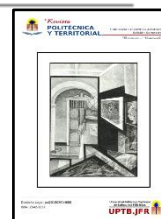




V. 11 N.º 2 JULIO-DICIEMBRE 2025/ Revista Científica Multidisciplinaria /
ISSN: 2542-3037 <https://revistapt.edublogs.org/>



COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE “*Musa AAB* SUBGRUPO PLÁTANO HARTÓN” EN DIFERENTES DENSIDADES DE SIEMBRA

Enio Augusto Torres Moncayo^{2,5}, Joalys del Valle Ortiz Pernía^{1,2,3,6}, Wilma Francisca Hernández Medina^{1,7} Gregoria Josefina Medina Herrera^{1,2} Pedro Francisco Salazar Gómez^{1,4,9} Saned Habbir González^{1,10}

¹Academia de Ciencias Agrícolas de Venezuela (ACAV), ² Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” (UNELLEZ) ³ Compañía Anónima Nacional Teléfonos de Venezuela (CANTV), ⁴Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) Barinas

⁵eniotorres0@gmail.com (<https://orcid.org/0009-0000-5556-3247>),

⁶joalys@gmail.com (<https://orcid.org/0009000839373660>),

⁷whmedina04@gmail.com (<https://orcid.org/0000-0002-0452-8975>),

⁸zoologiaunellez@gmail.com (<https://orcid.org/0009-0006-8835-5886>),

⁹psalazarve28@gmail.com (<https://orcid.org/0009-0000-6094-7544>),

¹⁰sanedgonzalez09@gmail.com (<https://orcid.org/0009-0004-4777-8749>).

Resumen

Se evaluó el efecto de dos densidades de siembra (3m x 3m y 2m x 2m) sobre los parámetros productivos de *Musa AAB*, subgrupo plátano Hartón al primer ciclo de cosecha, en las condiciones edafoclimáticas y de manejo del cultivo en los espacios experimentales de la Academia de Ciencias Agrícolas de Venezuela. A partir del momento de la emisión de la inflorescencia, se registraron semanalmente hasta la cosecha los parámetros productivos. Un análisis factorial exploratorio confirmó la adecuada estructuración de los datos en tres factores, y pruebas estadísticas (Levene y t-student) indicaron ausencia de diferencias significativas ($p > 0,005$) entre las medias productivas para ambas densidades evaluadas, no afectando las variables productivas por racimo de plátano bajo las condiciones del estudio, más el rendimiento total si mejora al aumentar la densidad de siembra, por lo que la elección entre ellas dependerá de otros factores no evaluados, como diferente número de hijos por planta o densidades.

Palabras clave

Plátano, densidad, siembra, producción, cosecha.

Recibido: 2025-07-15/Revisado: 2025-09-27/ Aceptado: 2025-11-13/
Publicado: 2025-12-28 / Páginas 594-609



PRODUCTIVE BEHAVIOR OF “*Musa AAB* SUBGRUPO PLÁTANO HARTÓN” AT DIFFERENT PLANTING DENSITIES

Enio Torres^{1,2,5}, Joalys Ortiz^{1,2,3,6}, Wilma Francisca Hernández Medina^{1,7} Gregoria Josefina Medina Herrera^{1,2} Pedro Francisco Salazar Gómez^{1,4,9} Saned Habbir González^{1,10}

¹Academia de Ciencias Agrícolas de Venezuela (ACAV), ² Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” (UNELLEZ) ³ Compañía Anónima Nacional Teléfonos de Venezuela (CANTV), ⁴Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) Barinas

⁵eniotorres0@gmail.com (<https://orcid.org/0009-0000-5556-3247>),

⁶joalys@gmail.com (<https://orcid.org/0009000839373660>),

⁷whmedina04@gmail.com (<https://orcid.org/0000-0002-0452-8975>),

⁸zoologiaunellez@gmail.com (<https://orcid.org/0009-0006-8835-5886>),

⁹psalazarve28@gmail.com (<https://orcid.org/0009-0000-6094-7544>),

¹⁰sanedgonzalez09@gmail.com (<https://orcid.org/0009-0004-4777-8749>)

