



Esta obra está bajo una **Licencia Creative Commons**
Atribución/reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 internacional

Efecto de brúquidos sobre la germinación y calidad de plántulas de sen de campo (*Senna corymbosa*)

Pablo Coco, Andrea Quinteros, Mariana Garbi
Investigación Joven, (13), e011, artículos, 2026
<https://doi.org/10.24215/23143991e011>
ISSN 2314-3991 | <https://revistas.unlp.edu.ar/InvJov/index>
Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales
La Plata, Buenos Aires, Argentina

EFFECTO DE BRÚQUIDOS SOBRE LA GERMINACIÓN Y CALIDAD DE PLÁNTULAS DE SEN DE CAMPO (*SENNA CORYMBOSA*)

EFFECT OF BRUCHIDS ON THE GERMINATION AND QUALITY OF ARGENTINE SENNA (*SENNA CORYMBOSA*) SEEDLINGS

Pablo A. Coco¹²

cocopablo.a@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-8167-0854>

Andrea Quinteros¹

aquinteros@unaj.edu.ar

<https://orcid.org/0009-0002-2116-7849>

Mariana Garbi¹

mgarbi@unaj.edu.ar

<https://orcid.org/0000-0002-0263-1901>

1 | Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ, Instituto de Ingeniería y Agronomía), Argentina

2 | Becario de investigación UNAJ

Recibido: 02/03/2026 - Aceptado: 15/07/2026 - Publicado: 19/08/2026

RESUMEN

El sen de campo (*Senna corymbosa*) es una especie nativa con relevancia ecológica y ornamental, cuya regeneración natural puede afectarse por insectos granívoros. El objetivo de este trabajo fue evaluar el impacto de coleópteros de la subfamilia Bruchinae (familia Chrysomelidae) sobre la germinación y calidad de plántulas de *S. corymbosa* entre marzo y junio del 2025. Se recolectaron frutos de plantas ubicadas en la Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ), Florencio Varela (34°48'S, 58°16'O), Buenos Aires, Argentina. Se realizaron ensayos de germinación comparando semillas sanas y dañadas, sembrando ambas categorías en bandejas en La Plata (34°55'S, 57°57'O), Buenos Aires, Argentina. A los 45 días se midieron altura de planta, diámetro de tallo, área foliar, índice de esbeltez, peso fresco y seco. Las determinaciones de laboratorio se efectuaron en el Banco de Germoplasma BGEN Noreste (UNAJ). Los brúquidos afectaron al 90% de los frutos, con 6–7 individuos por vaina, siendo el único insecto identificado. Las semillas dañadas mostraron una germinación más temprana, pero con menor poder germinativo (53% vs. 70%), energía germinativa (18% vs. 47%) e índice de velocidad de germinación (4,81 vs. 6,36). Las plántulas provenientes de semillas dañadas presentaron calidad comparable a las de semillas sanas, diferenciándose solo por una mayor altura. En conclusión, el daño ocasionado por brúquidos reduce el potencial germinativo, aunque es posible obtener plántulas de buena calidad a partir de semillas afectadas. Por ello, si bien se requieren protocolos estrictos de selección en bancos de germoplasma, las semillas con daño moderado podrían utilizarse en restauración ecológica cuando la disponibilidad de semillas sanas sea limitada.

PALABRAS CLAVE: rama negra, mata negra, Bruchinae, depredación de semillas, vigor de plántula.

ABSTRACT

Argentine senna (*Senna corymbosa*) is a native species of ecological and ornamental relevance, whose natural regeneration may be affected by granivorous insects. This study aimed to assess the impact of beetles of the subfamily Bruchinae (family Chrysomelidae) on the germination and seedling quality of *S. corymbosa*. From March to June, fruits were collected from plants located at the Universidad Nacional Arturo

Jaureche (UNAJ), Florencio Varela (34°48'S, 58°16'W), Buenos Aires, Argentina. Germination tests were conducted comparing healthy and damaged seeds, and both categories were sown in trays in La Plata (34°55'S, 57°57'W), Buenos Aires, Argentina. After 45 days, plant height, stem diameter, leaf area, slenderness index, and fresh and dry weight were measured. Laboratory determinations were carried out at the BGEN Noreste Germplasm Bank (UNAJ). Bruchids affected 90% of the fruits, with 6–7 individuals per pod, and was the only insect identified. Damaged seeds germinated earlier but showed lower germination capacity (53% vs. 70%), germination energy (18% vs. 47%), and germination speed index (4.81 vs. 6.36). Seedlings from damaged seeds exhibited quality comparable to those from healthy seeds, differing only in greater height. In conclusion, germination potential is reduced by bruchid damage, although good-quality seedlings can still be obtained from affected seeds. Therefore, although strict selection protocols are required in germplasm banks, moderately damaged seeds of *S. corymbosa* may be used for ecological restoration when healthy seed availability is limited.

