



GANADERÍA

Pienso a base de insectos para alimentación animal



Los insectos proporcionan proteínas, materia grasa y vitaminas de alta calidad. La formulación de piensos proteicos a base de insectos constituye una alternativa sustentable en comparación a los convencionales utilizados en los animales de granja, mascotas y peces. Su utilización como ingrediente puede destinarse al reemplazo parcial de fuentes proteicas convencionales utilizadas para alimentación animal como por ejemplo, la harina de soja y la de maíz, dos productos agrícolas más comercializados a nivel mundial. Argentina es el tercer mayor productor de soja, el primer exportador de harina y aceite de soja y el tercero de maíz. Estos cultivos utilizan grandes superficies de tierra, consumen mucha energía a lo largo de todo el proceso productivo e impactan en el ambiente a través de la emisión de gases de efecto invernadero. El promedio nacional alcanza 6,06 ton CO₂-eq /ton soja y 5,01 ton CO₂-eq /ton maíz. [1].

Por otro lado, el empleo de alimentos balanceados para acuicultura intensiva debe mejorar la eficacia del uso de harina y aceite de pescado e incluir en sus formulaciones otras fuentes proteicas y lipídicas. Argentina cuenta actualmente con dos polos destacados de producción acuícola. En la Patagonia Norte se cría trucha arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*), mientras que la región noreste se especializa en pacú (*Piaractus mesopotamicus*). Otras especies como carpas, tilapias, surubíes e incluso especies marinas, como moluscos bivalvos, se encuentran en zonas muy diversas desde la cordillera del noroeste hasta el canal de Beagle en el extremo sur del país.

La actividad acuícola, presenta un importante potencial productivo y exportador, debido tanto a la diversidad climática del país, como a la abundancia de territorios disponibles. No obstante, el sector afronta dificultades en la producción, entre ellas el encarecimiento del alimento balanceado que representa la mayor parte del costo de la fase de engorde. Este pienso comercial tiene precios elevados por la escasez de productores (lo cual incrementa las necesidades logísticas) y su bajo grado de especialización por parte de los productores, que en su mayoría comercializan alimentos para otros animales [2].

Debido a lo descrito anteriormente, este grupo de investigación ha comenzado a explorar los perfiles nutricionales de diferentes especies de insectos. Se ha determinado el valor nutricional de la especie de grillo nativo *Gryllus assimillus* (Figura 1, Tabla 1) y de la especie de saltamontes endémica *Bufo nacrís claraziana* (Figura 2, Tabla 2). El grillo nativo *G. assimillus* se produce en cautiverio para la alimentación de animales exóticos. Por otro lado *B. claraziana* es un insecto herbívoro conocido con el nombre de "tucuro sapo" y es considerada una plaga de pasturas y cultivos agroecológicos de la región patagónica argentina.



Fig. 1.- *Gryllus assimillus* (www.grilloscapos.com.ar)

Tabla 1: Valor nutricional del polvo de grillo nativo *Gryllus assimillus* vs fuentes proteicas vegetales

	Polvo de grillo (expresado sobre base seca) ^{3,4,5,6}	Harina de soja (expresado sobre base seca) ⁷	Harina de maíz (expresado sobre base seca) ⁸
Proteína	57,2%	46%	10,9%
Materia Grasa	27,8%	9%	4,1%
Cenizas	4,2%	7,5%	1,4%
Carbohidratos y fibras	10,8%	37,5%	83,6%



Fig.2.- *Bufo nacrís claraziana*

Tabla 2: Valor nutricional del polvo de saltamonte *Bufo nacrís claraziana* vs. pienso comercial^{2,3,4,5}

	Polvo de <i>B. claraziana</i> (expresado sobre base seca) ^{3,4,5,6}	Pienso comercial (expresado sobre base seca)
Proteína	70%	48%
Materia Grasa	7,4%	37%
Cenizas	4,5%	5,8%
Carbohidratos y fibras	18,1%	9,2%

Se estudió la posibilidad de i) sustituir la harina de soja y maíz en la formulación de balanceados destinados a la alimentación animal con *G. assimillus* y ii) sustituir la harina de pescado en la formulación de balanceados para la alimentación de trucha arcoiris con *B. claraziana*.