ABSTRACT

The effect of two planting densities (3 m x 3 m and 2 m x 2 m) on the productive parameters of *Musa AAB*, Hartón banana subgroup, was evaluated during the first harvest cycle, under the soil and climate conditions and crop management practices of the experimental plots at the Venezuelan Academy of Agricultural Sciences. From the moment of inflorescence emergence, production parameters were recorded weekly until harvest. An exploratory factor analysis confirmed the adequate structuring of the data into three factors, and statistical tests (Levene and t-student) indicated no significant differences ($p > 0.005$) between the production means for both densities evaluated, with no effect on the production variables per banana bunch under the study conditions, although total yield improves with increased planting density. Therefore, the choice between them will depend on other factors not evaluated, such as different numbers of suckers per plant or densities.

Keywords

Banana, density, planting, production, harvest.

Received: 2025-07-15/ Revised: 2025-09-27/ Accepted: 2025-11-13/
Published: 2025-12-28/ Page 594-609



Introducción

En Venezuela y otras regiones tropicales el plátano Hartón, perteneciente al subgrupo *Musa AAB*, es de gran importancia socioeconómica, debido a su papel fundamental en la seguridad alimentaria y en la agroindustria local Martínez *et al.* (2009). Sin embargo, la productividad de este cultivo ha estado limitada por la implementación de prácticas agronómicas tradicionales, especialmente en lo que respecta a la densidad de siembra, la cual según Gómez *et al.* (2004) influye directamente en el rendimiento y la calidad del fruto. La producción nacional de dicho rubro ha tenido sus altibajos, como resultado de factores inherentes a la sanidad vegetal, el precio del mercado, las políticas de apoyo financiero a los productores, el manejo agronómico, entre ellas la densidad de siembra determina la competencia intraespecífica entre plantas por recursos como: la luz, el agua y nutrientes, afectando los parámetros productivos como: el ciclo productivo, número de dedos por mano y el peso total del racimo Cayón (2004).

Diversos estudios en el país señalan que, al aumentar la densidad de siembra, puede incrementarse significativamente el rendimiento por hectárea, sin embargo, se genera una disminución en el tamaño de los racimos por una mayor competencia Delgado *et al.* (2008); Añez & Tavira (1999). También, la densidad de siembra influye en la incidencia de enfermedades y en la necesidad de un manejo fitosanitario adecuado para mantener la calidad del producto según expresan FAO (2015) y Bolaños *et al.* (2020). En este orden de ideas, es necesaria la evaluación del comportamiento productivo del plátano Hartón bajo diferentes densidades de siembra con el fin de optimizar la rentabilidad y sostenibilidad del cultivo en las condiciones edafoclimáticas y de manejo agronómico aplicadas en esta investigación.

En este estudio, se analizó el efecto de dos densidades de siembra sobre el comportamiento productivo de *Musa AAB* subgrupo plátano Hartón, siendo de relevancia las variables productivas.

La investigación se desarrolló en terrenos de la Academia de Ciencias Agrícolas de Venezuela (ACAV) ubicado según Torres & Ortiz (2024) en el Caserío Quebrada Negra, Parroquia Rodríguez Domínguez del Municipio Alberto Arvelo Torrealba del estado Barinas, ubicada a 22 km de la carretera nacional troncal 5, entre Barinas y Portuguesa a la altura del puente Masparro, con una vialidad que conduce hacia el sistema de colina que circunda los embalses Boconó y Masparro. El experimento se localizó una altura de 324,47 m. s. n. m. en un área de 2.400 m², cuyas coordenadas UTM son: Punto a) 381118E y 987649N; Punto b) 381131E y 987658 N; Punto c) 381168E y 987630N y Punto d) 381173E y 987616N.

La zona donde se realizó el estudio se caracteriza por tener una precipitación media anual de 1.900 mm y la temperatura media anual de 27 °C, según datos colectados por la estación meteorológica automática ubicada en la ACAV, durante el año 2023, con un periodo seco de cinco meses, características climáticas que ubican el área de estudio en la zona de vida del bosque seco tropical, según Sáenz *et al.* (2022).