KEYWORDS: blackweed, black shrub, Bruchinae, seed predation, seedling vigor.

INTRODUCCIÓN

Senna corymbosa (Lam.) H.S. Irwin y Barneby. (1982) es un arbusto conocido como sen de campo, rama negra o mata negra, perteneciente a la familia *Fabaceae*. Es una especie nativa de la Mesopotamia argentina, sur de Uruguay, estuario del Río de La Plata y zonas costeras del Atlántico, con distribución hasta los 35° S (Laporta, 2005). En la provincia de Buenos Aires se encuentra en las ecorregiones del Espinal y del Delta e Islas del Paraná (Área de Publicaciones y Producción de Contenidos del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires, 2023). Es una especie de importancia en los ecosistemas por ser fuente de nutrición de distintas especies de mariposas y aves insectívoras y proveer polen a abejas (*Apis mellifera*) y abejorros (*Bombus atratus*) (Laporta, 2005; Alcaraz et al., 2012). También tiene amplia difusión como ornamental en parques y jardines por su fácil cultivo, floración de larga duración y tamaño adecuado para espacios urbanos, dado que no suele superar los 3 m. de altura (Fleck et al., 2021). A esto se suma su uso potencial en la restauración de suelos, según se

evidenció en un estudio conducido durante tres años, en el que se demostró una adecuada capacidad para tolerar y absorber contaminantes inorgánicos como sales de cobre, plomo y zinc incorporadas al suelo de cultivo (Shang et al., 2019). También se han evaluado sus propiedades medicinales con probada eficacia antibacterial en extractos de sus órganos aéreos y presencia de compuestos antioxidantes (Abdellatif et al., 2023; Alcaraz et al., 2012).

La abundante floración y fructificación de *S. corymbosa* la hacen especialmente susceptible al ataque de diversos insectos fitófagos, que afectan tanto la parte aérea como las semillas. Ribeiro-Costa y Almeida (2012) afirman que, entre las especies granívoras, las de mayor importancia son los de la subfamilia Bruchinae (Coleoptera: Chrysomelidae), debido al tamaño de la población y a los daños ocasionados en las semillas que puede ser parcial o total, lo que puede perjudicar el potencial de reproducción de la especie. Fleck et al. (2021), en un estudio realizado sobre la especie en Rio Grande do Sul (Brasil) identificaron en semillas de esta especie la presencia de *Sennius lateapicalis* (Pic, 1929) (Chrysomelidae), *Acanthoscelides multimaculatus* Viana y Ribeiro-Costa. (2013) (Chrysomelidae) y *Sennius bondari* (Pic, 2013) (Chrysomelidae), además de escarabajos micófagos de las especies *Lytargus tetraspilotus* (Le Conte, 1856) (Mycetophagidae) y *Corticaria sp.* (Marsham, 1802) (Latridiidae). Los mismos autores señalan que entre los insectos granívoros, los coleópteros de la subfamilia Bruchinae pueden actuar como agentes de selección natural afectando el tamaño de las poblaciones vegetales y su distribución espacial. Estos escarabajos, en su estado adulto, se alimentan del polen, presentándose en la fenofase de floración, que en Buenos Aires presenta dos picos, noviembre y marzo (Fleck et al., 2021; Laporta, 2005), mientras que las larvas se nutren de la parte interna de las semillas (Fleck et al., 2021), cuya fecha de recolección para la propagación se extiende de marzo a junio (Gauna et al., 2023). Estos insectos poseen gran capacidad adaptativa y una distribución cosmopolita, habiéndose registrado diversas especies de *Senna* como hospederas en México (Godínez-Cortés et al., 2017; De la Cruz Pérez et al., 2013), Brasil (Viana y Ribeiro-Costa, 2014), Perú (Castañeda et al., 2021), Colombia, Venezuela y Bolivia (Viana y Ribeiro-Costa, 2013).

El hábito alimenticio de estos coleópteros puede reducir la viabilidad de las semillas atacadas, pero también se ha reportado cierto incremento de la capacidad germinativa

por aumento de la permeabilidad (Parras-Gil et al., 2020). Fleck et al. (2021) señalan que el efecto producido por estos predadores es variable en función del lugar y el hospedero, siendo de importancia cuantificar el perjuicio que producen, dado que pueden afectar la dinámica, distribución, ciclo de vida y evolución de las plantas, a la vez que es necesario para hacer un manejo ecológico de los mismos. En Brasil se demostró la existencia de daños causados por insectos que se alimentan de semillas de *S. corymbosa*. En dicho estudio, se clasificaron las especies de coleópteros responsables, obteniéndose 3.548 individuos a partir de las semillas analizadas. Estos escarabajos consumieron hasta el 43,2 % del contenido interno de las semillas (Fleck et al., 2021). Sin embargo, hasta la fecha, no se han realizado estudios donde se evalúe la existencia de diferencias significativas en la pérdida de calidad tanto en germinación como en plántulas, de aquellas semillas que fueron dañadas por coleópteros.

