

Conducta poblacional de *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) y *Peregrinus maidis* (Ashmead) (Hemiptera Delphacidae) en un área de maíz (*Zea mays*, L.)

Poblacional conduct of *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera:Noctuidae) and *Peregrinus maidis* (Hemiptera:Delphacidae) in an area of corn (*Zea mays*, L.)

Dr. Alberto Méndez Barceló

Ing. Oscar Antonio Nápoles Díaz

RESUMEN.

La investigación se realizó desde noviembre de 2025 hasta marzo de 2026, en una parcela experimental de maíz ubicada en la periferia de la ciudad de Las Tunas (CCS "XXXV Aniversario"), con el objetivo de determinar los principales insectos nocivos asociados al cultivo y su conducta poblacional. Se empleó el híbrido H-Ame15. Se muestrearon semanalmente 50 plantas para cuantificar la presencia de insectos y se registraron temperatura media, humedad relativa media y precipitaciones. Los datos se procesaron mediante análisis de correlación-regresión, índices de Taylor y análisis de varianza. Los principales agentes causales de plaga identificados fueron *Spodoptera frugiperda* (Smith) y *Peregrinus maidis* (Ashmead). *S. frugiperda* presentó disposición espacial al azar y hábitat preferencial en el estrato medio de la planta, con baja frecuencia de aparición (25 %). *P. maidis* mostró disposición espacial agregada, sin preferencia por ninguno de los estratos de la planta, con alta frecuencia (80 %) y abundancia (85 %). La temperatura media mostró correlación positiva y altamente significativa con ambas especies, mientras que la humedad relativa y las precipitaciones se correlacionaron negativamente (solo las precipitaciones no fueron significativas para *S. frugiperda*).

Palabras clave: maíz *Spodoptera frugiperda*, *Peregrinus maidis*, distribución poblacional, factores abióticos,

ABSTRACT. The research was conducted since November 2025 to March 2026, in an experimental plot of corn located on the outskirts of Las Tunas city (CCS "XXXV Aniversario"), with the objective of determining the main harmful insects associated with the crop and their population behavior. The H-Ame15 hybrid was used. Fifty plants were sampled weekly to quantify insect presence, and mean temperature, mean relative humidity, and rainfall were recorded. Data were processed using correlation-regression analysis, Taylor's power law, and analysis of variance. The main pest agents identified were *Spodoptera frugiperda* (Smith) and *Peregrinus maidis* (Ashmead). *S. frugiperda* showed random spatial distribution and preferential habitat in the middle stratum of the plant, with low occurrence frequency (25 %). *P. maidis* showed aggregated distribution, with any stratum plant preference, high frequency (80 %) and

abundance (85 %). Mean temperature showed a positive and highly significant correlation with both species, while relative humidity and rainfall were negatively correlated (only rainfall was non-significant for *S. frugiperda*).

Keywords: corn, *Spodoptera frugiperda*, *Peregrinus maidis*, population distribution, abiotic factors

I. INTRODUCCIÓN

El maíz (*Zea mays*, L.) se erige como uno de los cereales de mayor relevancia a nivel mundial, tanto por su volumen de producción como por su multifuncionalidad en las cadenas alimentarias e industriales. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (Fao, 2022), la producción global superó los 1,200 millones de toneladas, con Estados Unidos, China y Brasil como los principales productores. Este cultivo, originario de Mesoamérica y domesticado hace aproximadamente 9,000 años (Beadle, 1939), se ha dispersado y adaptado, lo que explica su presencia en más de 170 países.

Entre los factores que limitan la productividad se encuentran la irregular disponibilidad de agua, la fertilidad de los suelos y, de manera significativa, el inadecuado manejo fitosanitario, especialmente el relacionado con el control de insectos plaga (Pinto *et al.*, 2021). Especies como el cogollero (*Spodoptera frugiperda* (Smith, 1797) y los barrenadores del tallo (*Diatraea* spp.) y *Peregrinus maidis* (Ashmead) ocasionan pérdidas que pueden superar el 30 % de la producción en condiciones de alto ataque (Hruska, 2019), por lo que el estudio en este caso de *S. frugiperda* y *P. maidis* en áreas de maíz de forma regionalizada es un elemento de extrema importancia.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

Para la ejecución de la investigación se estructuró una parcela experimental de maíz cultivar híbrido H-Ame15 en la periferia de la ciudad de Las Tunas (proximidades del aeropuerto “Hermanos Amejeiras” perteneciente a la Cooperativa de Créditos y Servicios (CCS) XXXV Aniversario, cuyas dimensiones fueron: largo 10,00 m y ancho 7,20 m para un área experimental de 72,00 m². La fecha inicial de siembra fue el día 18 de noviembre del año 2025.