Se realizó análisis edáfico en el Laboratorio de Suelos de la ACAV, año 2023, determinando: textura franco-arenosa, pH 4,5 y 1,6% de materia orgánica, C.E. 0,17 (dS/m); Aluminio intercambiable: 0,5 meq/100g; Fósforo: 8 ppm; Potasio: 67 ppm; Ca: 781 ppm y Magnesio: 100 ppm.

Orozco *et al.* (2008), evaluó el efecto que generan diversas densidades de siembra sobre el desarrollo de las plantas y su productividad y cita los estudios de densidad de plantación en musáceas realizados por Álvarez & Beltrán (2003) y Belalcázar *et al.* (2003) referenciando como resultado en Colombia que se triplica el rendimiento con el uso de 3.000 plantas/ha de plátano Dominico-Hartón (*Musa AAB*) en comparación al sistema tradicional de 1.000 plantas/ha, señalando además, como un beneficio adicional de este sistema de altas densidades de población, una menor incidencia de Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*).

Por otro lado, los productores de plátano en el sector Quebrada Negra parroquia Rodríguez Domínguez del municipio Alberto Arvelo



Torrealba del estado Barinas, siembran el cultivo a diferentes densidades sin saber si esto influye en los rendimientos, por lo que se evaluó el comportamiento productivo de “*Musa* AAB subgrupo plátano Hartón” en dos densidades de siembra, en el área de experimentación agrícola de la Academia de Ciencia Agrícolas de Venezuela (ACAV).

Se utilizó un diseño experimental que permitió comparar la influencia de las densidades de siembra en los parámetros productivos.

Al ser el cultivo de plátano un rubro estratégico por formar parte de la dieta básica del venezolano, se planteó el estudio del comportamiento productivo de “*Musa* AAB subgrupo plátano Hartón” en dos densidades de siembra, a fin de determinar si existen estadísticamente diferencias significativas al momento de la cosecha y de ser así, cual sería la mejor densidad de siembra a recomendar en la zona, con el manejo agronómico aplicado.

Materiales y métodos

Los datos de campo registrados y analizados corresponden al periodo del mes de noviembre 2024 al mes de marzo 2025, como continuación de un experimento de campo, realizado por Torres & Ortiz (2024).

Se seleccionó el material de propagación en cultivos comerciales de la variedad en estudio en unidades de producción de la zona de influencia de la ACAV, en base a la calidad de la semilla. En febrero de 2024 se obtuvieron plantas, por el método de propagación *in vivo* en vivero, las cuales fueron trasplantadas a campo en el mes de abril de 2024 a las densidades de siembra evaluadas en campo, empleando los marcos de plantación de 2 m x 2 m y 3 m x 3 m (1.111 y 2.500 plantas/ha respectivamente), la toma de datos fue realizada desde noviembre de 2024 a marzo de 2025, para conocer el comportamiento productivo del cultivo.

Con base a los resultados del análisis de suelo y las necesidades del cultivo según López *et al.* (2008), se realizaron tres fertilizaciones, con las



presentaciones comerciales de NPK (15-15-15), Cloruro de Potasio (KCl) y urea en los meses de mayo, junio y octubre, respectivamente.

En los meses de mayo y junio se realizaron dos aplicaciones edáficas de boro (1,8 g de ácido bórico al 17% disuelto en agua) para corregir la deficiencia observada en campo. A partir de junio hasta septiembre se realizaron mensualmente aplicaciones foliares de boro al 20% (50 cm³ en 20 litros de agua) y lixiviado de lombriz (un litro en 20 litros de agua) según Torres & Ortiz (2024).

La metodología empleada para la preparación del terreno, limpieza de cormos, propagación y manejo de vivero, aplicación de biocontroladores, monitoreo y control de mosca blanca (*Bemisia tabaci*) y manejo agronómico, fueron homogéneas entre tratamientos según lo reportado por Torres & Ortiz (2024).

