

Evaluación de cuatro regímenes alimenticios para la cría y desarrollo de *Acheta domestica* (Orthoptera: Gryllidae)

Jairo Mora Prendas¹ 

1. Universidad de Costa Rica, Sede Guanacaste, Recinto de Santa Cruz. Laboratorio de Entomología, Guanacaste, Costa Rica; jairo.mora@ucr.ac.cr

Recibido 15-VII-2025 • Corregido 16-IX-2025 • Aceptado 29-X-2025

DOI: <https://doi.org/10.22458/urj.v17i1.5963>

ABSTRACT. “Evaluation of four feeding regimes for the rearing and development of *Acheta domestica* (Orthoptera: Gryllidae)”. **Introduction:** The consumption of insects has been part of the human diet since ancient times. Several species demonstrate a remarkable ability to adapt to captivity, making them suitable for farming as a sustainable source of high-quality protein with a low environmental footprint. In Costa Rica, the production of edible insects is a relatively new activity and there is little research supporting its development. **Objective:** To evaluate the effect of four feeding regimes on the rearing and development of *Acheta domestica* under dry tropical conditions in the Guanacaste region. **Methods:** I conducted the study from August to December 2024, using a completely randomized design with four feeding regimes and five replications (20 experimental units). I reared approximately 500 *Acheta domestica* nymphs per treatment for two generations under uncontrolled conditions (37 °C, 80% RH). Each 70L unit contained shelters, water, and the assigned diet. I maintained the second generation on the same regime until 70% of individuals reached maturity. I collected, sexed, and weighed the crickets fresh, then dried them at 45°C for 12h to determine dry weight. **Results:** Crickets fed a commercial balanced diet for laying hens achieved the highest survival rates and weight gains (both fresh and dry), followed by those receiving a mixture of raw materials. In contrast, treatments based solely on individual raw ingredients resulted in the lowest performance throughout the study. **Conclusion:** Individual raw materials alone do not provide adequate nutrition for optimal cricket development. However, when combined with other feed sources, they can enhance growth performance and help lower production costs.

Keywords: agricultural by-products, insect farm, crickets, animal nutrition, protein source.

RESUMEN. Introducción: El consumo de insectos ha formado parte de la dieta humana desde tiempos antiguos. Varias especies demuestran una notable capacidad para adaptarse a la cría en cautiverio, lo que las hace aptas para su producción como fuente sostenible de proteína de alta calidad y con baja huella ambiental. En Costa Rica, la producción de insectos comestibles es una actividad relativamente nueva y existe poca investigación que respalde su desarrollo. **Objetivo:** Evaluar el efecto de cuatro regímenes alimenticios sobre la cría y el desarrollo de *Acheta domestica* en condiciones de trópico seco en la región de Guanacaste.

Métodos: Hice el estudio de agosto a diciembre de 2024, empleando un diseño completamente al azar con cuatro regímenes alimenticios y cinco repeticiones (20 unidades experimentales). Crié aproximadamente 500 ninfas de *Acheta domestica* por tratamiento durante dos generaciones en condiciones no controladas (37°C, 80% HR). Cada unidad de 70L contenía refugios, agua y la dieta asignada. Mantuve la segunda generación en el mismo régimen hasta que el 70 % de los individuos alcanzó la madurez. Recolecté, sexé y pesé los grillos en fresco, y luego los sequé a 45°C durante 12h para determinar su peso seco.

Resultados: Los grillos alimentados con una dieta comercial balanceada para gallinas ponedoras obtuvieron las tasas más altas de supervivencia y los mayores incrementos de peso (tanto en fresco como en seco), seguidos por aquellos que recibieron una mezcla de materias primas. En contraste, los tratamientos basados únicamente en ingredientes crudos individuales mostraron el rendimiento más bajo. **Conclusión:** Las materias primas individuales por sí solas no proporcionan una nutrición adecuada para un desarrollo óptimo de los grillos. No obstante, cuando se combinan con otras fuentes alimenticias, pueden mejorar el desempeño del crecimiento y contribuir a reducir los costos de producción.

Palabras clave: subproductos agrícolas, granja de insectos, grillos, nutrición animal, fuente de proteína.

La entomofagia es una práctica ancestral que consiste en la incorporación de insectos en la dieta humana (Ramos-Elorduy, 2009). Desde su origen ha formado parte de la cultura de diversas regiones del mundo, especialmente en Asia (Hanboonsong, Durst, & Murphy, 2013; Das et al., 2020; Luo, Dai, & Feng, 2024), África (Van Huis, 2003; Numbi Muya et al., 2022) y América Latina (Costa Neto, 2015; Onofre et al., 2023; Cruz-Dubón, Costa Neto, & de Azevedo Koch, 2025).

En algunos lugares del mundo, los insectos destinados al consumo humano son recolectados directamente de su entorno natural, aprovechando los picos reproductivos y los comportamientos específicos de cada especie (Ramos-Elorduy, 1997; Ramos-Elorduy, 2009). No obstante, esta práctica resulta ineficiente y poco viable para satisfacer una demanda creciente, debido a su limitada capacidad de producción y escasa predictibilidad (Zuk-Golaszewska et al., 2023). Este panorama ha cambiado significativamente con la consolidación de una industria especializada en la cría intensiva de insectos en condiciones controladas, orientada a responder a la creciente necesidad de fuentes sostenibles y alternativas proteicas (Gahukar, 2020).