Las observaciones se realizaron desde la IV semana del mes de noviembre hasta la I semana del mes de marzo del año 2026. El marco de siembra fue de 0,25 m entre plantas y 0,7 m entre surcos de acuerdo a la Definición del marco de siembra del maíz híbrido H-Ame15 (Téllez – Rodríguez *et al.*, 2023).

Se observaron 50 plantas, ubicadas 25 en cada diagonal del área. Los puntos de muestreos se referenciaron según distancia en metros del (0,0) ubicado a la entrada del campo. Los muestreos se realizaron con una frecuencia semanal. Para ello se comenzó a los 15 días después de la siembra.

Disposición espacial y hábitat preferencial de larvas de *S. frugiperda* y ninfas y adultos de *P. maidis*

Se procedió al conteo de ninfas y adultos de *P. maidis* y de larvas vivas de *S. frugiperda* sobre las plantas muestreadas. Con los datos obtenidos se utilizó y el índice de Taylor (Miranda, 2011).

Abundancia relativa y Frecuencia de aparición

La abundancia relativa se determinó a partir de la siguiente fórmula:

$$AR = n/N \times 100$$

Donde:

n: Número de individuos de cada especie

N: Total de individuos de todas las especies

Mientras que para calcular la frecuencia relativa se utilizó:

$$F_i = n/N \times 100$$

Donde:

n: Número de muestreos en los que apareció cada especie

N: Total de muestreos realizados

La evaluación de los valores de frecuencia relativa obtenidos se hizo mediante la escala de Masson y Bryssnt (1974), que indica que una especie es Muy frecuente si $F_i > 30$; Frecuente si $10 < F_i < 30$; Poco frecuente si $F_i < 10$. Un criterio

similar se asumió para evaluar la abundancia relativa: Muy abundante si $AR > 30$; Abundante si $10 < AR < 30$; Poco abundante si $AR < 10$.

Para determinar distribución poblacional de las especies se recurrió a la fórmula (Inisav, 2009) adaptado a la experiencia ya que el nivel poblacional de *S. frugiperda* se dio en porcentaje mientras que en el caso de *P. maidis* se empleó el índice poblacional de Insectos planta⁻¹

Distribución (%):

$$D = \left(\frac{A}{B} \right) \cdot 100$$

Donde:

A: Plantas con presencia de *P. maidis* y *S. frugiperda*.

B: Total de plantas muestreadas.

El análisis y procesamiento de los datos obtenidos se realizó mediante el paquete InfoStaf 2016.

Disposición espacial y hábitat preferencial de ninfas y larvas

Con las medias de población (m) generadas en cada evaluación y sus respectivas varianzas (S^2), transformadas a logaritmo, se elaboró un análisis de regresión lineal y se ajustó a la función de la Ley de Poder de Taylor (LPT): $\log S^2 = \log a + b \log m$; donde a es un factor, dependiente del tamaño de la unidad de muestreo, mientras que b (pendiente) es el coeficiente del tipo de distribución.

Se ejecutó un análisis de hábitat preferencial en los estratos de la planta (inferior medio y superior), para lo cual se empleó un análisis de varianza simple y se utilizó el paquete estadístico Infostat, versión 16,0.

Conducta poblacional

Se seleccionaron 50 plantas al azar, y en cada planta se eligieron 5 hojas de cada nivel de la planta (superior, medio e inferior). En cada hoja se revisó el haz,

el envés y la inserción de la hoja en el tallo para la cuantificación de los especímenes detectados.

Se realizó un análisis de correlación regresión con la utilización del paquete estadístico Infostat, versión 16,0 en el que fueron considerados las siguientes variables: Niveles poblacionales, *P. maidis*, *S. frugiperda*, humedad relativa media y precipitaciones

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las larvas recién eclosionadas se alimentan del corión y luego raspan el tejido foliar. A partir del segundo o tercer se alimentan del cogollo y perforan las hojas tiernas. Cuando las larvas se alimentan en el punto de crecimiento (cogollo) producen un tipo de daño característico que consiste en una fila de perforaciones, lo que se conoce como daño en ventana.

