

## EVALUACIÓN DE CULTIVARES DE GUANDUL [*Cajanus cajan* (L.) Millsp.] SENSIBLES AL FOTOPERÍODO EN LA PROVINCIA SAN JUAN, REPÚBLICA DOMINICANA

### Evaluation of pigeon pea cultivars [*Cajanus cajan* (L.) millsp.] sensitive to the photoperiod in the san juan province, Dominican Republic

Bernardo Fco. Mateo Suero<sup>1</sup>, Fernando Oviedo<sup>2</sup>, Juan Cedano<sup>3</sup>

#### RESUMEN

El guandul [*Cajanus cajan* (L.) Millsp.] es una de las leguminosas más importante en el mundo, debido a sus elevados porcentajes de proteína de alta calidad, 8 a 10 % en verde y de 20 a 25 % en seco. En los últimos años la República Dominicana se ha convertido en importador de guandul fresco con 1 000 toneladas métricas promedio anual, debido principalmente a que las variedades utilizadas tienen baja productividad (870 a 1 450 kg ha<sup>-1</sup>). El objetivo de esta investigación fue evaluar los componentes de desarrollo y rendimiento de cultivares de guandul sensibles al fotoperíodo en las localidades El Cercado y Asiento de Luisa, provincia San Juan. En ambas localidades, la preparación del terreno se realizó de forma mecanizada con tractor, se realizaron las actividades de corte, cruce y surqueo, luego se realizó riego pre-siembra por gravedad. La siembra se realizó en forma manual, depositando de 2-3 semillas en el suelo a una profundidad de 4-5 cm. Se realizó raleo 15 días después de la germinación y se dejó una sola planta. Se realizó un diseño de bloques completos al azar. Los tratamientos que tuvieron los rendimientos en verde más sobresalientes en El Cercado, fueron T4 (Buena Vista del Yagal) y T3 (Anónimo-2) con 8 678.89 kg ha<sup>-1</sup> y 8 448.97 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente, mientras que en Asiento de Luisa fue Anónimo-2 con 7 221.66 kg ha<sup>-1</sup>. Se identificó un cultivar promisorio, con potencial para convertirse en variedad de uso en el país, se destaca: "Anónimo-2", ya que mostró buenas características agronómicas (rendimiento, porcentaje de desgrane, tamaño de grano y bajo porcentaje de oxidación del grano).

**Palabras clave:** guandul, fotoperíodo, cultivares, localidad, ambientes.

#### ABSTRACT

Pigeon peas (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.) is one of the most important legumes in the world, due to its high percentages of high quality protein, 8 to 10% green and 20 to 25% dry. In recent years, the Dominican Republic has become an importer of pigeon peas fresh with an annual average of 1 000 metric tons, mainly because the varieties used have low productivity (870 to 1 450 kg ha<sup>-1</sup>). The objective of this research was to evaluate the development and yield components of pigeon pea cultivars sensitive to photoperiod in the localities of El Cercado and Asiento de Luisa, San Juan Province. In both locations, land preparation was carried out mechanized with a tractor, cutting, crossing and furrowing activities were carried out, then pre-planting gravity irrigation was carried out. Sowing was done manually, placing 2-3 seeds in the soil at a depth of 4-5 cm. Thinning was carried out 15 days after germination and a single plant was left. A randomized complete block design was carried out. The treatments that had the most outstanding green yields in the Cercado were T4 (Buena Vista del Yagal) and T3 (Anonymous-2) with 8 678.89 kg ha<sup>-1</sup> and 8 448.97 kg ha<sup>-1</sup>, respectively, while in Asiento de Luisa it was Anonymous-2 with 7 221.66 kg ha<sup>-1</sup>. A promising cultivar was identified, with the potential to become a variety of use in the country, it stands out: "Anónimo-2", since it showed good agronomic characteristics (yield, shattering percentage, grain size and low grain oxidation percentage).