En este contexto, las granjas de insectos se perfilan como una opción viable para obtener proteínas de alto valor biológico (Fleta Zaragozano, 2018; Rumpold & Schlüter, 2013; Yi et al., 2013), además de representar una alternativa con bajo impacto ambiental (Abarca et al., 2024; Halloran et al., 2016; Dreyer et al., 2021; Nikkhah et al., 2021). Empero, hasta el año 2021 Costa Rica carecía de un marco legal que permitiera el desarrollo comercial de especies insectiles. Esta situación cambió con la resolución N.º SENASA-DG-R0026-2021, mediante la cual se incorporaron tres especies de insectos en la lista oficial de animales domésticos autorizados para su crianza comercial (Servicio Nacional de Salud Animal, 2021).

Entre las especies incluidas en la anterior resolución destaca el grillo doméstico (*Acheta domesticus*), especie ampliamente utilizada como alimento vivo de animales exóticos (Valdés et al., 2022) y como fuente de proteína de alto valor nutricional destinada al consumo humano (Siddiqui et al., 2024). Esta especie se caracteriza por su elevada capacidad reproductiva, con oviposiciones que oscilan entre 200 y 300 huevos por hembra, lo que favorece su proliferación en condiciones controladas de cría (Álvarez, 2020). Su ciclo de vida es de aproximadamente tres meses, aunque puede variar según la temperatura y la humedad ambiental. En condiciones de laboratorio, su ciclo de desarrollo dura entre 30 y 50 días, siendo el tiempo óptimo de consumo a los 40 días, debido al alto valor proteico del insecto en esta etapa (Rojo, 2022).

El estudio de fuentes nutricionales alternativas para la cría de *A. domesticus* representa una oportunidad considerable para potenciar el crecimiento de la industria de insectos comestibles en

Costa Rica. La identificación de dietas sustentables no solo permite reducir los costos de producción, sino que también contribuye a mejorar la calidad nutricional del producto final (Sorjonen & Valtonen, 2019; Andrade et al., 2025). Por ello, el objetivo de esta investigación es evaluar el efecto de cuatro regímenes alimenticios sobre la cría y el desarrollo de *A. domesticus* en condiciones de trópico seco, Costa Rica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Llevé a cabo el estudio entre agosto y diciembre de 2024 en la granja de insectos de la Universidad de Costa Rica, ubicada en la Finca Experimental de Santa Cruz (FESC), en Santa Cruz, Guanacaste. Para ello, utilicé un diseño completamente al azar (DCA) con cuatro tratamientos y cinco repeticiones por tratamiento.

Mantuve el ensayo en condiciones ambientales no controladas, con valores promedio de temperatura de 37°C y humedad relativa del 80%. Como material experimental, utilicé individuos de la especie *A. domesticus* (Orthoptera: Gryllidae), los cuales críe bajo cuatro regímenes alimenticios durante dos generaciones consecutivas (Tabla 1). Para la primera generación, incorporé aproximadamente 500 ninfas recién emergidas en un contenedor plástico de 70 litros (aprox. 55cm de largo × 38cm de ancho × 33,5cm de alto), a las que suministré alimento *ad libitum*. Establecí un total de cuatro contenedores, uno por cada régimen alimenticio evaluado. Una vez que las ninfas alcanzaron la madurez sexual (alrededor de los 22 días), las sexé y agrupé en proporciones de diez hembras por cada dos machos. A partir de estos grupos conformé las 20 unidades experimentales del ensayo (Fig. 1A).

Cada unidad experimental consistió en una caja plástica con tapa y una capacidad de 70 litros. En la parte superior, adapté seis aberturas laterales (tres a cada lado), cada una con un diámetro de 55mm que recubrí con malla mosquitera con la finalidad de mantener una ventilación adecuada y evitar la salida de los insectos (Fig. 1B). En el interior de cada unidad coloqué cuatro cartones de huevos como escondites, un bebedero de agua de 60 mililitros, un plato Petri con el alimento correspondiente al tratamiento y un grupo de insectos previamente seleccionado (Fig. 1D). Ocho días después incorporé los ponederos en cada repetición. Estos consistieron en frascos plásticos de una onza con múltiples perforaciones en la tapa, en cuyo interior coloqué turba humedecida (i. e. Peat Moss) como sustrato de oviposición (Fig. 1C).

Mantuve los ponederos en cada repetición durante siete días. Finalizado ese período, eliminé los progenitores y permití la eclosión de la segunda generación dentro de cada contenedor. A esta nueva generación le proporcioné el mismo régimen alimenticio que a sus progenitores, hasta alcanzar la etapa de cosecha, definida como el momento en que el 70% de la población alcanzó la madurez sexual.