Los últimos estadios larvales son muy voraces y pueden provocar la defoliación completa de la planta; estos estadios pueden cortar las plantas a nivel del suelo durante la noche. Las larvas también se alimentan de los granos de maíz y las panojas tiernas. En general el cogollero causa daños como trozador de plantas, como defoliador y como masticador de granos. Una infestación no controlada de la plaga puede ocasionar una reducción del rendimiento del 13 al 60 % debido a la pérdida del área foliar y a un retraso o inhibición de la inflorescencia (Estrada Martínez, 2022).

Las observaciones anteriores coinciden con lo encontrado en el presente trabajo, a pesar de que dadas las características del cultivar de maíz híbrido H-Ame15 logrado en el CIGB, resistente a *S. frugiperda*, ésta presentó bajos niveles infectivos, sin embargo, su presencia se encontró en la I semana de diciembre con un 10 % de distribución poblacional que se incrementó en la III y IV semanas, disminuyó al 10 % en la I semana de enero y se incrementó en la II, III, y IV semanas.

En la I semana de febrero se redujo al 12 % y comenzó un ascenso del nivel de distribución poblacional en la II, III y IV semanas del propio mes de febrero para

alcanzar máximos del 22 % en la II y un 25 % en IV semana del mes de marzo como se indica en Fig. 1. Esta conducta se corroboró estadísticamente para precisar la influencia de la temperatura y humedad relativa medias, así como los acumulados de las precipitaciones (Tabla 1)

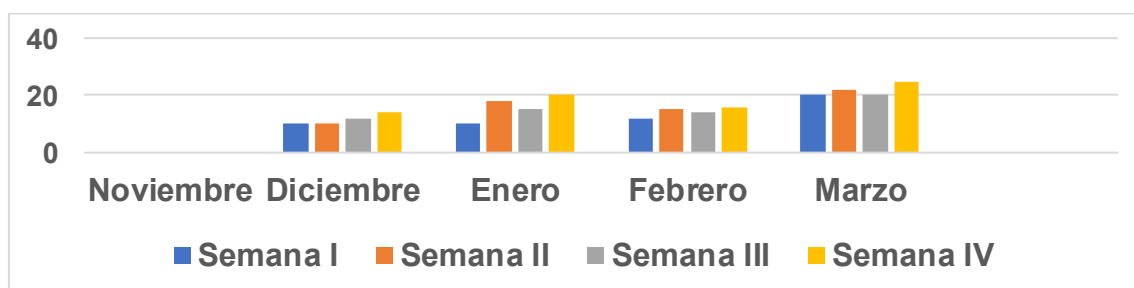


Fig. 1 Distribución poblacional de *S. frugiperda* en el área experimental.

Tabla 1 Análisis de correlación y regresión entre los valores de las variables climáticas y la distribución poblacional de *S. frugiperda*.

MEDIAS				DESVIACION STAND.		COEFIC.
X(i)	X(j)	X(i)	X(j)	X(i)	X(j)	r
Temp.	Ind.Pob.	24,37	17,25	1,16	1,27	0,67***
HR	Ind. Pob.	85,4	17,25	1,87	1,27	– 0,59*
Prec	Ind. Pob.	1,30	17,25	1,93	1,27	– 0,23 ns

Temperatura $r^2 = 44,6$

Humedad Relativa $r^2 = 34,8$

Como se expresa en la Tabla 1, la temperatura media mostró una relación altamente significativa, mientras que la humedad relativa media tuvo significación estadística pero un comportamiento inverso y las precipitaciones no fueron significativas dado a que la ocurrencia de lluvia fue insignificante.

Disposición espacial de las larvas de *S. frugiperda*

Tabla 2. Disposición espacial de *S. frugiperda*, durante el período evaluado.

