

## Indicadores de bienestar animal asociados a la alimentación y alojamiento en cuyes de crecimiento

Patricia Marcela Andrade Aulestia<sup>1\*</sup>, Luis Alonso Chicaiza Sánchez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos naturales, Medicina Veterinaria, Latacunga, Cotopaxi, Ecuador.

\*Dirección para correspondencia: [patricia.andrade@utc.edu.ec](mailto:patricia.andrade@utc.edu.ec)

Fecha de Recepción: 13-10-2025

Fecha de Aceptación: 08-01-2026

Fecha de Publicación: 31-06-2026

### Resumen

La investigación se realizó en la Universidad técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Carrera de Medicina Veterinaria Latacunga- Ecuador con el objetivo de analizar los indicadores de bienestar animal relacionados con la alimentación y el alojamiento sobre el consumo de alimento, consumo de agua, lesiones y mortalidad en cuyes en fase de crecimiento, se evaluó el consumo de agua, alimento, lesiones y heridas asociadas a la densidad de animales en cada jaula de crianza de cuyes mejorados., para el desarrollo del ensayo se emplearon 21 animales de tres y cuatro meses de edad, los cuales fueron asignados a tres tratamientos experimentales: T1 con una densidad poblacional de 7:1, T2 con 6:1 y T3 con 5:1, se realizó un Análisis de varianza bajo un Diseño Completamente al Azar con un nivel de significancia del 5%. Los hallazgos indican que no se presentaron diferencias estadísticas entre los tratamientos ( $p > 0.05$ ), sin embargo, numéricamente se observó un mayor consumo de alimento y consumo de agua en el T2 (12808 g, 894.6 ml, respectivamente). En cuanto a la presencia de lesiones y heridas ninguno de los tratamientos presentó. En conclusión, se determina que la densidad no afecta los principios de bienestar animal relacionados con la alimentación y la salud.

**Palabras claves:** Bienestar animal, consumo de alimento, densidad, lesiones, heridas

### Animal welfare indicators associated with feeding and housing in growing guinea pigs

### Abstract

The research was conducted at the Technical University of Cotopaxi, Faculty of Agricultural Sciences and Natural Resources, Veterinary Medicine Program, Latacunga - Ecuador, with the aim of analyzing animal welfare indicators related to feeding and housing on food consumption, water consumption, injuries, and mortality in growing guinea pigs. Water consumption, food consumption, injuries, and wounds associated with animal density in each breeding cage of improved guinea pigs were evaluated. Twenty-one three- and four-month-old animals were used for the trial and assigned to three experimental treatments: T1 with a population density of 7:1, T2 with 6:1, and T3 with 5:1. An analysis of variance was performed under a completely randomized design with a significant level of 5%. The findings indicate that there were no statistical differences between the treatments ( $p > 0.05$ ); however, numerically, higher feed and water consumption was observed in T2 (12808 g and 894.6 ml, respectively). None of the treatments showed the presence of lesions or wounds. In conclusion, it is determined that density does not affect the principles of animal welfare related to feeding and health.

IDs Orcid:

Patricia Marcela Andrade Aulestia: <https://orcid.org/0000-0002-5236-432X>

Luis Alonso Chicaiza Sánchez: <https://orcid.org/0000-0002-8639-7891>

**Artículo científico:** Indicadores de bienestar animal asociados a la alimentación y alojamiento en cuyes de crecimiento

**Keywords:** Animal welfare, food consumption, density, injuries, wounds

## 1. INTRODUCCIÓN

En Ecuador, los sistemas de producción de cuyes varían desde el tradicional/familiar hasta el tecnificado/comercial, de estos se desprende el sistema familiar-comercial, donde principalmente se utilizan posas (Iñiguez, et al; 2024). La producción se concentra en la Sierra En Ecuador, el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2000) estimó una población de cinco millones de cuyes, estando el 65% localizado en las provincias de Azuay, Tungurahua, Chimborazo y Cotopaxi (Chávez & Esquivel, 2022).