Recolecté los insectos de cada repetición en frascos plásticos de un litro de capacidad y los sacrificué mediante exposición al frío, colocándolos en un congelador a -18°C durante 20 minutos. Posteriormente, los clasifiqué según su sexo (machos y hembras) y registré su peso fresco. Finalmente, determiné su peso seco tras someterlos a un proceso de deshidratación durante 12 horas a 45°C.

TABLA 1

Regímenes alimenticios utilizados para la cría de *Acheta domestica*

Tratamiento	Dieta
T ₁	Balanceado de gallina ponedora (100) *
T ₂	Salvado de trigo (100%)
T ₃	Semolina de arroz (100%)
T ₄	Mezcla: balanceado de gallina ponedora (33%) + salvado de trigo (33%) + semolina de arroz (33%)

***Ingredientes del balanceado de gallina ponedora 18% (T₁):** maíz amarillo y/o sorgo y/o puntilla de arroz, harina de soya y/o granos deshidratados de destilados de maíz y/o harina de subproductos de aves, semolina de arroz y/o acemite de trigo y/o harina de coquito de palma africana, melaza de caña, grasa vegetal, carbonato de calcio, cloruro de sodio (sal), fosfato monocalcico, L-Lisina, DL-Metionina, L-Treonina, cloruro de colina, acetato de vitamina A, colecalciferol (vitamina D3), DL-alfa-tocoferol acetato (vitamina E), bisulfito sódico de menadiona (vitamina K3), mononitrato de tiamina (vitamina B1), riboflavina (vitamina B2), ácido nicotínico, D-pantotenato de calcio, clorhidrato de piridoxina (vitamina B6), D-biotina, ácido fólico, cianocobalamina (vitamina B12), sulfato de manganeso, sulfato de zinc, óxido de zinc, sulfato de hierro, sulfato de cobre, selenito de sodio, carbonato de cobalto.

Análisis estadísticos: los datos obtenidos fueron almacenados en una base de datos en Excel®, a partir de la cual elaboré las matrices necesarias para los análisis estadísticos. Realicé un análisis de varianza (ANOVA) de una vía con un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$. Cuando el ANOVA reveló diferencias significativas, apliqué la prueba *post hoc* de Tukey para determinar cuáles grupos presentaban diferencias estadísticamente significativas entre sí. Todos los análisis fueron ejecutados utilizando el *software* estadístico R, versión 4.5.1 (R Core Team, 2025).

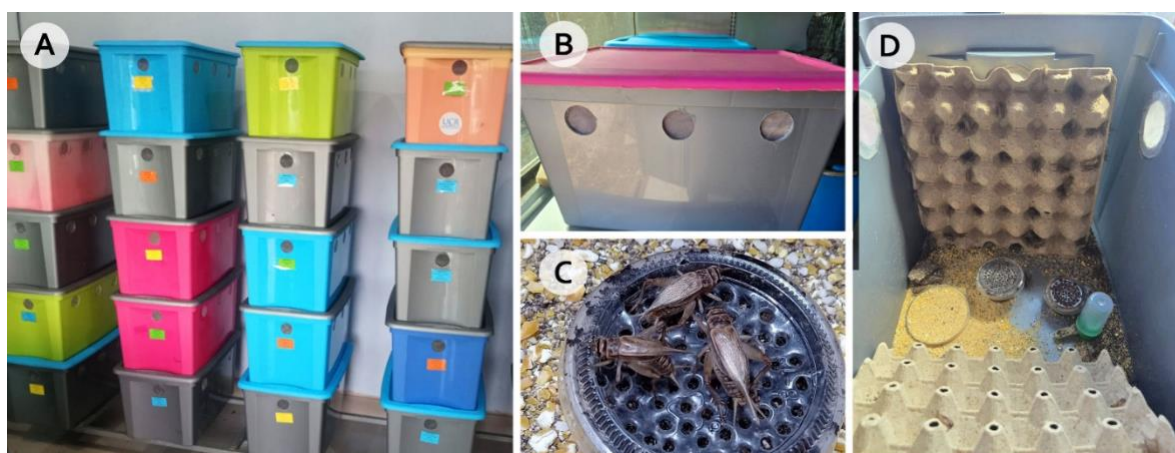


Fig.1. Ensayo de regímenes alimenticios para la cría de *Acheta domestica*. **A.** Distribución del ensayo, **B.** Diseño de las unidades experimentales, **C.** Diseño de ponederos y **D.** Interior de las unidades experimentales.

RESULTADOS

Obtuve 3504 grillos adultos durante la fase de cosecha, de los cuales, el 56% correspondió a machos (n=1956) y el 44% a hembras (n=1548). En todos los tratamientos evaluados observé la predominancia de machos sobre las hembras (Fig. 2) con una tendencia consistente en la proporción sexual a favor de este.

En cuanto a la supervivencia de los insectos, según el régimen alimenticio suministrado, el tratamiento basado en concentrado para gallinas ponedoras presentó la mayor tasa de supervivencia en comparación con los demás tratamientos (Fig. 3). En contraste, los insectos alimentados con materias primas individualizadas, como el salvado de trigo y la semolina de arroz, mostraron una reducción significativa en el número de individuos que alcanzaron la etapa de cosecha.