El experimento se estableció con un diseño de bloques completos al azar con arreglo de parcelas divididas, dos tratamientos y tres repeticiones, donde las unidades experimentales están conformadas por diez plantas, distribuidas en dos hilos de cinco plantas cada uno, sembradas a dos densidades de siembra, como primer tratamiento (T1) el sistema tradicional a marco de plantación de 3 m x 3 m para un total de 1.111 plantas/ha, en esta investigación este tratamiento corresponde al control y un segundo tratamiento (T2) como sistema de alta densidad con 2.500 plantas/ha, correspondiente a 2 m x 2 m, dejando dos hilos de plantas a una distancia de siembra 3 m x 3 m entre los tratamientos, para absorber los efectos de borde, de igual forma al frente y al fondo de cada tratamiento.

Las variables fueron registradas los jueves de cada semana, desde el 30 de octubre del 2024 hasta el 13 de marzo del 2025. Las variables agronómicas productivas evaluadas fueron: perímetro a cosecha en cm, a 10 y 100 cm desde la base del pseudotallo, medido con cinta métrica; número de hojas presentes al emerger la inflorescencia y al corte del racimo; masa total del racimo medida en kilos, incluye la masa del raquis, para determinar dicho parámetro se utilizó balanza marca Dahongying de



40 kg de capacidad con una apreciación de cinco gramos; número de manos totales y de dedos totales por racimo; longitud del dedo medio de la tercera mano fila externa medido en cm, con cinta métrica; masa en gramos del dedo medio de la tercera mano, fila externa; diámetros en mm del dedo medio de la tercera mano, fila externa, medido con vernier electrónico digital marca ® RUN; días de floración a cosecha; ciclo del cultivo, medido en días.

Se aplicó: un análisis factorial exploratorio (AFE) a los datos colectados, el índice KMO (Kaiser-Meyer-Olkin), las pruebas Levene para las varianzas y t student, para una significancia de $p > 0.005$ analizados con el paquete estadístico SPSS versión 24 en español.

Resultados y discusión

La fiabilidad de los datos tomados en campo, está respaldada por tres indicadores que, confirman la aplicabilidad del método estadístico (AFE) propuesta para el análisis de la información de campo, según Tapia (2008) el reporte de las Comunalidades extraídas ($> 0,50$), significa que el diseño factorial explica mediante la evidencia empírica más del 50% de la variabilidad de los indicadores productivos), el índice de adecuación muestral KMO (Kaiser-Meyer-Olkin fue de $0,873 > 0,065$) y el determinante de la matriz de correlación ($3,73 \times 10^{-16}$ puede considerarse nulo).

La matriz inversa permitió agrupar los 14 indicadores evaluados en 3 factores o componentes que resumen o agrupan los mismos: El primer componente se relaciona con los indicadores productivos peso total del racimo con raquis, número de manos, número de dedos, peso total de los racimos y este componente define las características generales del racimo de plátano observado. El segundo componente está asociado a las variables que miden las características del dedo medio de la tercera fila, peso del raquis y días del ciclo de cosecha, finalmente el tercer componente esta correlacionado con la longitud del dedo medio de la tercera fila externa,



el diámetro del dedo medio de la tercera fila externa, la masa del dedo medio de la tercera fila externa, el número de hojas a cosecha y los días de formación del racimo.

Como resultado del análisis estadístico (AFE) y las pruebas t student y Levene, para varianzas y medias semejantes se evidencia, que no existen diferencias significativas para “p valores” de 5% de significancia, lo cual permite inferir que es indiferente el empleo de la distancia de siembra de 2m x 2m y 3m x 3m, ya que no influyeron en los parámetros evaluados, para las condiciones edafoclimáticas y de manejo implementadas en este ensayo.

Cuadro 1.

Promedios de los perímetros de pseudotallos en *Musa* AAB Subgrupo plátano Hartón.

