosis de 6 kg de abono orgánico por planta resultó en un mayor crecimiento del diámetro del pseudotallo, mientras que la dosis de 4 kg mostró un desarrollo superior en la altura de las plantas. Esto sugiere que la cantidad de abono aplicado influye directamente en el desarrollo vegetativo del cultivo de plátano.
- Aunque el diámetro de las plantas no presentó diferencias significativas entre los tratamientos, posiblemente debido a las limitaciones de crecimiento impuestas por la falta de agua durante ciertos periodos, la altura sí varió significativamente. Este hallazgo resalta la importancia de un adecuado suministro hídrico para aprovechar al máximo los beneficios del abono orgánico.
- La fertilización con abono orgánico se presenta como una alternativa viable y ecológica para el manejo nutricional del cultivo de plátano en las condiciones específicas de la región estudiada. Esta práctica no solo promueve un crecimiento saludable de las plantas, sino que también contribuye a la conservación del suelo y la reducción del impacto ambiental asociado al uso de fertilizantes químicos.
- Se recomienda realizar estudios adicionales que evalúen el efecto del abono orgánico en el rendimiento y la calidad del fruto de plátano, así como en la salud del suelo a largo plazo. Además, sería valioso investigar la combinación óptima de diferentes fuentes de abono orgánico y su interacción con otras prácticas de manejo agronómico para maximizar los beneficios en el cultivo de plátano.

## Referencias Bibliográficas

- Abella, J., Buyco, L., Merano, K., Ortajan, C., & Payawal, C. (2022). An experimental study on the effectiveness of Lacatan Banana (*Musa Acuminata*) peel extract as a pH level neutralizer for acidic soil. *Science and Education*, 3(9), 23-36. <https://acortar.link/xTG2A4>
- Abranches, M. de O., Silva, G. A. M. da., Santos, L. C. dos., Pereira, L. F., Freitas, G. B. de. (2021). Contribuição da adubação verde nas características químicas, físicas e biológicas do solo e sua influência na nutrição de hortaliças. *Research, Society and Development*, 10(7), 1-17. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16351>
- Alcantara Jimenez, J. A., Aguilar Carpio, C., Leyva Bautista, S., & Alcántara Nazario, Ángel O. (2019). Rendimiento y rentabilidad de genotipos de papaya en función de la fertilización química, orgánica y biológica. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 10(3), 575-584. <https://doi.org/10.29312/remexca.v10i3.1498>
- Barrera, J. L., Combatt, E. M., & Ramírez, Y. L. (2011). Efecto de abonos orgánicos sobre el crecimiento y producción del plátano Hartón (*Musa AAB*). *Revista de Colombia de Ciencias Hortícola*, 5(2), 186-194.
- Bebber, D. P. (2022). The long road to a sustainable banana trade. *Plants People Planet*, 1-10. <https://doi.org/10.1002/ppp3.10331>
- Beltran-Garcia, M. J., Martinez-Rodriguez, A., Olmos-Arriaga, I., Valdez-Salas, B., Chavez-Castrillon, Y. Y., Di Mascio, P., & White, J. F. (2021). Probiotic endophytes for more sustainable banana production. *Microorganisms*, 9(9), 1-17. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9091805>
- Burgo, O., & Gaitán, V. (2021). Comportamiento de indicadores de calidad en el cultivo del banano de la provincia el oro, Ecuador. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 4(Suplemento 1), 202-209.
- Burgo, O., López, R., Izquierdo, R., Juca, F., García, M., & Capa, L. (2017). Estudio experimental en el uso del fertilizante orgánico y el químico. *Revista Espacios*, 39(9), 1-6.
- Campo-Arana, R., Vélez-Leiton, S., & Barrera-Violeth, J. (2020). La sigatoka negra *mycosphaerella fijiensis* morelet, en los cultivos de plátano y banano: una revisión. *Fitopatología Colombiana*, 44(2), 61-66.
- Cotrina-Cabello, V. R., Alejos-Patiño, I. W., Cotrina-Cabello, G. G., Córdova-Mendoza, P., & Córdova-Barrios, I. C. (2020). Efecto de abonos orgánicos en suelo agrícola de Purupampa Panao, Perú. *Centro de Investigaciones Agropecuarias*, 47(2), 31-40.