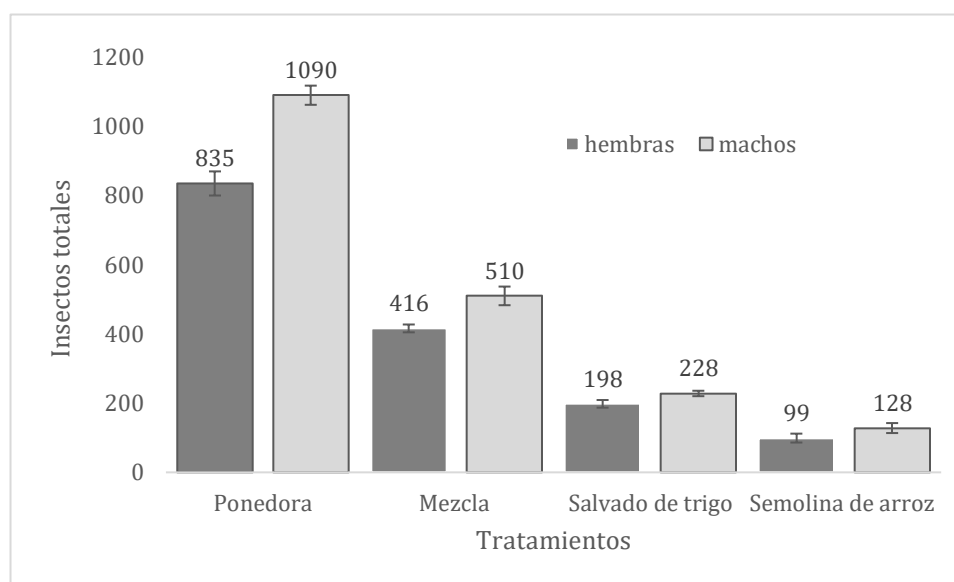


Fig.2. Clasificación de hembras y machos de *Acheta domestica* obtenidos por tratamiento evaluado.

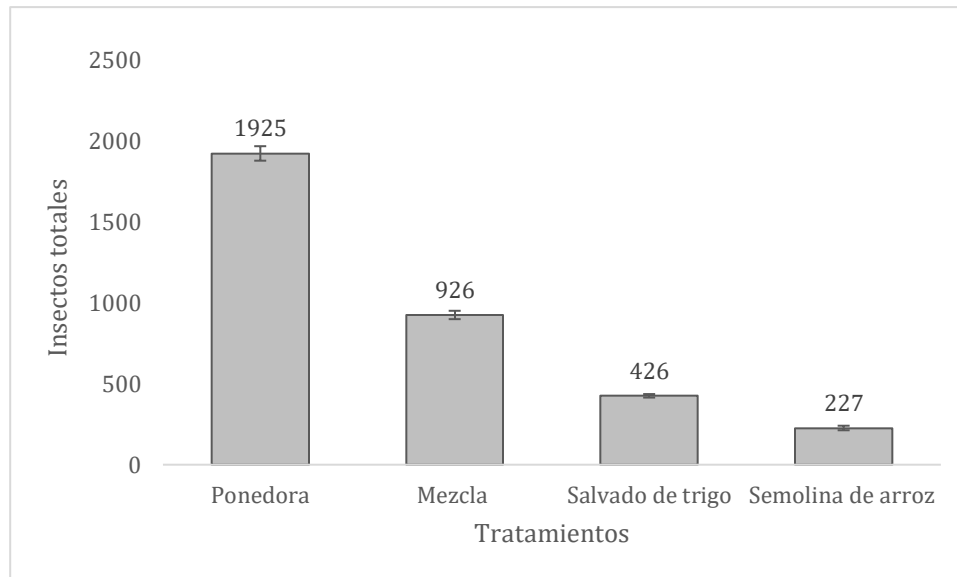


Fig. 3. Supervivencia de ninfas de *Acheta domesticus* bajo diferentes tratamientos. Las letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$), según la prueba de Tukey.

Al analizar el peso fresco de los insectos cosechados, encontré diferencias significativas según el régimen alimenticio utilizado (Tabla 2). Los grillos alimentados con balanceado para gallinas ponedoras alcanzaron un peso significativamente mayor en comparación con aquellos que recibieron otras fuentes alimenticias: mezcla ($p = 1,03653 \times 10^{-2}$), salvado de trigo ($p = 4,8 \times 10^{-6}$) y semolina de arroz ($p = 1,0 \times 10^{-7}$). Del mismo modo, los insectos alimentados con la mezcla de ingredientes presentaron un peso fresco significativamente mayor que los alimentados con las materias primas individuales (salvado de trigo y semolina de arroz); empero, su peso fue inferior al obtenido con el balanceado para gallinas ponedoras.