Este trabajo tuvo como objetivo cuantificar el daño producido por insectos en frutos y semillas de sen del campo y evaluar su incidencia sobre la germinación y calidad de la plántula.

METODOLOGÍA

El estudio se realizó sobre cinco ejemplares de sen de campo (*Senna corymbosa*), de tamaño similar, ubicados en el predio de la Universidad Nacional Arturo Jauretche, Florencio Varela (34°48' S, 58°16' O), Buenos Aires, Argentina. Las determinaciones de laboratorio se realizaron con equipamiento de Banco de Germoplasma BGEN Noreste ubicado en la misma Universidad. Se seleccionaron 5 plantas al azar, de tamaño similar. La colecta de frutos se realizó una vez al mes, entre marzo y julio del 2025, cosechando 30 frutos por planta, obtenidos de la parte central de la copa. Los frutos recolectados fueron colocados en bolsas de papel identificadas con el número de arbusto, y se trasladaron al laboratorio del banco de Germoplasma de la Universidad Nacional Arturo Jauretche (BGEN Noreste), para ser separados y clasificados según nivel de maduración por color. (Figura 1).



Figura 1. Estados de madurez de frutos de sen de campo (*Senna corymbosa*) colectados en Florencio Varela, 2025.

Sobre cada vaina se registró 1) Largo de fruto: medición directa con regla milimetrada; 2) Ancho de fruto: medición directa con calibre analógico (precisión 0,02 mm); 3) Identificación de frutos y semillas con daños superficiales originados por insectos; 4) Largo y ancho de semilla: por medición directa con calibre analógico (precisión 0,02 mm), realizada antes y después del secado hasta peso constante en estufa a 65 °C (PeetLab GRX9203A®).

Para evaluar la capacidad germinativa, se conformaron dos grupos: a) semillas sanas; b) semillas con daño, tomando al azar 100 semillas por grupo. Previo al inicio de la prueba, las semillas se desinfectaron durante cinco minutos en una solución compuesta por 90% de agua destilada y 10% de hipoclorito de sodio comercial, para evitar contaminación por hongos patógenos y sometidas a escarificación en agua caliente a 85 °C e hidratación en la misma agua por 12 horas (Gauna et al., 2023). Para la germinación, las semillas se distribuyeron en una caja de Petri por tratamiento, con algodón en su base y se colocaron a temperatura ambiente en ausencia de luz (Labraña et al., 2019). En el recuento diario se discriminaron: semillas germinadas (radícula de 3 mm de longitud), semillas dormidas (íntactas, sin germinar) y semillas con patógenos

(con signos de enmohecimiento o pudrición). En base al total de semillas evaluadas se calculó: poder germinativo (%PG) = (Número de semillas germinadas / Total de semillas evaluadas) x 100; energía germinativa (EG) = (Total de semillas germinadas en el día de máxima actividad / Total de semillas evaluadas) x 100; índice de velocidad de germinación (IVG) = $\sum (G_n/D_n)$, donde G_n es el número de semillas germinadas en el conteo y D_n es el número de días transcurridos desde el inicio de la prueba al día de conteo (Maguire, 1962). Esta evaluación se realizó según un diseño enteramente aleatorizado donde cada semilla constituyó la unidad de observación.

Para evaluar la calidad de plántula, las 100 semillas sanas y las 100 dañadas por insectos fueron sembradas por separado en bandejas de germinación de plástico negro de 128 alveolos (24 cm³ por celda), utilizando el sustrato comercial Grow Mix Multipro (Tierra Fértil®). La siembra se realizó el 23 de septiembre de 2025 en La Plata (34°55' S, 57°57' O), Buenos Aires, Argentina; manteniendo las bandejas con una temperatura ambiente de (≈25 °C) y con igual régimen de riego. Las plántulas fueron evaluadas semanalmente durante 45 días (7 de noviembre de 2025), registrando: 1) Altura de plántula: por medición directa con regla milimetrada, desde el cuello hasta el ápice de la planta; 2) Diámetro de tallo: por medición directa en el cuello de la planta con calibre analógico (precisión de 0,02 mm); 3) Área foliar: utilizando el software ImageJ (Borges et al., 2023); 4) Peso fresco: peso total de la plántula limpia, registrado mediante balanza electrónica de precisión (Biomasa BA2204B®); 5) Peso seco: secado en estufa a 65°C (PeetLab GRX9203A®) hasta peso constante y pesaje posterior en balanza electrónica de precisión (Biomasa BA2204B®). A partir de los datos de altura y diámetro de tallo se calculó el índice de esbeltez (IE) = altura de la parte aérea / diámetro de tallo (Landis et al., 1994). En esta etapa se trabajó con un diseño enteramente aleatorizado con 10 repeticiones, siendo la planta la unidad de observación.