Cultivar	a	b	R ²
Híbrido H-Ame15	1,00±0,05	1,00 ± 0,03	0,95

La disposición espacial de las larvas de *S. frugiperda* (Tabla 2) a través del índice de Taylor, demostró que las larvas mostraron un comportamiento al azar, ya que los valores calculados de a y $b = 1$ lo que se corresponde con esa disposición, según Miranda (2011). Una situación algo anormal si se tiene en cuenta el canibalismo que caracteriza a las larvas de esta especie.

Hábitat preferencial

En la Tabla 3 se muestra la preferencia de la especie por los niveles de las plantas. La mayor densidad de larvas se encontró en el nivel medio. De manera que existió preferencia por ese estrato de las plantas, aspecto que coincide con lo informado por Méndez y González (2014) en un trabajo similar desarrollado en áreas del estado Guárico en la República de Venezuela

Tabla 3. Preferencia de *S. frugiperda* por los estratos de la planta.

Estrato de la planta	
Superior	0, 37 a
medio	0, 77b
Inferior	0, 46 a
ESx	0,05

P. maidis inició su presencia en el área desde la primera semana de germinado el cultivo y se caracterizó en el caso de *P. maidis* por la irrupción de adultos migratorios con un promedio de 0,5 adultos por planta y una distribución de 25,0 % de plantas infestadas y sus poblaciones estuvieron constituidas por individuos con alas normalmente desarrolladas, cuyas hembras colocan sus huevos en el tejido de las plantas, iniciándose así el desarrollo generacional, datos similares a los obtenidos por Rondón (2025) en áreas de la comunidad agroproductiva en Indaya, municipio de Las Tunas.

A partir de la segunda semana después de germinado, comenzó la aparición de ninfas y el incremento de los niveles poblacionales tanto de ninfas como de adultos hasta alcanzar un promedio de 9,5 individuos por planta. Este incremento fue menor al informado por García *et al.* (2015) en áreas de Potrerillo en la provincia Cienfuegos y en áreas en la periferia de la ciudad de Las Tunas (Rondón, 2025).

El índice poblacional alcanzó un máximo de 9,5 Insectos planta⁻¹ (Fig. 2) en la semana XIV y a partir de ese momento disminuyó significativamente el índice de población también debido a la fase fonológica del cultivo que no garantizaba la calidad del alimento.

Insectos planta⁻¹

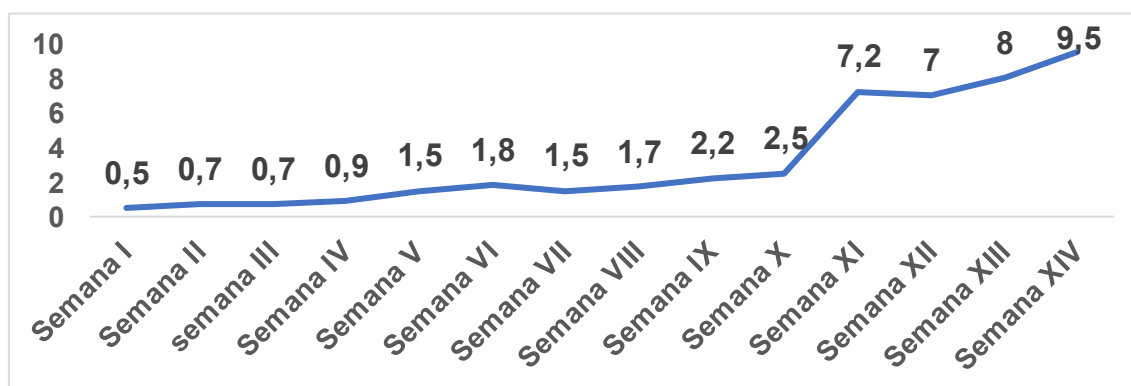


Fig. 2. Movimiento poblacional de *P. maidis* en el área experimental.

Se cuantificaron 9,5 insectos planta⁻¹ en un 80 % de plantas con la presencia de la especie, aspecto que coincide con lo informado por García *et al.* (2015). A partir de la IV y V semanas se observaron adultos con un escaso desarrollo alar (braquípteros), y se hicieron evidentes en sus poblaciones dos morfotipos, determinados en función a su polimorfismo alar elemento que coincide con lo informado por García *et al.* (2015 y Rondón 2025).