Los sistemas de producción intensivos de cuyes, poseen significativas implicaciones éticas, productivas y económicas, la aplicación de bienestar animal a nivel mundial es cada día más fuerte (Martin, 2016). El bienestar es una ciencia que está relacionado con el conocimiento de la Etología, la Zoología. La fisiología e intenta explicar cómo afectan las condiciones ambientales en el comportamiento conductual y fisiológico de los animales (Aluja, 2011). Si entendemos que el sufrimiento del animal va a generar un problema en los sistemas de producción, la solución será detectar el medio causal para poder abordar el problema de una manera correcta (Maldonado et al., 2024). El bienestar animal es el modo en que un animal afronta las condiciones de su entorno, comodidad, buena alimentación, bioseguridad, la suma de estas condiciones, garantizará el confort de acuerdo con la especie, etapa fisiológica y productiva (Santacruz et al., 2025).

El concepto de bienestar animal surgió en Europa, donde se promovió la creación de regulaciones destinadas a evitar el maltrato innecesario hacia los animales (Córdova, et al., 2009), esto representó un avance notable y sorprendente para la época y la aplicación en Ecuador, considerando que la principal función económica de estos animales era la producción. Sin embargo, dichas actividades se realizaban inicialmente sin normas que prohibieran el maltrato en animales de granja (Torres, 2020). El bienestar comprende el satisfacer las necesidades tanto internas como externas en relación al animal y proporcionar un equilibrio entre estos factores, en vista que el consumo de animales de granja está desplazando hacia las economías emergentes (Mora, 2016) Tomando en cuenta varios indicadores de bienestar que garantiza una evaluación más completa de los individuos y su ambiente, los indicadores de bienestar pueden ser de dos tipos: basados en el animal y basados en el ambiente (Ghezzi, 2018).

Este conjunto de criterios permite identificar qué aspectos de la producción son más débiles o requieren fortalecerse para asegurar que los animales se mantengan en condiciones óptimas de confort, lo que

favorece el máximo rendimiento en la actividad pecuaria. Asimismo, existen otros elementos como salud y comportamiento que deben considerarse al evaluar el bienestar animal (Buller et al., 2020). El bienestar puede evaluar dentro de un rango, desde muy bueno a muy malo. debe ser medido científicamente, es decir objetivamente (Morales, 2013). Los productores en forma general no han dado cuenta que la explotación de cuyes mejorados se debe a una relación de los ambientes menos favorables, No se observa una adecuada interacción entre los factores del sistema de producción, como instalaciones, alimentación y nutrición de los cuyes, entendiendo los problemas ambientales que ocasiona el manejo inadecuado de la producción de cuyes (Arcos, 2017). En este sentido se debe tomar en cuenta el efecto del ambiente en el comportamiento del animal tanto productivo como social.

Los criadores de cuyes deben disponer de un plan sanitario que facilite tanto la prevención como la detección oportuna de enfermedades y su adecuado tratamiento, (Cántaro et al., 2021). Ante la presencia de síntomas de animales enfermos, el productor debe establecer un periodo de observación (Agrocalidad, 2013) Los principios y criterios de bienestar animal fueron evaluadas para asegurar su validez a la hora de demostrar la aplicación de bienestar animal (Cicloneo, 2020). La preocupación de la sociedad por el bienestar y protección de los animales ha hecho necesarios cambios en los propósitos de las investigaciones, la forma como son vistas nuestras actitudes y comportamientos.

A pesar de que existe varias investigaciones en genética de cuyes, se observa una tendencia a usar individuos con bajo potencial genético como reproductores, ocasionando respuestas variables en los aspectos productivos y reproductivos, presentando un menor rendimiento a la canal, mayor susceptibilidad a enfermedades y un crecimiento más lento (Cruz, 2022). En los diversos ámbitos que circunscriben la tenencia de animales con fines productivos. En los últimos años ha aumentado el interés por brindar condiciones que permitan alcanzar un adecuado estado de bienestar animal, el cual es fundamental para la producción sostenible y la eficiencia en los sistemas de producción (Phillips, 2024). Su aplicación depende de las políticas públicas de cada país o región.

En Ecuador, existen algunos artículos normativos que abordan temas relacionados con el bienestar y la sanidad animal (Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria, 2017). Uno de los principales problemas en la crianza de cuyes en la etapa de crecimiento constituye la falta de parámetros que permitan evaluar el bienestar animal en relación con las condiciones de alimentación y alojamiento, lo que puede repercutir

con la salud de los animales, bajo este contexto se planteó como objetivo el evaluar indicadores de bienestar animal asociados a la alimentación y alojamiento en cuyes de crecimiento.