Para evaluar la respuesta germinativa de las semillas sanas o dañadas se trabajó con datos correspondientes a un único conjunto de observaciones basado en el total de semillas de cada tipo, presentando los resultados en porcentajes descriptivos. Los datos de calidad de plántula se evaluaron por la prueba t de Student, previa verificación del supuesto de normalidad mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Los análisis estadísticos se realizaron mediante el software estadístico Infostat versión 2020 (Di Rienzo et al., 2020).

Las vainas maduras presentaron una longitud media de $10 \pm 0,84$ cm; con un ancho medio de $7,95 \pm 0,59$ mm. Las semillas frescas tuvieron una longitud media de $6,9 \pm 0,06$ mm y un espesor de $2,1 \pm 0,06$ mm; reduciéndose sus dimensiones a $4,2 \pm 0,14$ mm de longitud y $1,8 \pm 0,11$ mm de espesor después del proceso de secado. Se observaron daños causados por insectos en el 90% de los frutos, identificándose únicamente coleópteros de la Familia Chrysomelidae, Subfam. Bruchinae, con presencia larvas y adultos, a razón de 6 a 7 individuos por vaina. Los frutos afectados contenían, en promedio 10 a 12 semillas, de las que un 10% estaban libres de daño. Se documentaron dos patrones de comportamiento de alimentación de las larvas: algunas consumían por completo una única semilla antes de desplazarse, mientras que otras se alimentaban de manera sucesiva de varias semillas dentro de la misma vaina, llegando a dañar hasta tres unidades seminales distintas (Figura 2).

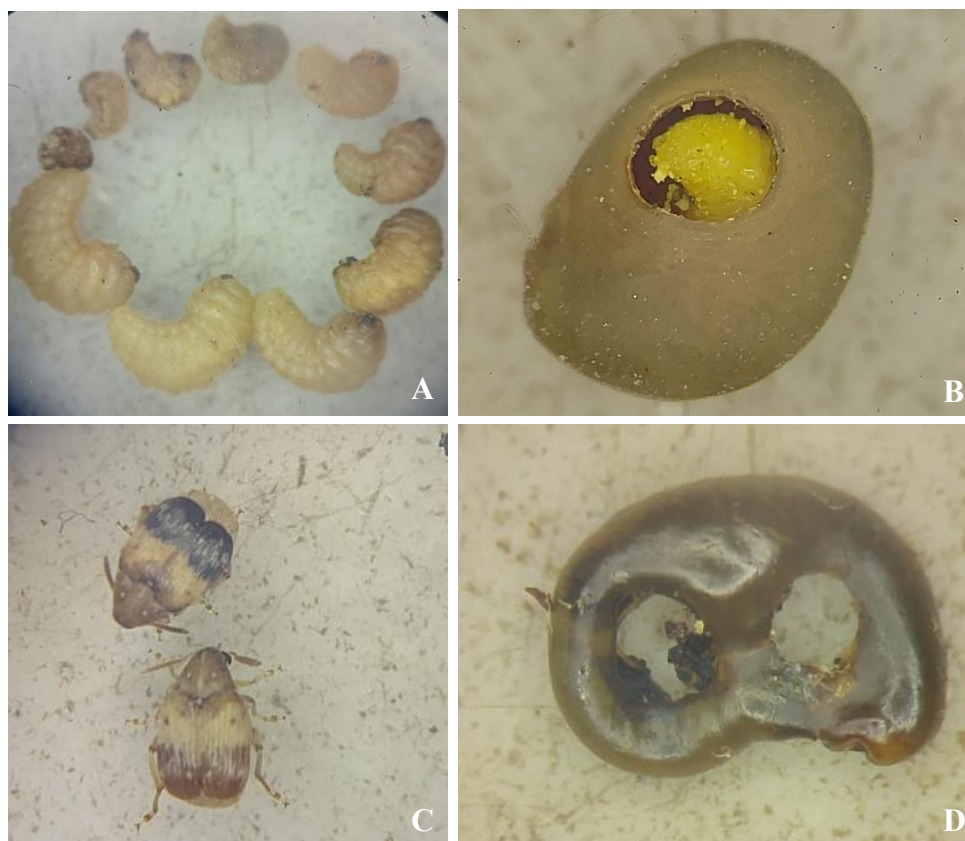


Figura 2. **A.** Familia Chrysomelidae, Subfam. Bruchinae: evolución de los estadios larvales; **B.** Último estadio larval de Bruchinae dentro de una semilla de *S. corymbosa*; **C.** Adultos de la subfamilia Bruchinae, emergidos de semillas de *S. corymbosa*; **D.** Semilla no hospedada por insectos, solo dañada para seguir explorando otras semillas dentro de la vaina. Florencio Varela, 2025.