**Keywords:** pigeon peas, photoperiod, cultivars, locality, environments.

<sup>1</sup>✉ Investigador, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), República Dominicana.

ORCID: [0000-0002-5022-8631](https://orcid.org/0000-0002-5022-8631). [bmateo@idiaf.gov.do](mailto:bmateo@idiaf.gov.do)

<sup>2</sup> Investigador, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), República Dominicana.

ORCID: [0009-0003-7401-3373](https://orcid.org/0009-0003-7401-3373). [foviedo@idiaf.gov.do](mailto:foviedo@idiaf.gov.do)

<sup>3</sup> Investigador, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), República Dominicana.

ORCID: [0009-0004-8278-8432](https://orcid.org/0009-0004-8278-8432). [Jcenano@idiaf.gov.do](mailto:Jcenano@idiaf.gov.do)

## INTRODUCCIÓN

El guandul [*Cajanus cajan* (L.) Millsp.] es una de las leguminosas más importantes en el mundo, debido a sus elevados porcentajes de proteína de alta calidad, de 20 a 25 % en seco y 8 a 10 % en verde, además es la leguminosa de grano comestible más tolerante a la sequía, ya que puede producir con pluviometría de 250 mm a 375 mm (Cedano, 2006). En la República Dominicana este cultivo ocupa un lugar preponderante debido al papel que juega en la alimentación humana y animal. En su producción intervienen miles de agricultores y obreros de las zonas rurales y urbanas de la población de más bajos ingresos (Oviedo et al., 2013).

El guandul es la segunda leguminosa comestible con mayor demanda en la República Dominicana. Este cultivo es una fuente de empleo en áreas rurales (68 % de su costo corresponde a mano de obra); además, es considerado un cultivo fortalecedor del sub-sector agroindustrial, debido a que se estima que el 50 % de la producción nacional se destina al procesamiento industrial como conserva (enlatados) en fresco, también, este cultivo es una fuente generadora de divisas, ya que es un cultivo ampliamente demandado para exportación como grano fresco o procesado (Saladín, 1996). Anualmente se siembran aproximadamente 18 870 hectáreas, concentradas principalmente en las regionales agropecuarias Suroeste, Sur, Central y Noroeste. Los niveles de productividad del guandul en el país oscilan de 870 a 1 450 kg ha<sup>-1</sup>, cosechado en verde (MA, 2012).

En los últimos años los volúmenes de exportación del cultivo de guandul en el país han decrecido drásticamente, dicho volumen promedio anual es de 50 Tm, convirtiéndose el país a partir del año 2006, en importador de guandul, con un promedio de 1 000 Tm promedio anual (MA, 2015). Entre las causas que han provocado la disminución de la oferta de materia prima al mercado local se citan: a) disminución de las áreas de siembra, b) descenso de los rendimientos, c) competencia con mercados internacionales que ofertan precios más baratos que el local, porque producen a más bajos costos, d) variedades locales que tienen baja productividad y e) la incidencia de insectos y enfermedades, principalmente después de la entrada al país de la mosca asiática *Melanagromyza obtusa* Malloch (Serra et al., 2003).

Debido a la falta de renovación de materiales genético de alta productividad y tolerante a enfermedades, el cultivo de guandul, se encuentra en una situación de alta vulnerabilidad a limitantes bióticas y abióticas (Cedano, 2006). Por lo anterior dicho, es imprescindible buscar fuentes de resistencias y ampliar la base genética del guandul en el país, por medio de las evaluaciones de líneas introducidas de alta productividad y tolerante a enfermedades, para ser usadas directamente como progenitores, para los cruces con las variedades locales. Además, muchas de las variedades locales de guandul utilizadas por los agricultores tienen grano pequeño y alto porcentaje de mezclas, dificultando el proceso industrial (enlatados), al no tener un producto (materia prima) homogéneo.

El 70 % de la producción nacional del guandul proviene de zonas altas o montañosas, donde típicamente los agricultores carecen de recursos económicos y tecnología moderna, por lo que se hace necesario desarrollar tecnologías de mejoramiento genético y de manejo agronómico que mejoren su productividad (Cedano, 2006).