TABLA 2

Variación del peso fresco de grillos en función del régimen alimenticio suministrado

Dieta	Peso promedio (g)	Mediana	Ámbito	Desviación estándar	CV%
Ponedora	203 a	206	129	46,9	23,1
Mezcla	127b	125	25	10,4	8,2
Salvado de trigo	58 c	55	10	4,5	7,7
Semolina de arroz	16 c	18	11	7,7	48,3

Nota: las letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$), según la prueba de Tukey

Así mismo, los resultados de peso seco fueron consistentes con los obtenidos para el peso fresco. Los grillos alimentados con balanceado para gallinas ponedoras alcanzaron un peso seco significativamente mayor en comparación con aquellos que recibieron otras fuentes alimenticias:

mezcla ($p = 1,04144 \times 10^{-2}$), salvado de trigo ($p = 6,7 \times 10^{-6}$) y semolina de arroz ($p = 1,0 \times 10^{-7}$) (Tabla 3). De igual forma, los insectos que recibieron una dieta basada en la mezcla de ingredientes alcanzaron un peso seco significativamente mayor al de aquellos alimentados por separado con salvado de trigo o sémola de arroz; sin embargo, este valor fue inferior al obtenido con el alimento balanceado destinado a gallinas ponedoras.

TABLA 3
Variación del peso seco de grillos en función del régimen alimenticio suministrado

Dieta	Peso promedio (g)	Mediana	Ámbito	Desviación estándar	CV%
Ponedora	83 a	77	32	12,90	15,5
Mezcla	50 b	49	12	4,98	10
Salvado de trigo	21 c	21	3	1,43	6,8
Semolina de arroz	6 c	7	8	2,91	45,4

Nota: las letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$), según la prueba de Tukey

DISCUSIÓN

Se han realizado diversas investigaciones a nivel mundial, enfocadas en la evaluación de regímenes alimenticios para la cría y producción de grillos (*A. domesticus* y *Gryllus assimilis*), todas ellas orientadas a incrementar los rendimientos y contenido nutricional del producto final (Aguilar-Acosta et al., 2024; Martínez-Parra, 2021; Sierra et al., 2020; Espinel-Villamizar et al., 2023; Brito-Concepción, 2023; Arévalo-Arévalo, 2024; Milian & Rivas-Flores, 2020). No obstante, en Costa Rica la investigación en torno a esta temática continúa siendo incipiente, lo que pone en evidencia la necesidad generar conocimiento local que contribuya al desarrollo de la industria de insectos comestibles en el país.

En esta investigación, la proporción de machos fue superior a la de hembras, lo que coincide con los resultados obtenidos por Vaca (2020), quien observó una mayor cantidad machos en todos sus tratamientos. Desde una perspectiva nutricional, este hallazgo podría considerarse ventajoso, tomando en cuenta, que los machos de *A. domesticus* presentan un contenido superior de proteína en comparación con las hembras (Kulma et al., 2019), además de un menor porcentaje de grasa corporal (Odhiambo, Ochia, & Okuto, 2023). No obstante, desde la perspectiva biológica, un exceso de machos puede desarrollar comportamientos agresivos por territorialidad (Balsam, & Stevenson, 2020; Rowe et al., 2024), así como un aumento en la contaminación acústica debido al exceso de estridulaciones o cantos (Sismondo, 2012).

Por otro lado, observé que la supervivencia de las ninfas estuvo influenciada por el tipo de dieta suministrada. En este sentido, los tratamientos con adición parcial o total de concentrado de gallinas ponedoras lograron una mayor supervivencia, a diferencia de aquellos que recibieron materias primas individualizadas. Este hallazgo concuerda con lo reportado por Jucker et al. (2022), quienes observaron mayor mortalidad ninfas a partir de la tercera semana de ser alimentadas con subproductos.

Con respecto al peso fresco y seco de los grillos cosechados en cada tratamiento, observé un comportamiento similar al registrado en la variable de sobrevivencia. Los tratamientos en los

que utilicé balanceado para gallinas ponedoras presentaron pesos significativamente mayores en comparación con aquellos que se emplearon materias primas individuales. Este resultado coincide con lo reportado por Pastell et al. (2021), quienes obtuvieron un mayor peso y mejor composición nutricional de *A. domesticus* en tratamientos en los cuales se utilizaron piensos comerciales. De manera similar, Jucker et al. (2022) reportaron pesos significativamente superiores en grillos alimentados con balanceado para gallinas y maíz destilado.

En mi investigación, los tratamientos que incluyeron materias primas individualizadas presentaron los rendimientos más bajos en cuanto a ganancia de peso. Este resultado puede atribuirse a las limitaciones nutricionales presentes en cada subproducto, especialmente cuando son utilizados como única fuente alimenticia. De acuerdo con Boucheham et al. (2019), tanto la semolina de arroz como el salvado de trigo presentan un contenido proteico reducido en comparación con otros polvos derivados de cereales y legumbres, con valores de 8,58 y 12,14%, respectivamente.

Igualmente, el desequilibrio en nutrientes esenciales característico de estas materias primas pudo haber afectado negativamente el metabolismo y desarrollo de *A. domesticus*, lo que se tradujo en una menor ganancia de peso respecto a los tratamientos que incluyeron piensos balanceados formulados para cubrir los requerimientos nutricionales específicos. Estos resultados coinciden con los hallazgos de Pastell et al. (2021) y Jucker et al. (2022), quienes reportaron un desempeño significativamente inferior en insectos alimentados con dietas simples basadas en subproductos vegetales no enriquecidos.