Los daños observados en este trabajo son superiores al 27% de semillas afectadas reportadas por Fleck et al. (2021) para *S. corymbosa* en Rio Grande do Sul (Brasil). Esta diferencia podría atribuirse a variaciones en las presiones ecológicas locales, como la disponibilidad de hospederos alternativos, la presencia/ausencia de enemigos naturales (parasitoides) o condiciones microclimáticas específicas que favorecen una mayor densidad poblacional de brúquidos en el sitio de estudio. Ambos estudios coinciden en señalar a los Bruchinae como agentes granívoros clave que pueden afectar significativamente el banco de semillas natural (Ribeiro-Costa y Almeida, 2012).

Tanto las semillas sanas como las que presentaban daño iniciaron la germinación a partir del sexto día, con igual porcentaje de semillas muertas (11%); mientras que el daño por individuos de la Fam. Chrysomelidae, Subfam. Bruchinae, incrementó la proporción de semillas dormidas a un 36%, en relación con el 19% registrado en semillas sanas. Las semillas con daño exhibieron una mayor respuesta inicial, con un 45% de germinación en los primeros dos días desde el inicio de la germinación; mientras que las sanas tuvieron un ritmo más gradual, con un pico al tercer día desde el inicio de la germinación (Figura 3). Esta respuesta podría estar dada por el aumento en la permeabilidad del tegumento producido por el daño de los brúquidos, lo que aceleraría la germinación (Parra-Gil et al., 2020).

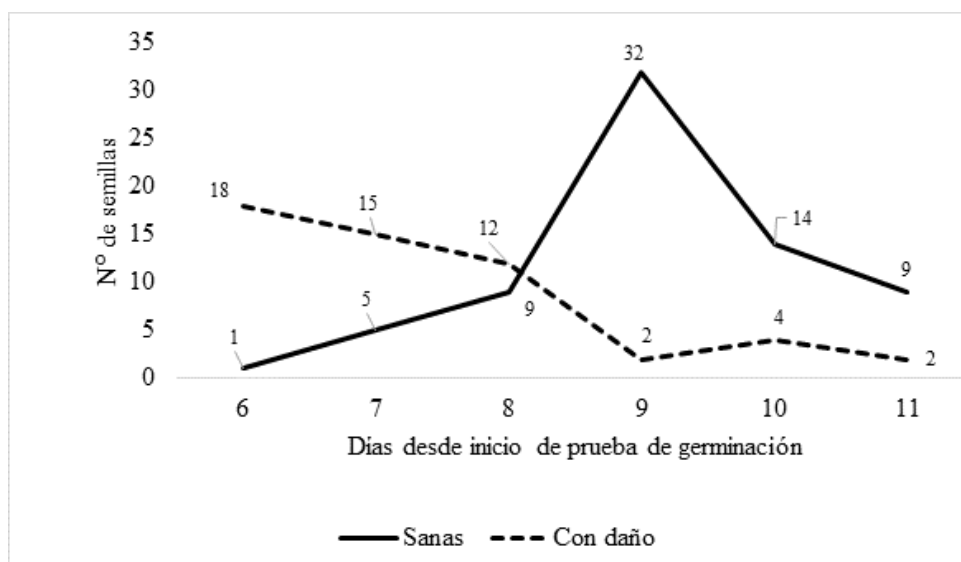


Figura 3. Semillas de *S. corymbosa* sanas y dañadas por insectos de la Subfam. Bruchinae germinadas por día. Florencio Varela, 2025.

El daño por insectos de la subfamilia Bruchidae redujo levemente la capacidad de germinación y la velocidad de germinación, como se observa en la Tabla 1. Este resultado puede sugerir que la predación por insectos compromete la capacidad regenerativa de *S. corymbosa*, un efecto negativo que ha sido sugerido para esta especie (Fleck et al., 2021). Esta respuesta es también consistente con lo reportado por Parra-Gil et al. (2020) para mezquite, donde las semillas dañadas no germinaron debido a la destrucción del embrión por parte de los brúquidos. No obstante, es importante destacar una diferencia fundamental: en este estudio, un 53% de las semillas dañadas logró germinar, indicando que el daño no siempre es letal para el embrión en *S. corymbosa*. Esto sugiere que, a diferencia de lo observado en mezquite, los insectos asociados a *S. corymbosa* podrían no consumir siempre el embrión completo o que la estructura seminal de esta especie ofrece cierta resiliencia; aunque el estrés causado por el daño sí debilita el proceso de emergencia. Las diferencias entre especies muestran la alta variabilidad del efecto de los brúquidos, que depende del hospedero, la estrategia de alimentación larval y el grado de daño al embrión (Fleck et al., 2021).

Tabla 1. Germinación de semillas de *S. corymbosa* sanas y dañadas por insectos de la Subfam. Bruchinae. Florencio Varela, 2025.