El objetivo de esta investigación fue evaluar los componentes de desarrollo y rendimiento de cultivares de guandul sensibles al fotoperíodo en las localidades El Cercado y Asiento de Luisa, provincia San Juan. Estos cultivares fueron desarrollados en el marco del Proyecto “Desarrollo de tecnologías competitivas y sostenibles para incrementar la oferta de materia prima de calidad en la agroindustria del guandul [*Cajanus cajan* (L.) Millsp.] en República Dominicana”, ejecutado por el Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), financiado por el Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDOCYT-MESCYT).

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Ubicación de la zona de estudio

#### Localidad 1. El Cercado

La investigación se realizó en el paraje La Colonia, municipio El Cercado, provincia San Juan, República Dominicana. La finca está ubicada en las coordenadas 18° 45' N y 71° 32' W, a 659 m s.n.m., con una temperatura promedio anual de 22.7 °C y 1 091.5 mm precipitación anual, zona de vida bosque seco subtropical.

## Localidad 2. Asiento de Luisa

La investigación se realizó en el paraje Asiento de Luisa, municipio San Juan de la Maguana, provincia San Juan, República Dominicana, ubicado en las coordenadas 18°89' N y 71°30' W, a 653 m s.n.m., con una temperatura promedio anual de 24.4 °C y 930 mm precipitación anual. Zona de vida: bosque seco subtropical.

### Metodología

#### *Cultivares que se utilizaron en la localidad El Cercado*

Para este ensayo se utilizó nueve cultivares de guandul y un testigo local sensible al fotoperíodo, procedente de una colecta de guandul realizada a nivel nacional en el año 2019.

#### *Identificación de los tratamientos:*

- 1.- Cercado- R.
- 2.- Boricua- C
- 3.- Anónimo-2
- 4.- Buena Vista del Yagal
- 5.- Maguana al Medio
- 6.- Mata de Cao
- 7.- Los Fríos PLC.
- 8.- Pelona-1
- 9.- Pelona-2
- 10.- Testigo local (IDIAF Navideño)

#### *Cultivares que se utilizaron en la localidad Asiento de Luisa*

Para este ensayo se utilizó dos cultivares promisorios de guandul y un testigo local sensible al fotoperíodo. Estos dos cultivares de guandul fueron seleccionados de los ensayos instalados en la localidad El Cercado durante el año 2021, por presentar características agronómicas deseadas (baja oxidación del grano, alto número de granos por vaina, alto rendimiento y peso de 100 semilla).

#### *Identificación de los tratamientos:*

- 1.- Pelona-2
- 2.- Anónimo-2
- 3.- Testigo local (IDIAF Navideño)

## Manejo agronómico y experimental

En ambas localidades, la preparación del terreno se realizó de forma mecanizada con tractor, se realizaron las actividades de corte, cruce y surqueo, luego se realizó riego pre-siembra por gravedad. En la localidad Cercado la siembra se realizó el 30 de junio de 2021, mientras que, en Asiento de Luisa se realizó el 28 de junio de 2022. La siembra se realizó en forma manual, depositando de 2-3 semillas en el suelo a una profundidad de 4-5 cm. Se realizó raleo 15 días después de la germinación y se dejó una sola planta. Los experimentos consistieron en nueve tratamientos y un testigo en la localidad El Cercado y en Asiento de Luisa dos tratamientos y un testigo. En ambas localidades los tratamientos estaban formados por cuatro surcos de cinco metros de largo, separado a 1.0 m entre hileras, 1.0 m entre plantas y 3.0 m entre repeticiones. Se realizó riego por gravedad en el momento que las plantas demandaron agua. El control de plagas y enfermedades se realizó utilizando plaguicidas amigables con el medio ambiente. Las aplicaciones se realizaron de forma manual utilizando bombas de mochila. Los controles de malezas en forma manual, utilizando azadas. Las cosechas del guandul se realizaron en granos verde, tal como es la tradición de consumo en el país. Las vainas se cosecharon cuando alcanzaron el 90-95 % de su madurez fisiológica. Las cosechas se realizaron de forma manual a intervalos de 8-10 días, realizando en promedio de 3-4 cosecha por ensayos en horario de la mañana para evitar daños al grano por efecto de las altas temperatura.