Los valores de la temperatura media, humedad relativa y las precipitaciones en cada semana desde diciembre hasta marzo mostró una relación altamente significativa entre la temperatura media y el índice poblacional de la plaga, así como la humedad

relativa y las precipitaciones que también tuvieron una relación similar pero inversa (Tabla 4), todo ello avalado por un elevado coeficiente de determinación (r^2).

Tabla 4 Análisis de correlación regresión entre los valores de las variables temperatura y humedad relativa medias y precipitaciones y el índice poblacional de *P. maidis*.

X(i)	X(j)	MEDIAS		DESVIACION STAND.		COEFIC. r
		X(i)	X(j)	X(i)	X(j)	
Temp.	Ind.Pob.	24,37	2,56	1,16	1,60	0,75***
HR	Ind. Pob.	85,4	2,56	1,87	1,60	– 0,83***
Prec	Ind. Pob.	1,30	2,56	1,93	1,60	– 0,75***

Temperatura $r^2 = 56,2$ Humedad Relativa $r^2 = 68,8$ Precipitaciones $r^2 = 56,2$

Para *P. maidis* el modelo esférico ofreció un menor valor del cuadrado medio del error (en comparación con los modelos gaussiano y exponencial, aspecto que lo definió como el modelo más adecuado (Hevesi y Flint, como se citó en Miranda *et al.*, 2021). La relación varianza/media fue superior a 1 en todos los casos, lo que demostró el alto grado de agregación de los individuos, aspecto que coincide con Sharov (como se citó en Miranda *et al.*, 2021). El valor de la pepita, en varios muestreos, fue bajo e incluso cero en el muestreo seis, lo que indica que la escala de muestreo fue adecuada.

Abundancia relativa y Frecuencia de aparición

S. frugiperda logró los porcentajes bajos de frecuencia de aparición con valores de 25 % (frecuente), quizás debido a la utilización del cultivar H-Ame 15 que precisamente fue creado como resistente al ataque de *S. frugiperda*. *P. maidis* presentó valores del 80,00 % (muy frecuente).

La abundancia relativa calculada para *S. frugiperda* resultó con valores porcentuales de 25,00 % (abundante), *P. maidis* alcanzó valores de abundancia de 85 % (muy abundante).

Comportamiento del polimorfismo de *P. maidis* en la parcela experimental

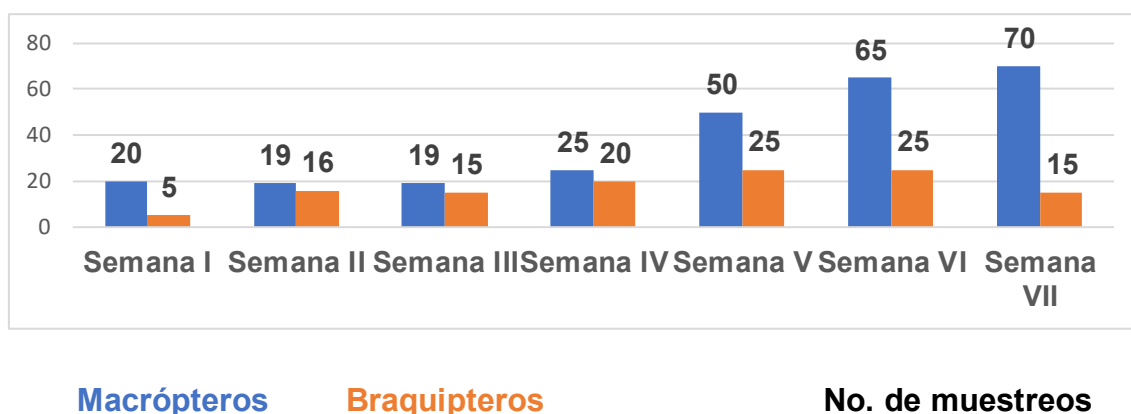


Fig. 3 Comportamiento del polimorfismo en cada muestro

Como se indica en la Fig. 3 el número de individuos macrópteros siempre fue mayor que lo braquípteros, quizás haya influido el comportamiento de las condiciones edáficas y climáticas unido a la información genética de la especie. Dado los inconvenientes de los conteos de Macrópteros y Braquípteros en el área de investigación se decidió solamente realizar el conteo del polimorfismo hasta la semana VII ya que con esos datos se precisa el comportamiento polimórfico de la especie.