PARAMETROS	TRATAMIENTO 1 2m x 2m			TRATAMIENTO 2 3m x 3m		
	Min cm	Max cm	Promedio cm	Min cm	Max cm	Promedio cm
Perímetro a 10 cm, de la base del pseudotallo	41	78	56,10	45	68,2	58,34
Perímetro a 100 cm, de la base del pseudotallo	35	57	40,93	37	51	43,02

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro 1, se obtienen que tanto para los promedios del diámetro del pseudotallo tomado a 10 cm y 100 cm del suelo al momento de la emergencia de la inflorescencia, así como los promedios al momento de la cosecha, varían entre uno y tres cm, siendo todos estos mayores en el tratamiento 3m x 3m, no obstante, según el análisis estadístico no presentaron diferencias significativas entre las densidad de siembra estudiadas, en concordancia con Cayón (2004), donde reflejo que los perímetros del pseudotallo a densidad de siembra entre 1.500 y 2.500 plantas/ha no presentaron diferencias significativas, para el momento de la floración. Pero estos resultados no coinciden con el trabajo de Delgado *et*

a/. (2008), en Barinas, en Obispos a 198 m.s.n.m., donde la circunferencia del pseudotallo o perímetro a 100 cm, medidos desde el suelo, presentaron diferencias significativas para densidad de siembra de 2.500 plantas/ha, reportando valores de 58,8 cm en contraste a 55,9 cm para densidad de siembra de 1.111 plantas/ha.

Cuadro 2.
Promedios de las variables productivas en *Musa* AAB Subgrupo plátano Hartón.

PARAMETROS	TRATAMIENTO 1 2m x 2m			TRATAMIENTO 2 3m x 3m		
	Min	Max	Promedio	Min	Max	Promedio
Masa total del racimo con el raquis (kg)	7,04	15,69	10,42	8,25	15,39	11,25
Masa del raquis (kg)	0,35	0,98	0,50	0,34	0,83	0,53
Número de manos/racimo	4	7	5,89	4	7	5,86
Número de dedos/racimo	21	40	29,11	21	40	29,52
Longitud, dedo medio 3 ^{ra} mano fila externa (cm)	26	33,5	29,05	25,5	33	29,19
Diámetro, dedo medio 3 ^{ra} mano fila externa (mm)	47,35	59,5	51,44	47,36	52,76	53
Masa, dedo medio 3 ^{ra} mano fila externa (kg)	0,29	0,49	0,35	0,28	0,52	0,37

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 2, se puede observar que la masa total del racimo con raquis difiere en 0,83 kg y la diferencia de medias de la masa del raquis es extremadamente baja, así como los diámetros, longitud y la masa de los dedos medios de las terceras manos, los valores de número de manos/racimo, número de dedos y la longitud del dedo medio tercera mano son muy semejantes, para ambos tratamientos, sin presentar diferencias significativas para los parámetros antes indicados, sin embargo, el peso de



los dedos registrados en el tratamiento 3m x 3m esta ligeramente por encima del reportado por Valencia *et al.* (2022) quienes obtuvieron unos valores medios que oscilaban entre 0,25 kg y 0,35 kg como valor máximo por dedo de plátano Hartón producido, donde según el análisis estadístico realizado, estos indicadores no presentaron diferencias significativas en las densidades estudiadas.

Los pesos de los racimos obtenidos en los tratamientos estudiados no presentaron diferencia significativa, en concordancia con lo expresado por Cayón (2004) para una densidad de siembra de 1.500 a 2.500 plantas. En este orden de ideas, Morales *et al.* (1998) citados por Cayón (2004) determinaron, sobre el crecimiento de los frutos de dominico-hartón, entre otras variables, que el peso de los dedos para esta variedad es de 0,3066 kg, longitud de 24,3 cm y un perímetro de 15 cm o 47,77 mm de diámetro acercándose estos valores a los obtenidos en el presente ensayo.

Los rendimientos del presente ensayo, con base a la masa de los racimos es de 10,42 kg/racimo, para 2.500 plantas/ha se obtienen 26,05 ton/ha para un peso de racimo de 11,25 kg/racimo y para la densidad de siembra de 1.111 plantas/ha, determinan un rendimiento de 12,50 ton/ha, resultados comparativos con los resultados obtenidos por Cayón (2004), donde para 2.500 plantas/ha, obtuvo 32 ton/ha y de 1.500 plantas/ha obtuvo 15,7 ton/ha, sin embargo, los resultados para 2.500 plantas se asemejan a los obtenidos por Delgado *et al.* (2008) en Barinas- Obispos donde obtuvo rendimientos de 35 ton/ha (2m x 2m) y 8,5 ton/ha (3m x 3m), así mismo se observan diferencias con los resultados de este ensayo con respecto a la masa de racimo (16,5 kg vs 7,65 kg), de los dedos (0,52 kg vs 0,315 kg) y del número de dedos (31,9 vs 24,2 Unidades). Estas diferencias en los resultados se atribuyen posiblemente a las mejores condiciones edafoclimáticas de la zona de Obispos para el cultivo de plátano Hartón.