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1. Ubicación geográfica de la zona de estudio

La investigación se llevó a cabo en el Centro Experimental y Académico Salache (CEASA), perteneciente a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi, localizado en el barrio Salache, parroquia Eloy Alfaro, en el cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi.

### 2.2. Tamaño de la muestra

Se emplearon 21 cuyes de la línea peruano mejorado, con edades entre tres y cuatro meses. Las variables analizadas fueron el consumo de alimento y agua, además del estado de salud, evaluado mediante la presencia de lesiones. Las unidades experimentales se alojaron en jaulas con una dimensión de 0,80x0,90x0,30, las cuales contaron con comederos y bebederos.

### 2.3. Evaluación de variables

Para determinar el consumo de alimento, los cuyes fueron alimentados dos veces al día siguiendo sus requerimientos nutricionales, y se registró diariamente el peso del desperdicio. El forraje utilizado provenía de los distintos lotes del CEASA y consistía principalmente en una mezcla de gramíneas y leguminosas. Para el cálculo del consumo de alimento se consideró la diferencia entre la ración diaria de alimento menos el desperdicio de alimento.

El consumo de agua se monitoreó diariamente mediante la lectura directa de los bebederos disponibles en cada jaula. La evaluación de la salud se realizó considerando la presencia de lesiones en distintas zonas del cuerpo del animal, incluyendo la cabeza, el tronco y las extremidades. La duración del ensayo fue de cuatro semanas, tiempo en el cual se recopilaban los datos con relación a las variables mencionadas.

### 2.4. Análisis estadístico

Se empleó un Diseño Completamente al Azar, considerando como factor de estudio la densidad de animales por jaula. Se aplicaron tres tratamientos: el Tratamiento 1 incluyó 8 unidades experimentales (7 hembras y 1 macho); el Tratamiento 2, 7 animales (6 hembras y 1 macho); y el Tratamiento 3, 6 cuyes (5

hembras y 1 macho), se trabajó con un nivel de significancia del 5%.

El procesamiento de los datos se realizó utilizando el software estadístico InfoStat versión 2020. Se consideraron como significativas las diferencias con valores de  $p < 0.05$ . La presencia de lesiones y heridas se analizó mediante el uso de frecuencias estadísticas.

## 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1. Consumo de alimento y agua

Como se observa en las Tablas 1 y 2, el Tratamiento 2 presentó mayores valores numéricos tanto en el consumo de alimento (12 808.0 g) como en el consumo de agua (894.6 ml). Sin embargo, desde el punto de vista estadístico, no se encontraron diferencias significativas en ninguna de las dos variables de eficiencia productiva ( $p > 0.05$ ), registrándose p-valores de 0.8821 y 0.3440, respectivamente.

Como se observa en las Tablas 1 y 2, el Tratamiento 2 presentó mayores valores numéricos tanto en el consumo de alimento (12 808.0 g) como en el consumo de agua (894.6 ml). Sin embargo, desde el punto de vista estadístico, no se encontraron diferencias significativas en ninguna de las dos variables de eficiencia productiva ( $p > 0.05$ ), registrándose p-valores de 0.8821 y 0.3440, respectivamente.

**Tabla 1.** Consumo de alimento

	Semana1	Semana2	Semana3	Semana4	Promedio
T1	12655	12854	12040	13421	12742.5
T2	12038	12968	13210	13016	12808.0
T3	12032	12959	12826	12701	12629.5

**Tabla 2.** Consumo de agua

	Semana1	Semana2	Semana3	Semana4	Promedio
T1	862.5	875	858.5	853.2	862.3
T2	860.4	875	874	869	894.6
T3	854.2	875	867	870	864.6