En el contexto anterior, se resalta la importancia de proporcionar una dieta equilibrada que garantice una mejor asimilación de los nutrientes esenciales (Gil, Martínez de Victoria, & Olza, 2015). Dado que, la calidad del alimento ofrecido impacta directamente sobre el bienestar y el desempeño productivo de los animales (Cruz-Suárez et al., 2019; Prieto, Mouwen, López Puente, & Cerdeño Sánchez, 2008). Asimismo, influye sobre su composición nutricional (Pastell et al., 2021).

En conclusión, las materias primas suministradas individualmente resultan insuficientes para garantizar el adecuado desarrollo de los grillos; sin embargo, cuando se combinan con otras fuentes alimenticias, pueden potenciar sus efectos y contribuir a reducir los costos de producción.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad de Costa Rica y a la Vicerrectoría de Investigación por financiar el proyecto principal que dio origen a esta investigación: C3452 Cría y producción de grillos (*Acheta domesticus*) como fuente de proteína y otros minerales destinados a la alimentación animal.

ÉTICA, CONFLICTO DE INTERESES Y DECLARACIÓN DE FINANCIAMIENTO

El autor declara haber cumplido cabalmente con todos los requisitos éticos y legales pertinentes, tanto durante el estudio como en la producción del manuscrito; que no existen conflictos de intereses de ningún tipo; que todas las fuentes financieras estén completa y claramente indicadas en la sección de agradecimientos y que está totalmente de acuerdo con la versión final editada del artículo. Un documento firmado ha sido registrado en los archivos de la

revista. La declaración de la contribución de cada autor al manuscrito es la siguiente: J.M.P: diseño del estudio, recopilación, análisis de datos y preparación del manuscrito final.

REFERENCIAS

- Abarca, G., Villanueva, M., Tobar, S., Fredes, C., Aguirre, C., & Parada, A. (2024). Hacia una alimentación saludable y sostenible: elección de alimentos ricos en proteínas. *Revista Chilena de Nutrición*, 51(6), 485–493. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182024000600485>
- Aguilar-Acosta, E., García-Barragán, A. A., Martínez-Gómez, C. G., Rivera-Aguirre, L., & Ramos-López, J. (2024). Evaluación de la crianza y reproducción del grillo (*Acheta domestica*) con tres dietas, para su uso como harina y alternativa de proteína para el consumo humano o animal. *RINDERESU*, 8(1–2), 40–49.
- Álvarez, P. J. (2020). Harina de grillo *Acheta domestica*: composición lipídica y posibilidades sobre su modificación por medio de la dieta. BISTUA. *Revista de la Facultad de Ciencias Básicas*, 18(2), 45–70.
- Andrade, R., Louro Martins, L., Mourato, M. P., Lourenço, H., Ramos, A. C., Roseiro, C., Pereira, N., Costa, G. J., Lucas, R., Alvarenga, N., Reis, J., Neves, A., Oliveira, M., Dias, I., & Abreu, M. (2025). Nutritional and microbial quality of edible insect powder from plant-based industrial by-product and fish biowaste diets. *Foods*, 14(7), 1242. <https://doi.org/10.3390/foods14071242>
- Arévalo-Arévalo, H. (2024). *Efecto de la dieta, densidad de cría y área superficial sobre parámetros productivos de la especie Gryllodes sigillatus en condiciones de laboratorio*. (Tesis doctoral, Universidad Nacional de Colombia). <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/87807>
- Balsam, J. S., & Stevenson, P. A. (2020). Pre-adult aggression and its long-term behavioural consequences in crickets. *PLoS ONE*, 15(3), e0230743. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230743>
- Brito-Concepción, R. (2023). *Comparación del ciclo de vida y producción del grillo bicolor, Gryllus assimilis, en el medio natural y bajo condiciones controladas* [Tesis de licenciatura, Universidad de La Laguna]. RIULL. <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/33536>
- Costa-Neto, E. M. (2015). Anthroponentomophagy in Latin America: An overview of the importance of edible insects to local communities. *Journal of Insects as Food and Feed*, 1(1), 17–24. <https://doi.org/10.3920/JIFF2014.0015>
- Cruz-Dubón, J. A., Costa Neto, E. M., & de Azevedo Koch, E. B. (2025). Insect consumption in Indigenous communities of Central America. *Ethnobiology Letters*, 16(1), 19–26. <https://doi.org/10.14237/ebi.16.1.2025.1902>