En el cuadro 3, se observa que los promedios de hojas a la emergencia de la inflorescencia, así como el número de hojas a la cosecha

difieren muy poco, lo que indica que el manejo agronómico dado al cultivo permitió mantener un número de hojas adecuados para ambos casos, en concordancia con lo manifestado por investigadores como Cayón (2004) que sostienen que para asegurar un buen racimo se requieren al menos de nueve hojas al momento de la cosecha, superando este valor, en esta investigación en cuatro hojas al momento de la cosecha para cada densidad evaluada.

Cuadro 3.
Promedios de las hojas a emergencia de la inflorescencia y a cosecha en *Musa AAB* Subgrupo plátano Hartón.

PARAMETROS	TRATAMIENTO 1 2m x 2m			TRATAMIENTO 2 3m x 3m		
	Min	Max	Promedio	Min	Max	Promedio
Hojas a la emergencia de la inflorescencia	11	17	13,93	13	17	14,45
Hojas a la cosecha	7	12	8,96	6	2	9,03

Fuente: Elaboración propia.

Según Delgado *et al.* (2008) en Barinas- Obispos obtuvo un número de hojas a floración de 13,6 vs 10,5 a cosecha para 2.500 plantas/ha y de 10 hojas a floración vs 4,2 hojas a cosecha para una densidad de 1.111 plantas/ha. Los valores obtenidos, en la presente investigación, para los números de hoja a emergencia de la inflorescencia y número de las hojas presentes al momento de la cosecha contrastan con 13,93 para hojas emitidas a floración y 8,96 hojas a la cosecha para 2m x 2m o 2.500 plantas/ha.

El número de hojas a cosecha permitió obtener racimos entre 10,42 y 11,25kg para las condiciones edafoclimáticas del estudio.



Cuadro 4.

Promedios de los días de emergencia de la inflorescencia, formación del racimo y cosecha en *Musa* AAB Subgrupo plátano Hartón.

PARAMETROS	TRATAMIENTO 1 2m x 2m			TRATAMIENTO 2 3m x 3m		
	Min	Max	Promedio	Min	Max	Promedio
Días a emergencia de la inflorescencia	266	304	282	264	324	285
Días de formación del racimo	75	90	83	75	104	82
Días del ciclo del cultivo	344	393	366	348	399	367

Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro 4, se infiere que para las densidades evaluadas, los promedios de los días a emergencia de la inflorescencia difieren en 3 días, el promedio a formación del racimo difiere en un día, así como el promedio del ciclo del cultivo, no existiendo diferencias significativas para cada una de estas variables, lo que se corresponde con el trabajo de Cayón (2004), donde el mismo no encontró diferencias significativas en los periodos de desarrollo del cultivo de plátano Hartón en Colombia para densidades de siembra entre 1.500 a 2.500 plantas/ha, entre los mismos periodo de siembra a floración y de floración a cosecha.

Los resultados de esta investigación difieren con Cayón (2004) cuando sostiene que, la altitud determina el ciclo de los clones cultivados, obteniendo para plátano en Colombia a 20 m.s.n.m., que el ciclo del cultivo es de 327 días y para una altura de 320 m.s.n.m. el ciclo es de 361 días, estableciendo para plátano un incremento de 10 días por cada 100 m de altitud incrementada hasta una altura máxima de 800 m.s.n.m., sin embargo, Añez y Tavira (1999) en el estado Zulia, municipio Colon obtuvieron un ciclo de 272 días en estudio a 20 m.s.n.m. la diferencia de los ciclos puede atribuirse a la diferencia de las condiciones edafoclimáticas entre estudios, que pueden incidir sobre los resultados. También Cayón



(2004) señala que los racimos de plátano se cosechan cuando alcanzan de los 80 a los a 120 días de la emisión de la inflorescencia dependiendo de las condiciones edafoclimáticas, correspondiéndose con los 82 y 83 días promedio de este ensayo para ambas densidades de siembra.