	Semillas sanas	Semillas dañadas
Poder germinativo (%)	70	53
Energía germinativa (%)	47	18
Índice de velocidad de germinación	6,36	4,81

La siembra de semillas dañadas permitió obtener plántulas de calidad similar a las provenientes de semillas sanas. Solo se observaron diferencias significativas en la altura de planta, con un mayor valor cuando se utilizaron semillas dañadas, sin efectos sobre el diámetro de tallo, índice de esbeltez, área foliar (Figura 4) o el peso de planta (Figura 5) debido a que germinaron antes que las semillas sanas. Estos hallazgos sugieren que, en *S. corymbosa*, las semillas dañadas que logran germinar pueden producir plántulas inicialmente tan robustas como las de semillas sanas.

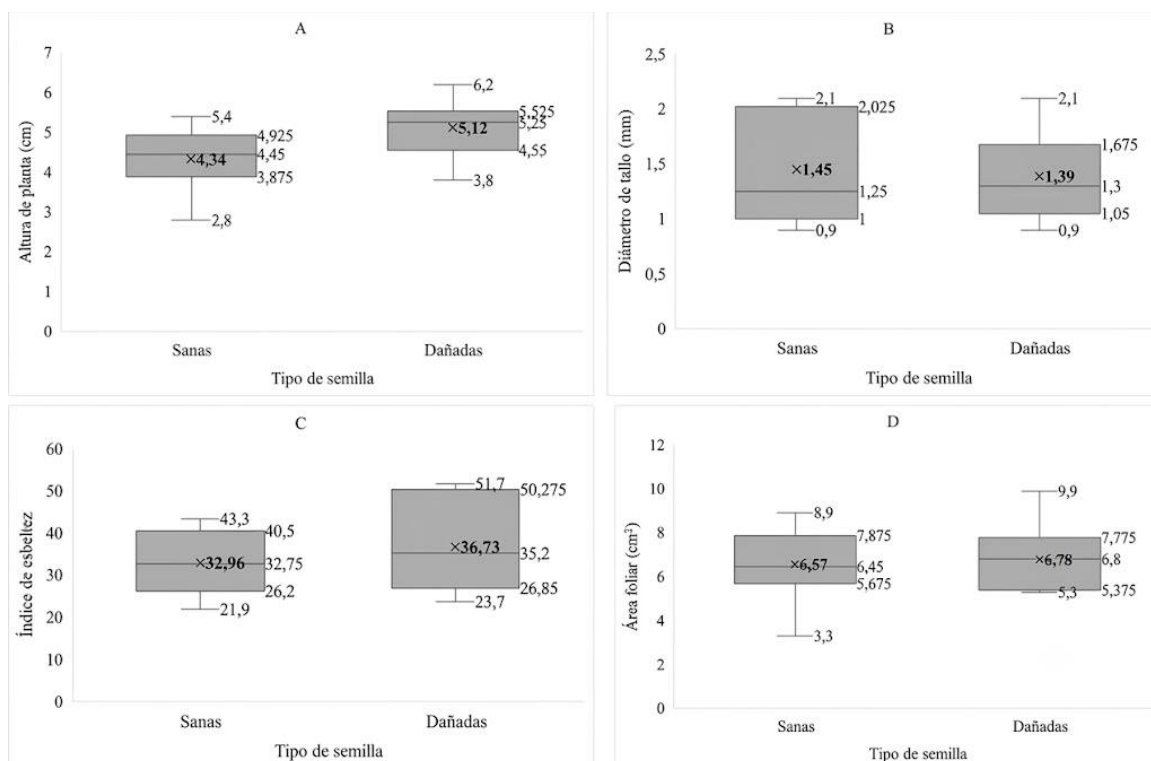


Figura 4. Parámetros morfológicos de plántulas de *S. corymbosa* según el estado de la semilla (Sanas vs. Dañadas por insectos de la subfam. Bruchinae).

Se presentan medias, medianas y rangos intercuartílicos (RIC). A. Altura de planta ($p=0,0239$): Sanas (4,34; 4,45; 1,05); Dañadas (5,12; 5,25; 0,975). B. Diámetro de tallo ($p=0,7711$): Sanas (1,45; 1,25; 1,025); Dañadas (1,39; 1,30; 0,625). C. Índice de esbeltez ($p=0,1661$): Sanas (32,96; 32,75; 14,30); Dañadas (36,73; 35,20; 23,43). D. Área folia ($p=0,7780$): Sanas (6,57; 6,45; 2,20); Dañadas (6,78; 6,80; 2,40). Florencio Varela, 2025.