#### *Variables a medir*

Altura de planta: se midió en centímetros desde la base del tallo, que está al ras del suelo hasta el extremo del ápice del tallo, dicha medición se realizó cuando el cultivo estaba en floración.

Porcentaje de desgrane (relación cáscara grano) en gramos: se dividió el peso grano de 10 vainas entre el peso de 10 vainas y se multiplico por 100.

Peso de 100 granos: se pesó 100 granos en gramos (g).

Rendimiento: se pesó la cosecha en verde del área útil, de cada tratamiento en g m<sup>2</sup> y se extrapoló a kg ha<sup>-1</sup>.

## Análisis de los datos

Los ensayos se dispusieron en un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Se realizó ANOVA. Para las fuentes de variación que resultaron significativas, se aplicó la prueba de comparación de medias de LSD Fisher, para la verificación de las hipótesis se utilizó un alfa de 0.05. Se realizaron ensayos genotipos x ambientes, también, se consideró el efecto de interacción localidad con los genotipos, cuando la interacción no resultó significativa se evaluaron los efectos principales de los factores (genotipo y localidad) por separado. Para los procedimientos analíticos se utilizó el software estadístico InfoStat®, versión 2020 (Universidad Nacional de Córdoba, Argentina).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Localidad 1. El Cercado

#### Altura de planta

Los resultados obtenidos con relación a la variable altura de planta, arrojaron diferencias estadísticas significativa. Los tratamientos T1 (Cercado- R) y T9 (Pelona-2) fueron los de mayores alturas, cuya media fue 230.90 cm y 224.91 cm respectivamente. Mientras que, los tratamientos de menores alturas fueron T2 (Boricua- C) y T4 (Buena Vista del Yagal) con medias de 207.03 cm y 193.58 cm respectivamente (Tabla 1). Estos resultados concuerdan con los reportados por IDIAF (2005), donde la variedad IDIAF Navideño, obtuvo una altura entre 200 a 260 cm. Esta característica es deseada por los agricultores, los cuales prefieren plantas de porte bajo a mediano (menor de 230 cm), lo cual facilita la cosecha manual y mecánica.

Tabla1. Comparación de medias para altura de planta.

Tratamiento	Altura (cm)
Cercado-R.	230.90 A
Pelona-2	224.91 A
Maguana al Medio	223.99 AB
Anónimo-2	221.83 AB
Testigo	215.14 AB
Mata de Cao	214.50 AB
Pelona-1	213.35 AB
Los Frios PLC.	212.78 AB
Boricua-C.	207.03 AB
Buna Vista del Yagal	193.58 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

### Porcentaje de desgrane (relación cáscara grano)

Los análisis demostraron que existe diferencias estadísticas para la variable porcentaje de desgrane para un ( $p < 0.05$ ). El mayor porcentaje en la relación cáscara grano, lo mostró el T7 (Los Fríos PLC), con medias de 62.69 %, mientras que, los tratamientos con porcentajes más bajos fueron T10 (Testigo local) y T2 (Boricua- C) obtuvieron medias de 55.60 y 55.03 % de desgrane respectivamente (Tabla 2). Estos resultados obtenidos se encuentran dentro del rango de otro estudio realizado por Cedano (2006), en variedades sensibles al fotoperíodo como IDIAF Navideño, Kaki y la selección Mená poseen un porcentaje de desgrane de (54 %/56 %), (60 %/61 %) y (58 %/62 %) respectivamente. Esta característica es importante para los procesadores y agroindustrias del guandul, ya que, prefieren cultivares que tengan una relación grano cáscara superior al 50 %, de esta forma facilita el proceso de desgrane y obtienen mayores beneficios económicos.