La sanidad vegetal no fue objeto de la presente investigación, sin embargo, se observó baja incidencia de Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*), posiblemente atribuible a la densidad de siembra 2.500 plantas/ha, en concordancia con lo manifestado por Ulloa *et al.* (2017) aun cuando en las zonas cercanas al área de estudio dicha enfermedad es un problema fitosanitario de interés económico. Por otro lado, se observó alta incidencia de mosca blanca (*Bemisia tabaci*) durante todo el ensayo y deficiencia de boro desde el mes cinco del cultivo.

Finalmente, no se observaron diferencias significativas para los valores de las variables estudiadas, posiblemente atribuible a las condiciones climáticas locales y la baja fertilidad del suelo que puede incidir sobre los resultados.

Conclusiones

1. Para el manejo agronómico dado en *Musa* AAB Subgrupo plátano Hartón, no se observaron diferencias significativas sobre el peso del racimo producido en las densidades de siembra 3m x 3m o 2m x 2m metros, sin embargo, la densidad de siembra 2x2 metros permite duplicar el número de plantas por hectárea y por ende el número de racimos.
2. Se observó que la incidencia de la sigatoka negra fue menor en la densidad de siembra 2x2 metros, aun cuando la sanidad vegetal no era objeto de este estudio.

Recomendaciones

1. Realizar análisis de suelos en las áreas a establecer con plátano Hartón con énfasis en el análisis de microelementos, basado en las observaciones de campo.



2. Recomendar el establecimiento del cultivo de plátano Hartón a la densidad de siembra de 2.500 plantas/ha (marco de siembra 2m x 2m).
3. Realizar ensayos para el control de la mosca blanca en *Musa* AAB, por su incidencia y persistencia (observada en campo).
4. Recomendar el manejo agronómico implementado en la presente investigación, basado en la baja incidencia de Sigatoka negra observada en campo.
5. Realizar otros ensayos con diferentes arreglos de siembra y número de plantas por punto.

Referencias

- Añez B. & Tavira E. (1999). *Estudio de las densidades de población en las primeras cuatro generaciones del plátano (Musa grupo AAB cv. Hartón)*. Revista Facultad de Agronomía (LUZ), 16: (4) 337-355. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/agronomia/article/view/26265>
- Bolaños Benavides, M. M., Bautista Montealegre, L. G., Cardona, W. A., Morales Osorno, H., López Melo, D. A., & Peña Holguín, A. C. (2020). *Plátano (Musa AAB): Manual de recomendaciones técnicas para su cultivo en el departamento de Cundinamarca*. Corredor Tecnológico Agroindustrial CTA-2, Universidad Nacional de Colombia, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA). https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/36812/Ver_documento_36812.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cayón Salinas, D. G. (2004). *Ecofisiología y productividad del plátano (Musa AAB Simmonds)*. En XVI Reunión Internacional ACORBAT 2004, Daraca México (Publicación Especial, pp. 172–179). https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/19331/44895_60230.pdf
- Delgado, E., Gómez, N., González, O., & Marín, C. (2008). *Evaluación a nivel de finca del efecto de la alta densidad de siembra en plátano (Musa AAB cv. Subgrupo plátano Hartón), municipio Obispo, Barinas, Venezuela*. Revista de la Facultad de Agronomía, 25(4),

469-484.

https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-78182008000400001

FAO. (2015). *Manejo fitosanitario del cultivo del plátano*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. https://www.fao.org/fileadmin/templates/banana/documents/Docs_Resources_2015/TR4/cartilla-platano-ICA-final-BAJA.pdf

Gómez, J., Martínez, A., & Herrera, F. (2004). *Densidades en doble hilera para plátano Hartón en Zulia*. Revista Facultad de Agronomía, 21(2), 89-97. https://www.revfacagronluz.org.ve/PDF/suplemento_2004/Gomez%20et%20al.pdf