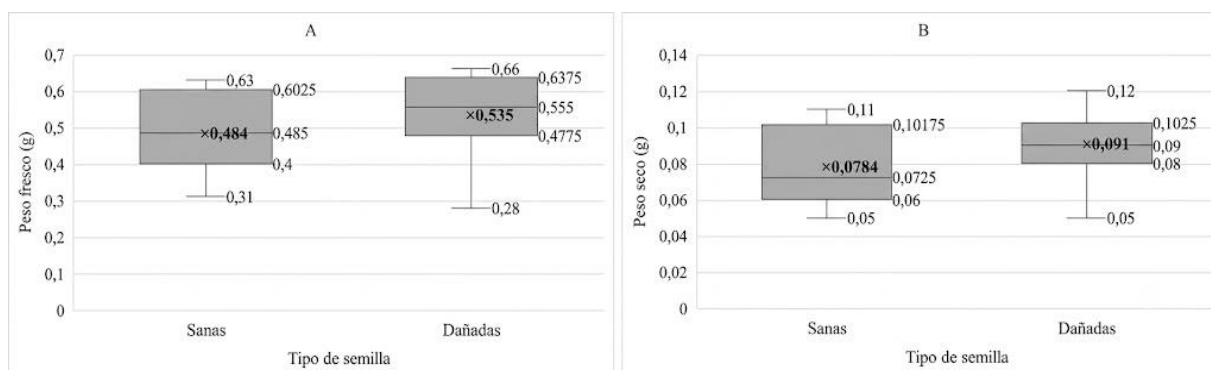


Figura 5. Pesos (fresco y seco) de plántulas de *S. corymbosa* según el estado de la semilla (Sanas vs. Dañadas por insectos de la subfam. Bruchinae).

Se presentan medias, medianas y rangos intercuartílicos (RIC). A. Peso fresco de planta ($p=0,3175$): Sanas (0484; 0485; 0203); Dañadas (0535; 0555; 0160). B. Peso seco de planta ($p=0,1847$): Sanas (0078; 0073; 0042); Dañadas (0091; 0090; 0023). Florencio Varela, 2025

Una explicación para esta resiliencia morfológica podría encontrarse en la biología reproductiva de la especie. Laporta (2005) describe a *S. corymbosa* como una especie autocompatible pero con un síndrome de polinización por zumbido que promueve

principalmente la xenogamia, produciendo una gran cantidad de polen (relación polen/óvulo extremadamente alta). Esta estrategia reproductiva, que incluye una alta inversión de recursos, podría estar asociada a la producción de semillas con reservas seminales robustas. Por lo tanto, los embriones que sobreviven al daño parcial por brúquidos aprovecharían estas reservas para compensar la pérdida y establecer una plántula funcional en las primeras etapas de desarrollo. Esta capacidad de compensación podría ser una adaptación importante frente a la presión constante de granívoros.

Los resultados obtenidos tienen consecuencias prácticas directas para el manejo de bancos de germoplasma. La alta tasa de infestación subraya la crítica importancia de implementar protocolos rigurosos de inspección, selección y tratamientos postcosecha (como cuarentena o métodos físicos). Sin embargo, el hecho de que las plántulas de semillas dañadas no presenten deficiencias morfológicas iniciales sugiere que, en contextos de restauración ecológica donde la disponibilidad de semillas sanas sea limitada, podría considerarse el uso de lotes con daño moderado, sin que ello comprometa necesariamente el establecimiento inicial de los plantines.

CONCLUSIONES

En las condiciones de este estudio puede concluirse que el daño producido por coleópteros de la subfamilia Bruchinae (familia Chrysomelidae) en semillas de *Senna corymbosa* no afectó los indicadores de calidad seminal, tales como el poder germinativo, la energía germinativa y el índice de velocidad de germinación. Estos parámetros no mostraron diferencias significativas en comparación con los registrados en las semillas sanas. Las semillas dañadas que lograron germinar produjeron plantas cuya calidad morfológica inicial fue equivalente a la de plantas provenientes de semillas sanas, solo diferenciándose por su mayor altura. Estos hallazgos deben considerarse preliminares, sujetos a validación con un mayor número de plantas madre, múltiples ciclos de fructificación y condiciones ambientales contrastantes.