Como se puede observar en la tabla, el valor proteico de ambas especies es mayor a las fuentes proteicas convencionales. Investigadores en el área de la producción animal han logrado demostrar que el polvo de *G. assimillus* es una fuente viable y de alto valor nutricional y constituye una excelente alternativa para la nutrición de aves, cerdos, peces y mascotas [9]. En cuanto a la palatabilidad de *B. claraziana*, resultados preliminares propios mostraron similar aceptación en un grupo muestral de trucha arco iris alimentado con el polvo de saltamontes vs. otro alimentado con balanceado [10]. Adicionalmente, no se encontraron diferencias significativas en la ganancia de peso entre los peces alimentados con polvo de *B. claraziana* respecto al pienso.

Mediante el uso de insectos como ingrediente en la formulación de balanceados, se contribuye a la sustentabilidad generando oportunidades de negocios y empleo, en el marco de un modelo de economía circular.

Referencias bibliográficas.

- [1] Arrieta E.M.; Cuchiatti A.; Cabrol D. y González A.D. (2018) Greenhouse gas emissions and energy efficiencies for soybeans and maize cultivated in different agronomic zones: A case study of Argentina. *Science of The Total Environment*. 625, 199-208. ISSN 0048-9697. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.12.286>.
- [2] Carciofi, I. y Rossi, L. (2021) Acuicultura en Argentina: red de actores, procesos de producción y espacios para el agregado de valor. En búsqueda del impulso exportador para los productos acuícolas. Documentos de Trabajo del CCE N° 13. Consejo para el Cambio Estructural - Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación.
- [3] Proteínas AOAC 2001.11 modificada. Nitrógeno total por método Kjeldahl en equipo Buchi
- [4] Humedad AOCS Bc 2-49:2009. Estufa aire forzado a 130°C 2h
- [5] Materia grasa AOAC Ba 3-38:2009. Twissemann
- [6] Cenizas AOAC Bc 5-49:2009 Mufla a 600 °C 2 hs
- [7] http://rafaela.inta.gov.ar/info/documentos/art_divulgacion/ad_0015.htm
- [8] Gear, J.R.E. (2006). Maíz y nutrición: Informe sobre los usos y las propiedades nutricionales del maíz para la alimentación humana y animal. ILSI Argentina. 2. 1-80
- [9] Moreno, F. L. V.; Ton, A. P. S.; Rosa, C. M. G. y Freitas, L. W. (2021) Use of insects as an alternative in poultry nutrition: Review. *Research, Society and Development*. 10(3), e25810313274. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13274>
- [10] https://www.one2022.eu/posters/abstracts/field_digital_poster_image_target_id=0&field_session_category_target_id=All&field_assigned_session_title=All&combine=&page=3

Lenz, D.⁽¹⁾ - Pappalardo, J.S.⁽²⁾ - Pazos, A.⁽³⁾ - Mutti, F.⁽⁴⁾ - Gallardo, G.⁽³⁾ - Aparicio, A.⁽²⁾ - Pietrantuono, A.⁽²⁾ - Rauque, C.⁽⁵⁾ - Murano M.⁽¹⁾ - Fernández-Arhex, V.⁽²⁾.

- ¹ Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), Provincia de Buenos Aires, Argentina.
- ² Instituto de Investigaciones Forestales y Agropecuarias Bariloche (IFAB, INTA-CONICET), Río Negro, Argentina.
- ³ Instituto Tecnología de Alimentos (ITA), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Provincia de Buenos Aires, Argentina.
- ⁴ Departamento de Producción Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina.
- ⁵ Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA, UNCo-CONICET), Río Negro, Argentina.