Tabla 2. Comparación de medias para porcentaje de desgrane o relación cáscara grano.

Tratamiento	Porcentaje de desgrane
Los Frios PLC.	62.69 A
Mata de Cao	61.88 AB
Maguana al Medio	61.57 ABC
Buena Vista del Yagal	61.51 ABCD
Cercado-R.	57.84 ABCD
Pelona-2	56.91 BCD
Pelona-1	56.35 CD
Anónimo-2	55.85 D
Testigo	55.60 D
Boricua-C.	55.03 D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

### Peso de 100 granos

El análisis de varianza muestra significancia para esta variable, para un ( $p < 0.05$ ). El T7 (Los Fríos PLC.) exhibió el mayor peso de 100 granos con una media de 39.75 g y el tratamiento con menor media fue T1 (Cercado-R.) con 32.66 g (Tabla 3). Esta característica es importante para las agroindustrias y consumidores del guandul, los cuales prefieren cultivares de grano grande (peso de 100 grano  $> 35$  g).

Tabla 3. Comparación de medias para peso de 100 granos.

Tratamiento	Peso 100 granos (g)
Los Frios PLC.	39.75 A
Buena Vista del Yagal	37.52 AB
Mata de Cao	37.02 AB
Anónimo-2	36.49 AB
Testigo	36.25 AB
Maguana al Medio	36.09 AB
Boricua-C	35.45 AB
Pelona-2	35.42 AB
Pelona-1	34.41 AB
Cercado-R.	32.66 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

### Rendimiento ( $kg\ ha^{-1}$ )

Los resultados obtenidos, según el análisis de varianza para la variable rendimiento, arrojaron diferencias estadísticas significativas. Los tratamientos predominantes fueron T4 (Buena Vista del Yagal) y T3 (Anónimo-2) con medias de 8 678.89 y 8 448.97  $kg\ ha^{-1}$ , respectivamente; mientras que, el T5 (Maguana al Medio) y T6 (Mata de Cao) reflejaron los menores rendimientos con medias de 4 625.13  $kg\ ha^{-1}$  y 4 169.35  $kg\ ha^{-1}$ , respectivamente (Tabla 4).

Tabla 4. Comparación de medias para rendimiento  $kg\ ha^{-1}$ .

Tratamiento	Rendimiento ( $kg\ ha^{-1}$ )
Buena Vista del Yagal	8 678.89 A
Anónimo-2	8 448.97 A
Testigo	6 835.73 AB
Pelona-2	6 753.06 AB
Cercado-R.	6 716.66 AB
Boricua- C.	5 997.52 BC
Los Frios PLC.	5 867.60 BC
Pelona-1	5 733.80 BC
Maguana al Medio	4 625.13 BC
Mata de Cao	4 169.35 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

## Localidad 2. Asiento de Luisa

### Altura de planta

Los resultados obtenidos con relación a la variable altura de planta, arrojaron diferencias estadísticas significativa. Los tratamientos T1 (La pelona) y T3 (Testigo) fueron los de mayores alturas, cuya media fue 231.78 cm y 226.86 cm, respectivamente. Mientras que, el tratamiento de menor altura fue T2 (Anónimo-2) con media de 210.60, el cual fue estadísticamente inferior (Tabla 5).

Tabla 5. Comparación de medias para altura de planta.

Tratamiento	Altura (cm)
Pelona-2	231.78 A
Testigo	226.86 A
Anónimo-2	210.60 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

### Porcentaje de desgrane (relación cáscara grano)

Los análisis demostraron que existe diferencia estadística para la variable porcentaje de desgrane para un ( $p < 0.05$ ). Los mayores porcentajes en la relación cáscara grano, los mostraron T2 (Anónimo-2) y T3 (Testigo) con medias de 60.74 y 59.84 %, respectivamente (Tabla 6).