- Espinosa Cuéllar, A., Simó González, J. E., Triana Martínez, O., & García Hernández, O. (2021). Comparación de diferentes distancias de plantación en el clon de plátano fruta “Manzano INIVIT.” *Centro de Investigaciones Agropecuarias*, 48(2), 31-36.
- Feicán, C. G., & Huaraca, F. (2020). *Guía para facilitar el aprendizaje en el manejo integrado del cultivo de mora* (Rubus glaucus Benth). Cuenca, Ecuador: Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.  
[https://www.researchgate.net/publication/338803896\\_GUIA\\_APRENDIZAJE\\_MORA](https://www.researchgate.net/publication/338803896_GUIA_APRENDIZAJE_MORA)
- Fonseca, E. L. V., Batista, R. M. G., Herrera, A. M., & Castro, A. R. S. (2019). Alternativas nutricionales eficientes en banano orgánico en la provincia El Oro, Ecuador. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 2(1), 151-159.
- Ricardo, F. A. S. (2021). Cultivo agroecológico del banano y plátano. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 4(4), 4950-4972. <https://doi.org/10.34188/bjaerv4n4-013>
- García-Velasco, R., Portal-González, N., Santos-Bermúdez, R., Rodríguez-García, A., & Companioni-González, B. (2020). Genetic improvement for resistance to Fusarium wilt in banana. *Revista Mexicana de Fitopatología, Mexican Journal of Phytopathology*, 39(1), 122-146. <https://doi.org/10.18781/r.mex.fit.2008-2>
- Guzmán-Piedrahita, Ó. A., Zamorano-Montañez, C., & López-Nicora, H. D. (2020). Interacciones fisiológicas de plantas con nematodos fitoparásitos: una revisión. *Boletín Científico Del Centro de Museos*, 24(2), 190-205. <https://doi.org/10.17151/bccm.2020.24.2.13>
- Jiménez-Esparza, L. O., Decker-Campuzano, F. E., González-Parra, M. M., & Mera-Andrade, R. (2019). Abonos orgánicos una alternativa en el desarrollo de cormos de orito (Musa acuminata AA). *Journal of the Selva Andina Biosphere*, 7(1), 54-62.
- Larrotta, L. M., & Flórez-Méndez, J. (2021). La Fiesta del Banano en el Urabá colombiano: cultura y tradición. *RIVAR (Santiago)*, 8(23), 171-182. [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0719-49942021000200171&script=sci\\_arttext&tlng=en](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0719-49942021000200171&script=sci_arttext&tlng=en)
- Martínez, F., Guevara, F., Aguilar, C., Rodríguez, L., Reyes, M., & la O-Arias, M. (2020). Caracterización físico-química y biológica del suelo cultivado con maíz en sistemas convencional, agroecológico y mixto en la Frailesca, Chiapas *Terra Latinoamericana*, 38(4), 871-881. <https://doi.org/10.28940/terra.v38i4.793>
- Martínez, G., Rey, J. C., Pargas, R., Guerra, C., Manzanilla, E., & Ramírez, H. (2021). Efecto de sustratos y fuentes orgánicas en la propagación de banano y plátano. *Agronomy Mesoamerican*, 32(3), 808-822. <https://doi.org/10.15517/AM.V32I3.42490>
- Naranjo, J., Vera, M., & Mora, A. (2021). Acumulaciones de hierro en agroecosistemas bananeros (Milagro, Ecuador): Una revisión bibliográfica de algunos factores que intervienen en la salud y nutrición del cultivo. *Siembra*, 8(2), 1-13. <https://doi.org/10.29166/siembra.v8i2.2680>
- Neciosup, A., Cruz, J., & Villanueva, L. (2022). Aprendizaje no supervisado en la segmentación de las variables agronómicas del cultivo de Raphanus sativus (Rábano). *Revista de Investigación Estadística*, 4(1), 1-13.
- Ojeda, J., Gonzáles, P., Arteaga, O., Rivera, Ra., de La Rosa, J., & Hernández, C. (2019). Efecto del abono verde de Canavalia ensiformis (L.) micorrizada en el cultivo sucesor Cenchrus purpureus (Schumacher.) Morrone Cuba CT-169. *SciELO*, 42(4), 277-284.
- Riascos, R., Reyes, J., & Aguirre, A. (2020). Nutritional characterization of trees from the Amazonian piedmont, Putumayo department, Colombia. *Cuban Journal of Agricultural Science*, 54(2), 257-265.
- Sánchez, A., Díaz, E., Conde, E., Cervantes, A., & Sánchez, D. (2021). Manejo de sigatoka negra para la producción sostenible de plátano “Hartón” en el sur del lago de Maracaibo, Venezuela. *Revista Científica Agroecosistemas*, 9(1), 43-49.
- Solano, A., Ponce, W., & Zambrano, F. (2022). Biodigestión anaeróbica de residuos de musaceas: caso Ecuador. *Biotiempo*, 19(1), 51-63. <https://doi.org/10.31381/biotempo.v19i1.4803>
- Ticona, C., & Choque, C. (2021). Efecto del lixiviado del lombricompost en hijuelos de banano (Musa spp) en condiciones de vivero. *Apthapi*, 7(2), 2152-2157.
- Vega Narvaez, X., Moncada Dávila, Y., Aguilar Agurto, A., Mayon Alvarado, A., & Zambrano Morales, A. (2018). Análisis del crecimiento de plantas de banano a partir del uso de fertilizantes orgánicos. *Gestión Ingenio Y Sociedad*, 3(1), 11-17.
- Vera, A., Palacios, Z., Liuba, D., Suarez, C., & Mendoza, H. (2018). Diversidad y análisis fitosociológico de malezas en un cultivo de musáceas del trópico ecuatoriano. *Agriscientia*, 35(2), 43-52.