López de Rojas, I., Alfonso, N., Gómez, N., Navas, M., & Yañez, P. (2008). *Manual de alternativas de recomendaciones de fertilizantes para cultivos prioritarios en Venezuela* (Serie B, N° 18). Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. http://www.sian.inia.gob.ve/pdfnp/Manual_fertilizantes.pdf

Martínez, G., Blanco, G., Hernández, J., Manzanilla, E., Pérez, A., Pargas, R. y Marín, C. (2009). *Comportamiento del plátano (Musa AAB subgrupo plátano, cv. Hartón Gigante) sembrado a diferentes densidades de siembra en el Estado Yaracuy, Venezuela*. Revista UDO Agrícola, 9(1), 259–267 <https://www.bing.com/search?q=Mart%C3%ADnez%2C+A.%2C+P%C3%A9rez%2C+J.%2C+%26+Rodr%C3%ADguez%2C+M.+Comportamiento+productivo+del+pl%C3%A1tano+Hart%C3%B3n+gigante+en+Yaracuy%2C+Venezuela.+&qs=n&form=QBRE&sp=1&lq=0&pq=&sc=0-0&sk=&cvid=BCB9BDF020A545C9AE5E585CBA04276E>

Orozco-Santos M., Orozco-Romero J., Pérez-Zamora O. Manzo-Sánchez G., Farías-Larios J. & Silva Morales W. (2008). *Prácticas culturales para el manejo de la Sigatoka negra en bananos y plátanos*. Trop. plant pathol. 33 (3). <https://doi.org/10.1590/S1982-56762008000300003>

[Polanco-Díaz, E., & Rodríguez-Yzquierdo, G. A. \(Eds.\). \(2024\). El cultivo de plátano \(Musa AAB\): una alternativa tecnológica para el departamento del Huila. Corporación Colombiana de Investigación](#)

Agropecuaria (agrosavia).
<https://doi.org/10.21930/agrosavia.investigacion.7407303>

Saenz-Pedroza, I., Ramírez-Díaz, C., Manjarrez, J., & Zepeda-Gómez, C. (2022). *Bosque tropical seco: entre lluvias, secas y humanos*. Desde El Herbario CICY, 14, 5–10. https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde_Herbario/2022/13-01-2022-Saenz-et-al-Bosque-topical-seco.pdf

Sáenz, I., Ramírez-Díaz, C., Manjarrez, J. y Zepeda-Gómez, C. (2022). *Bosque tropical seco: entre lluvias, secas y humanos*. Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY). https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde_Herbario/2022/13-01-2022-Saenz-et-al-Bosque-topical-seco.pdf

Tapia, J. M. (2008). *Introducción al análisis de datos con SPSS para Windows* (2ª ed.). Fondo Editorial Universidad Ezequiel Zamora.

Torres, E., & Ortiz, J. (2024). *Comportamiento agronómico de “Musa AAB subgrupo plátano Hartón” en diferentes densidades de siembra*. Revista Científica Multidisciplinaria, 10(2), [Páginas: 756-773]. <https://revistapt.edublogs.org/files/2025/01/ART-38.pdf>

Ulloa S., Wolf E. & Armendáriz I. (2017). *Effect of plant density on growth and yield in Barraganete plantain (Musa paradisiaca (L.) AAB cv. Curare enano) for a single harvest cutting in Provincia de Los Ríos, Ecuador*. Acta Agronómica, vol. 66, no. 3, pp. 367-372. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-28122017000300367&lng=en&nrm=iso

Valencia, J. A., Franco, G., Bernal, J. A., Díaz, C. A., Ortiz, R. A., Saldarriaga, A., Henao, J. C., Díaz-Montaña, J., Vásquez, L. A., Tamayo, Á., Zuluaga, C., Aguilera, G. A., & Estrada, J. C. (2022). *Tecnología para el cultivo del plátano en el Suroeste antioqueño*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA). <https://www.aureliollano.org.co/PDF/Tecnologia-para-cultivo-del-platano-Suroeste%20antioqueno-GranjaLE.pdf>