Tabla 6. Comparación de medias para porcentaje de desgrane o relación cascara grano.

Tratamiento	Porcentaje de desgrane
Anónimo-2	60.74 A
Testigo	59.84 A
Pelona-2	52.64 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

### Peso de 100 granos

El análisis de varianza muestra significancia para esta variable, para un ( $p < 0.05$ ). El T2 (Anónimo-2) exhibió el mayor peso de 100 granos con una media de 42.29 g y el tratamiento con menor media fue T3 (Testigo) con 28.24 g (Tabla 7).

Tabla 7. Comparación de medias para peso de 100 granos.

Tratamiento	Peso 100 granos (g)
Anónimo-2	42.29 A
Pelona-2	30.98 B
Testigo	28.24 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

### Rendimiento $kg\ ha^{-1}$

Los resultados obtenidos, según el análisis de varianza para la variable rendimiento, arrojaron diferencias estadísticas significativas. El tratamiento más destacado fue T2 (Anónimo-2) con medias de 7 221.66  $kg\ ha^{-1}$ , mientras que, el T1 (La pelona) y T3 (Testigo) reflejaron los menores rendimientos con medias de 2 473.59  $kg\ ha^{-1}$  y 3 783.49  $kg\ ha^{-1}$ , respectivamente (Tabla 8).

Tabla 8. Comparación de medias para rendimiento kg ha<sup>-1</sup>.

Tratamiento	Rendimiento (kg ha <sup>-1</sup> )
Anónimo-2	7 221.66 A
Testigo	3 783.49 B
Pelona-2	2 473.59 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

En ambas localidades (El Cercado y Asiento de Luisa), el cultivar de guandul (*Anónimo 2*), fue el que mostró mayor vigor y capacidad para desarrollarse frente al ambiente, ya que, mostró buenos rendimientos (superior a 7 000 kg ha<sup>-1</sup>) en ambos ambientes. Estos rendimientos obtenidos en esta investigación se encuentran dentro del rango de los reportados por De León et al., (2022), en su trabajo de investigación identificaron un cultivar promisorio cuyo rendimiento supero los 6 500 kg ha<sup>-1</sup>.

El cultivar "*Buena Vista del Yagal*", mostró buenos rendimientos en la localidad El Cercado, pero el grano de este cultivar presento alto porcentaje de oxidación, característica no deseada por los consumidores y agroindustrias de guandul, por tal razón no fue evaluado en la comunidad Asiento de Luisa.

Por otro lado, se pudo observar que el cultivar "*Anónimo 2*", es más fácil de cosechar que los demás cultivares evaluados, debido a que, tiene menor altura y sus vainas están más agrupadas y maduran de manera homogéneas. Estos resultados concuerdan con los reportados por Núñez (2009; 2010), donde evaluaron cinco líneas de guandul introducidas del ICRISAT e identificaron líneas con buenas características para la cosecha.

Además, el cultivar "*Anónimo-2*", mostro un peso de 100 granos superior a 35 g, en ambas localidades de estudio. Estos resultados concuerdan con los reportados por Oviedo et al. (2013), quienes evaluaron cinco líneas promisorias de guandul y seleccionaron aquellas que mostraron buenas características agronómicas, incluyendo un peso de granos en verde superior a 35 g. También, para la variable porcentaje de desgranes, dicho cultivar mostro un porcentaje mayor o igual a 55 % en ambas localidades evaluado, rango que está dentro del reportado por García et al. (2022), quienes evaluaron 14 cultivares de guandul en la provincia Azua, República Dominicana y seleccionaron aquellos

cultivares que presentaron un porcentaje de desgrane superior a 50 %.

Los rendimientos promedios del cultivo de guandul, reportados por el Ministerio de Agricultura en la República Dominicana varían de 870 a 1 450 kg ha<sup>-1</sup>, mientras que en África se han reportado rendimientos de 2 000 kg ha<sup>-1</sup>, en la India se han reportados rendimientos de 5 000 kg ha<sup>-1</sup> y en Trinidad y Tobago se han reportados rendimiento de 2 500 kg ha<sup>-1</sup> (Rodríguez y García, 2001; MA, 2015).