- Cruz-Suárez, L. E., Ruiz-Díaz, P. P., Cota-Cerecer, E., Nieto-López, M. G., Guajardo-Barbosa, C., Tapia-Salazar, M., ... Ricque-Marie, D. (2019). *Revisión sobre algunas características físicas y control de calidad de alimentos comerciales para camarón en México*. Avances en Nutrición Acuícola. <https://nutricionacuicola.uanl.mx/index.php/acu/article/view/175>
- Das, J. K., Hazarika, A. K., Kalita, U., Khanna, S., Kalita, T., & Choudhury, S. (2020). Edible insect diversity in a Natural World Heritage Site of India: Entomophagy attitudes and implications for food security in the region. *PeerJ*, 8, e10248. <https://doi.org/10.7717/peerj.10248>
- Dreyer, M., Hörtenhuber, S., Zollitsch, W., Jäger, H., Schaden, L.-M., Gronauer, A., & Kral, I. (2021). Environmental life cycle assessment of yellow mealworm (*Tenebrio molitor*) production for human consumption in Austria – a comparison of mealworm and broiler as protein source. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 26(11), 2232–2247. <https://doi.org/10.1007/s11367-021-01980-4>
- Espinel- Villamizar, G., Díaz-Velasco, S., & Serna-Aguilar, J. (2023). Aprovechamiento de residuos del programa de alimentación escolar (PAE) para la producción de harina proteica a partir de la cría del grillo común (*Acheta domestica*). *Revista Sennova: Revista del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 8(1), 35–42. <https://doi.org/10.23850/23899573.6068>
- Fleta Zaragozano, J. (2018). Entomofagia: ¿Una alternativa a nuestra dieta tradicional? *Sanidad Militar*, 74(1), 41–46. <https://doi.org/10.4321/S1887-85712018000100008>
- Gahukar, R. T. (2020). Edible insects collected from forests for family livelihood and wellness of rural communities: A review. *Global Food Security*, 25, 100348. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100348>
- Gil, Á., Martínez de Victoria, E., & Olza, J. (2015). Indicadores de evaluación de la calidad de la dieta. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 21(Supl. 1), 127–143. [DOI: 10.14642/RENC.2015.21.sup1.5060](https://doi.org/10.14642/RENC.2015.21.sup1.5060)
- Halloran, A., Roos, N., Eilenberg, J., & Sørensen, J. G. (2016). Life cycle assessment of edible insects for food protein: A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 36, 57. <https://doi.org/10.1007/s13593-016-0392-8>
- Hanboonsong, Y., Durst, P. B., & Murphy, J. W. (2013). Six-legged livestock: Edible insect farming, collecting and marketing in Thailand. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/3/i3246e/i3246e.pdf>
- Jucker, C., Belluco, S., Bellezza Oddon, S., Ricci, A., Bonizzi, L., Lupi, D., Savoldelli, S., Biasato, I., Caimi, C., Mascaretti, A., & Gasco, L. (2022). Impact of some local organic by-products on *Acheta domestica* growth and meal production. *Journal of Insects as Food and Feed*, 8(6), 631–640. <https://doi.org/10.3920/JIFF2021.0121>

- Kulma, M., Kouřimská, L., Plachý, V., Božik, M., Adámková, A., & Vrabec, V. (2019). Effect of sex on the nutritional value of house cricket, *Acheta domestica* L. *Food Chemistry*, 272, 267–272. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.08.049>
- Luo, H., Dai, C., & Feng, P. (2024). Entomophagy and entomo-therapeutic practices in a mountainous territory in the southeast of Guangxi Zhuang Autonomous Region, China. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 20, 61. <https://doi.org/10.1186/s13002-024-00700-0>
- Martínez-Parra, M. (2021). *Evaluación de dietas para el incremento de biomasa del grillo común Acheta domestica (Linnaeus, 1758), bajo condiciones de laboratorio* [Tesis de licenciatura, Tecnológico de Antioquia]. <https://dspace.tdea.edu.co/handle/tdea/2316>
- Milian, R. M., & Rivas-Flores, A. W. (2020). Prototipo agroindustrial de harina de *Acheta domestica* (Orthoptera: Gryllidae) para consumo humano. *Revista Agrociencia*, 3(16), 81–90. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10914458>
- Nikkhah, A., Van Haute, S., Jovanovic, V., Jung, H., Dewulf, J., Cirkovic Velickovic, T., & Ghnimi, S. (2021). Life cycle assessment of edible insects (*Protaetia brevitarsis seulensis* larvae) as a future protein and fat source. *Scientific Reports*, 11(1), 14030. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-93284-8>
- Numbi Muya, G. M., Mutiaka, B. K., Bindelle, J., Francis, F., & Caparros Megido, R. (2022). Human consumption of insects in sub-Saharan Africa: Lepidoptera and potential species for breeding. *Insects*, 13(10), 886. <https://doi.org/10.3390/insects13100886mdpi.com+3>
- Odhiambo, M. A., Ochia, C. O., & Okuto, E. O. (2023). Effects of temperature on the development and survival of cricket species; *Acheta domestica* and *Gryllus bimaculatus* (Orthoptera: Gryllidae). *East African Journal of Agriculture and Biotechnology*, 5(1), Article 834. <https://doi.org/10.37284/eajab.5.1.834>
- Onofre, J. E., Testón, N., Ramírez, J., & Campa, E. (2023). El consumo de insectos (entomofagia) identificando la temporalidad en la comunidad de Santiago Tezontlale, Hidalgo, México. *Ixmati*, (16), 58–75. <https://revistas.uvp.mx/index.php/ixmati/article/view/294>
- Pastell, H., Mellberg, S., Ritvanen, T., Raatikainen, M., Mykkänen, S., Niemi, J., Latomäki, I., & Wirtanen, G. (2021). How does locally produced feed affect the chemical composition of reared house crickets (*Acheta domestica*)? *ACS Food Science & Technology*, 1(4), 625–635. <https://doi.org/10.1021/acsfoodscitech.0c00083>
- Prieto, M., Mouwen, J. M., López Puente, S., & Cerdeño Sánchez, A. (2008). Concepto de calidad en la industria agroalimentaria. *Interciencia*, 33(4), 258–264.
- R Core Team. (2025). *R: A language and environment for statistical computing*. The R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org>