El propósito de los macrópteros es dispersarse y ovipositar en plántulas de maíz, mientras que los braquípteros simplemente se alimentan de la planta en crecimiento y se reproducen. Una vez que la planta comienza a envejecer, se producen más macrópteros y el ciclo continúa. Aspectos observados en el presente trabajo (Méndez, 2008 y Rondón, 2025).

IV. CONCLUSIONES

1. Se determinaron como agentes causales de plaga principales *S. frugiperda* y *P. maidis*.
2. *S. frugiperda* tuvo una disposición espacial al azar y un hábitat preferencial por el estrato medio de las plantas mientras que *P. maidis* presentó una disposición espacial agregada y no mostró preferencia por ninguno de los estratos de las plantas,

3. Los valores de la temperatura media presentaron una relación altamente significativa y positiva con los valores poblacionales de las dos especies, no así la humedad relativa media cuyos valores mostraron una relación significativa e inversa para *S. frugiperda* y los valores pluviométricos no tuvieron significación estadística,
4. Los valores de las tres variables climáticas fueron altamente significativos con relación a los índices poblacionales de *P. maidis*, pero la humedad relativa y las precipitaciones fueron inversas.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Beadle, G. W. (1939). Teosinte and the origin of maize. *Journal of Heredity*, *30*(6), 245-247.
2. Estrada Martínez, M.E. (2022). Principales insectos plaga del maíz (*Zea mays*, L.) en Ecuador. *Revista Científica Agroecosistemas*, 10(3), 182-191.
3. FAO. (2022). *FAOSTAT: Statistical database*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Recuperado de <http://www.fao.org/faostat>
4. García G., Castellanos, L., González, J., Rojas, R., Grillo, H., Fernández, Y. Werner, Y. (2015). Biología y enemigos naturales de *Peregrinus maidis* (Ashmead) en el maíz (*Zea mays* L.) en sistemas de policultivo. *Centro Agrícola*, 42(2),17-24.
5. Hruska, A. J. (2019). Fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) management in maize: A review. *Journal of Integrated Pest Management*, 10(1), 1-8.
6. Masson, A. & Bryssnt, S. (1974). The structure and diversity of the animal communities in a broad land reeds warp. *J. Zool.* 172,289-302.
7. Méndez, B, A, y González, Y. P. (2014) Plagas asociadas al cultivo del maíz (*Zea mays*, L.) en un área del estado Aragua, Venezuela. *Fitosanidad* 18(3) 175-179.
8. Méndez-Barceló, B. A. (2008). Aspectos ecológicos de *Peregrinus maidis* Ashmead (Homoptera: Delphacidae) en la zona norte de la provincia de Las Tunas, Cuba. *Centro Agrícola*, 35(3), 69-73. Recuperado de [http://cagricola.uclv.edu.cu/descargas/pdf/V35-Numero_3/ cag133081626.pdf](http://cagricola.uclv.edu.cu/descargas/pdf/V35-Numero_3/cag133081626.pdf)

9. Miranda I., Cabrer, L. Cuellar Y., Guerra L., Heyker A. Baños D. y Suris, M. (2021). Modelado espacial de la dispersión de *Megalurothrips usitatus* (Bagnall) (Thysanoptera: Thripidae) en *Phaseolus vulgaris*. *Revista de Protección Vegetal*, 36(2), 1-6.
10. Miranda, I. (2011). *Estadística aplicada a la Sanidad Vegetal*. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (Censa). Mayabeque, Cuba:Ed. Censa.
11. Pinto, A. A., Sánchez, J. J., & Rojas, M. C. (2021). Maíz en América Latina: diversidad, producción y perspectivas. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 44(2), 123-135.
12. Rondón, Z. (2025). Conducta poblacional de *Peregrinus maidis* (Ashmead) (Hemiptera:Delphacidae) en una zona agroecológica. (tesis de grado). Universidad de Las Tunas, Cuba.
13. Téllez-Rodríguez, P., Morán- Bertot, I., Riverón – Hernández, Espinosa – Delgado, D., Martínez –Rram.ires, A., Isidró- Pérez, M., Pino – Blanco, Y., García – Santos, L. y Laguna – Lezcano, J. (2023). Definición del marco óptimo de plantación del híbrido de maíz H-Ame15, en época seca. *Cultivos Tropicales*, 44(2), 1- 8.