En esta investigación, todos los tratamientos iniciaron la floración entre los 120 a 155 días después de la siembra. La precocidad es una característica importante porque la planta queda menos tiempo expuesta al ataque de plagas y enfermedades. También esta característica es deseada por los agricultores al obtener la producción en menor tiempo. Estos resultados, concuerdan con lo expresado por Cedano (2006), en variedades de guandul sensibles al fotoperíodo como IDIAF Navideño, Puerto Rico, y Kaki florecen de 150 a 180 días respectivamente, teniendo un ciclo vegetativo intermedio.

También, se pudo identificar cultivares promisorios de guandul con características agronómicas deseadas (peso de 100 granos, porcentaje de desgrane, rendimiento y baja oxidación del grano). Estos cultivares tuvieron resultados similares a los obtenidos por Mateo et al. (2019), donde evaluaron las variables asociadas a los rendimientos de 12 líneas de guandul sensibles al fotoperíodo.

Al analizar por separado el comportamiento de los genotipos en cada ambiente y la existencia de interacción genotipo por ambiente significativa, indica que el comportamiento de los genotipos no fue el mismo en todos los ambientes, es decir, hay Interacción genotipo por ambiente de magnitud, ya que el orden de los genotipos no cambia, por tal razón, se identificó al cultivar "*Anónimo-2*", como el más sobresaliente para convertirse en variedad de guandul de uso en el país (Figura 1). Singh et al. (2018), sugieren que no es práctico seleccionar variedades para una adaptación específica, basándose en la importancia de los efectos de la interacción genotipo por ambiente, por tal razón, propusieron que la selección debería centrarse en genotipos con una adaptación más amplia.



Figura 1. Granos y vainas del cultivar de guandul “Anónimo-2”.

## CONCLUSIONES

En base a lo anteriormente expresado, se acepta la hipótesis alternativa, ya que se encontró diferencias estadísticas significativa en la mayoría de las variables estudiadas.

En altura de planta se concluye que el cultivar “Anónimo 2”, es más fácil de cosechar que los demás cultivares evaluados, debido a que, tiene menor altura y sus vainas están más agrupadas y maduran de manera homogéneas.

En ambas localidades (El Cercado y Asiento de Luisa), el cultivar de guandul “Anónimo 2”, fue el que mostró mayor vigor y capacidad para desarrollarse frente al ambiente, ya que, obtuvo buenos rendimientos en ambos ambientes. El cultivar “Buena Vista del Yagal”, mostró buenos rendimientos en la localidad El Cercado, pero el grano de este cultivar presento alto porcentaje de oxidación, características no deseadas por los consumidores y agroindustrias de guandul, por tal razón no fue evaluado en la comunidad Asiento de Luisa.

En base en el alto potencial de rendimiento, la estabilidad en los ambientes evaluados y buenas características agronómicas (elevado porcentaje de desgrane y peso de 100 granos), se concluye que el cultivar sensible al fotoperíodo “Anónimo-2”, tuvo el mejor comportamiento o adaptación para los ambientes evaluados, por tal razón, se recomienda registrar y liberar como variedad de uso en el país.

## Agradecimientos

Al Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), por ser la institución ejecutora de las actividades de investigación.

Al Ministerio de Educación Superior Ciencia y Tecnología (MESCYT) a través del Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDOCYT), por auspiciar esta investigación a través del Proyecto “Desarrollo de tecnologías competitivas y sostenibles para incrementar la oferta de materia prima de calidad en la agroindustria del guandul [*Cajanus cajan* (L.) Millsp.] en República Dominicana”.