- Ramos-Elorduy, B. J. (1997). The importance of edible insects in the nutrition and economy of people of the rural areas of Mexico. *Ecology of Food and Nutrition*, 36(5), 347–366. <https://doi.org/10.1080/03670244.1997.9991524>
- Ramos-Elorduy, J. (2009). Anthro-po-entomophagy: Cultures, evolution and sustainability. *Entomological Research*, 39(5), 271–288. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5967.2009.00239.x>
- Rojo, M. (2022). *El grillo doméstico (Acheta domesticus) como nuevo alimento en la Unión Europea: Usos y aplicaciones en la industria alimentaria* [Trabajo de fin de grado, Universidad del País Vasco]. Universidad del País Vasco. https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/62394/TFG_Rojo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rowe, E., Robles López, K. Y., Robinson, K. M., Baudier, K. M., & Barrett, M. (2024). Farmed cricket (*Acheta domesticus*, *Gryllus assimilis*, and *Gryllodes sigillatus*; Orthoptera) welfare considerations: Recommendations for improving global practice. *Journal of Insects as Food and Feed*, 10, 1253–1311. <https://doi.org/10.1163/23524588-00001087>
- Rumpold, B. A., & Schlüter, O. K. (2013). Nutritional composition and safety aspects of edible insects. *Molecular Nutrition & Food Research*, 57(5), 802–823. <https://doi.org/10.1002/mnfr.201200735>
- Servicio Nacional de Salud Animal. (2021). *Lista oficial de los nombres científicos de los animales considerados como domésticos, que se regularán por lo dispuesto en la Ley General del Servicio Nacional de Salud Animal, N.º 8495 y serán competencia exclusiva de esta Autoridad Sanitaria* (Resolución SENASA-DG-R0026-2021). Ministerio de Agricultura y Ganadería. <https://www.senasa.go.cr>
- Siddiqui, S. A., Zhao, T., Fitriani, A., Rahmadhia, S. N., Alirezalu, K., & Fernando, I. (2024). *Acheta domesticus* (house cricket) as human foods – an approval of the European Commission – A systematic review. *Food Frontiers*, 5(2), 435–473. <https://doi.org/10.1002/fft2.358>
- Sierra, O. J. A., Rengifo, J. C., Londoño, S. L., Muñoz, A. F. O., & Galíndez, J. A. O. (2020). Evaluación de tres tipos de dieta durante la etapa de engorde del grillo común (*Gryllus assimilis* L.). *Revista Colombiana de Investigaciones Agroindustriales*, 7(1), 69–74. <https://doi.org/10.23850/24220582.2972>
- Sismondo, E. (2012). Acoustic signal perception in a noisy habitat: Lessons from synchronising insects. *Journal of Comparative Physiology A*, 198, 397–409. <https://doi.org/10.1007/s00359-012-0718-1>
- Sorjonen, J., & Valtonen, A. (2019). The plant-based by-product diets for the mass-rearing of *Acheta domesticus* and *Gryllus bimaculatus*. *PLOS ONE*, 14(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218830>
- Vaca-Monteros, J. G. (2020). *Evaluación de dietas en la cría y reproducción de grillos (Acheta domesticus Linnaeus) para la obtención de harina en la Granja Experimental La Pradera*

Chaltura [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte]. Universidad Técnica del Norte.
<https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/10548>

- Valdés, F., Villanueva, V., Durán, E., Campos, F., Avendaño, C., Sánchez, M., Domingoz-Araujo, C., & Valenzuela, C. (2022). Insects as Feed for Companion and Exotic Pets: A Current Trend. *Animals*, 12(11), 1450. <https://doi.org/10.3390/ani12111450>
- Van Huis, A. (2003). Insects as food in sub-Saharan Africa. *Insect Science and Its Application*, 23(3), 163–185. <https://doi.org/10.1017/S1742758400023572>
- Yi, L., Lakemond, C. M. M., Sagis, L. M. C., Eisner-Schadler, V. R., van Huis, A., & van Boekel, M. A. J. S. (2013). Extraction and characterization of protein fractions from five insect species. *Food Chemistry*, 141(4), 3341–3348. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.05.115>
- Zuk-Gołaszewska, K., Gałęcki, R., Obremski, K., Smetana, S., Figiel, S., & Gołaszewski, J. (2023). Edible insect farming in the context of the EU regulations and marketing—An overview. *Insects*, 14(3), Article 456. <https://doi.org/10.3390/insects14030456>