REFERENCIAS

- Abdellatif, N., Abdelhameed, R., Eltamany, E. y Badr, J. (2023). Review on phytochemical constituents of plants of genus *Cassia*. *Records of Pharmaceutical and Biomedical Sciences*, 7(2), 93-110.
- Alcaraz, L., Mattana, C., Satorres, S., Petenatti, E., Petenatti, M., Del Vitto, L. y Laciari, A. (2012). Antibacterial activity of extracts obtained from *Senna corymbosa* and *Tipuana tipu*. *Pharmacologyonline*, 3, 158-161.
- Área de Publicaciones y Producción de Contenidos del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires. (2023). *Catálogo de especies nativas*. Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires.
- Borges, P. H. de M., de França, D. M., Nazário, J. de P., Monteiro, C. R. I., de Mendoza, Z. M. dos S.H. y Morais, P. H. de M. (2023). Programa computacional e modelos estatísticos para estimar a área foliar da teca. *Brazilian Journal of Development*, 9(9), 25969-25988. <https://doi.org/10.34117/bjdv9n9-026>
- Castañeda, H., Sedano, D., Sedano, N. y Tolentino, D. (2021). Primer registro de *Acanthoscelides obtectus* (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) en *Senna multiglandulosa* (Fabaceae) de la región andina central del Perú. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 22(3), 2290. https://doi.org/10.21930/rcta.vol22_num3_art:2290
- De la Cruz Pérez, A., Romero Nápoles, J., Carrillo Sánchez, J. L., García López, E., Grether González, R., Sánchez Soto, S. y Pérez de la Cruz, M. (2013). Brúquidos (Coleoptera: Bruchidae) del estado de Tabasco, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 29(1), 1-95. <https://doi.org/10.21829/azm.2013.291387>
- Di Rienzo, J. A., Casanoves, F., Balzarini, M. G., Gonzalez, L., Tablada M. y Robledo, C. W. (2020). InfoStat [Software]. Versión del 05 de mayo de 2026.
- Ferrer, J. (2013). Contribution to the knowledge of the genus *Paoligena* pic 1927, with systematic comments, description of two new species and the creation of a new tribe paoligenini tribus nova (coleoptera, tenebrionidae, tenebrioninae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, (52), 105-112.
- Fleck, M., Costa, E., Boscardin, J. y Silva, J. (2021). Damage caused by seed-feeding insects in *Senna corymbosa*: A new host plant for the subfamily Bruchinae. *Floresta e Ambiente*, 28(1). <https://doi.org/10.1590/2179-8087-FLORAM-2020-0008>
- Gauna, J. M., Baliran, V. y Giménez, D. O. (2023). Propagación de especies nativas. En G. Gergoff Grozeff; M. F. Ruscitti y D. O. Giménez. (Coords.), *Introducción a la propagación vegetal. De la fisiología a la práctica integrada* (pp.183-209). EDULP. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/161988>
- Godínez-Cortés, S., Romero Nápoles, J. y Castellanos, I. (2017). Especies de la familia Bruchidae (Coleoptera) en Zimapan, Hidalgo, México: nuevos registros, hospederos y clave para su identificación. *Acta Zoológica Mexicana*, 33(2), 266-313. <https://doi.org/10.21829/azm.2017.3321066>
- Labraña, M., Roccati, M., Lucero, L. M., Buscaglia, M., Campana, M. C., Gemignani, M. del C., Iglesias, V. y Stupiski, V. (15 y 16 de agosto de 2019). Sen del campo (*Senna corymbosa*). Propagación de especies nativas con capacidad de reproducción a gran escala [Trabajos de Investigación, con metodología científica]. 4º Encuentro de la Red de Viveros de Plantas Nativas REVINA. Universidad Nacional de San Martín. San Martín, Argentina.
- Landis, T. D., Tinus, R. W., McDonald, S. E. y Barnett, J. P. (1994). *The container tree nursery manual. Nursery planning, development, and management*. USDA Forest Service.
- Laporta, C. (2005). Floral biology and reproductive system of enantiostylous *Senna corymbosa* (Caesalpinaceae). *Revista de Biología Tropical*, 53(1-2), 49-61.
- Maguire, J. D. (1962) Speed of germination-aid selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science*, 2(2), 176-177. <http://dx.doi.org/10.2135/cropsci1962.0011183X000200020033x>
- Parra-Gil, P. de J., Baltazar-Meneses, K., Castellanos, I., Romero-Nápoles, J., Martínez Morales, M. A. y Cid-Becerra, J. A. (2020). Preferencia y depredación de semillas de mezquite por escarabajos (Coleoptera: Bruchidae). *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 91, e912855. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2020.91.2855>
- Pic, M. (1929). Nouveautés diverses. *Melanges Exotico Entomologiques*, 53, 1-36.

Ribeiro-Costa, C. S. y Almeida, L. M. (2012). Seed-chewing beetles (Coleoptera: Chrysomelidae, Bruchinae). En A. R. Panizzi y J. R. P. Parra (Eds.), *Insect bioecology and nutrition for integrated pest management* (pp. 325-352). CRC Press.

Shang, K., Hu, Y., Vincent, G. y Labrecque, M. (2019). Biomass and phytoextraction potential of three ornamental shrub species tested over three years on a large-scale experimental site in Shanghai, China. *International Journal of Phytoremediation*, 22(1), 10–19. <https://doi.org/10.1080/15226514.2019.1633998>

Viana, J. H. y Ribeiro, C. S. (2013). Bruchines (Coleoptera: Chrysomelidae) associated with *Senna neglecta* (Vogel) H.S. Irwin and Barneby (Fabaceae: Caesalpinioideae): A new host plant for the subfamily. *Journal of Natural History*, 48(1-2), 57-85. <http://dx.doi.org/10.1080/00222933.2013.791882>

Viana, J. H. y Ribeiro, C. S. (2014). Two new Brazilian sennius (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) species near the guttifer group. *Florida Entomologist*, 97(3).