## BIBLIOGRAFÍA

- Cedano, J. 2006. Guía técnica: cultivo del guandul. Santo Domingo, República Dominicana, Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal. 84 p.
- De León, F; Mesa, S; Encarnación, J. 2022. Evaluación productiva de 14 genotipos y un testigo de guandul (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.) insensible al fotoperíodo en el Municipio de San Juan de la Maguana. Tesis Lic. San Juan, República Dominicana, Universidad Autónoma de Santo Domingo. 60 p.
- García, D; Ramírez, I; Ogando, R. 2022. Evaluación de 14 genotipos de guandul (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.) insensible al fotoperíodo en Azua. Tesis Ing. San Juan, República Dominicana, Universidad Autónoma de Santo Domingo. 51 p.
- IDIAF (Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales). 2005. IDIAF Navideño: una nueva variedad de guandul. Santo Domingo, República Dominicana. 8 p.
- MA (Ministerio de Agricultura, República Dominicana); Viceministerio de Planificación Sectorial Agropecuario. Departamento de Economía Agropecuaria. 2012. Estadísticas del Sector Agropecuario: República Dominicana 2002-2011. Santo Domingo, República Dominicana. 164 p.
- MA (Ministerio de Agricultura, República Dominicana); Viceministerio de Planificación Sectorial Agropecuario. Departamento de Economía Agropecuaria. 2015. Estadísticas del Sector Agropecuario de República Dominicana, 2002-2014. Santo Domingo, República Dominicana. 131 p.

- Mateo, B; Oviedo, F; Cedano, J. 2019. Informe técnico No. 3. Proyecto "Desarrollo de tecnologías competitivas y sostenibles para incrementar la oferta de materia prima de calidad en la agroindustria del guandul (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.) en República Dominicana". Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF); Proyecto FONDOCYT- MESCYT. San Juan de la Maguana, República Dominicana. 26 p.
- Núñez, M. 2009. Evaluación del comportamiento de cinco líneas de guandul (*Cajanus cajan* L. Mill sp.) en comunidades Tsimane', provincia Ballivian, Beni. ACTA NOVA (Número especial: 1er Congreso Nacional de Sistemas Agroforestales); vol. 4, N° 2-3. Centro Boliviano de Investigación y Desarrollo Socio Integral CBIDSI. 12 p.
- Núñez, M. 2010. Evaluación del comportamiento de cinco líneas de guandul (*Cajanus cajan* L. Mill sp.) en tres comunidades Tsimane', Provincia Ballivian, Beni. Tesis Lic.. Universidad Mayor de San Andrés. Facultad de Agronomía. Carrera de Ingeniería Agronómica. 122 p.
- Oviedo, F; Cedano, J; Carrasco, A; Godoy, G; Arias, J; Segura, Y. 2013. Arroyo Loro IDIAF: variedad de guandul de alta productividad. Santo Domingo, República Dominicana, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. 10 p.
- Rodríguez Polanco, A; García Pérez, C. 2001. Estudio de la producción de grano de guandul (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.) bajo diferentes densidades poblacionales en suelos francos arenosos de la zona de Managua. Tesis Lic. Managua, Nicaragua. Universidad Nacional Agraria. 52 p.
- Saladín, F. 1996. Cultivo del guandul. Santo Domingo, República Dominicana, Fundación de Desarrollo Agropecuario. 17 p.
- Serra, C; García, S; Segura, Y; Arias, J. 2003. Dramatic impact of the recently introduced Asian pigeon pea podfly, *Melanagromyza obtusa* (Malloch) (Diptera: Agromyzidae), in the Dominican Republic. Resumen Poster: 39 Reunión Anual 2003, Grenada, Proc. Caribbean Food Crops Society (CFCS) 39(1):40.
- Singh, J; Kumar, A; Fiyaz, R; Singh, M. 2018. Stability analysis of pigeon pea genotypes by deployment of AMMI model under rainfed environment. Legume Research Int J. 41:182–188. 7 p.

Artículo recibido en: 18 de julio del 2023

Aceptado en: 13 de diciembre del 2023