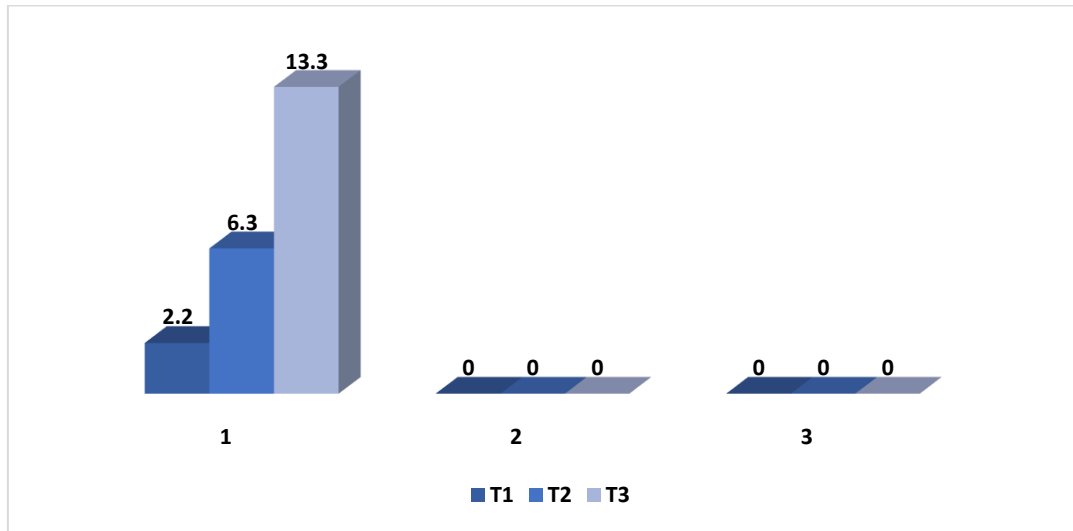
### 3.2. Mortalidad y lesiones

Respecto a la mortalidad y a la aparición de lesiones y heridas, la Figura 1 muestra que el Tratamiento 3 registró la mayor tasa de mortalidad, alcanzando el 13.3%, seguido del Tratamiento 2 con un 6.3%, mientras que el Tratamiento 1 presentó apenas un 2.2%. En estudios previos, la mortalidad en sistemas de

**Artículo científico:** Indicadores de bienestar animal asociados a la alimentación y alojamiento en cuyes de crecimiento

Publicación Semestral. Vol. 5, No 1, enero-junio 2026, Ecuador (p. 56-61)

crianza dependió principalmente de factores nutricionales, sanitarios y ambientales, más que de la densidad (Tuesta-Hidalgo et al., 2022).



**Figura 1.** Mortalidad, presencia de lesiones y heridas

En esta investigación se observó que el consumo de alimento y agua entre los distintos tratamientos no presentó diferencias estadísticas significativas ( $P < 0.05$ ), lo que indica que las variaciones en la densidad no afectan dichos parámetros. No obstante, se registró un mayor consumo en la densidad de 7 animales, resultado que, al contrastarse con el estudio desarrollado por Uvidia & Agiar (2021) que recomienda utilizar áreas de 5 a 8 cuyes reproductores por  $m^2$ .

Los resultados descritos podrían explicarse a partir de lo señalado por Chalán (2010) y Sarrina (2011), quienes reportan que un sistema de alimentación integral fundamentado en forraje puede cubrir totalmente los requerimientos hídricos de los cuyes. No obstante, aunque este tipo de dieta asegura el suministro de agua, la ganancia de peso vivo es notablemente inferior en comparación con los animales alimentados exclusivamente con concentrado o con una dieta mixta (Rojas et al., 2020).

En resumen, la elección del sistema de alimentación debe considerar tanto la hidratación como el rendimiento de crecimiento de los cuyes. Valverde (2020) indica que el bajo consumo de forraje en los cuyes puede estar asociado a varios factores, particularmente cuando los animales disponen de un acceso adecuado al agua.

En estas condiciones, los cuyes pueden hidratarse tanto mediante el consumo de forraje como a través de fuentes directas de agua. Al optar por una de ellas, simplemente manifiestan una preferencia, lo cual no representa un efecto negativo. Por el contrario, constituye un mecanismo adaptativo natural que les

permite sobrevivir y desarrollarse adecuadamente en su entorno.

Según la FAO (2020), el peso de un cuy oscila entre 500 y 800 g puede ingerir forraje verde equivalente hasta al 30% de su peso corporal, cubriendo sus requerimientos con aproximadamente 150 a 240 g de forraje diario.

En Ecuador, las instalaciones más comunes para el manejo de cuyes son las pozas y las jaulas ubicadas dentro de galpones. Esto coincide con lo señalado por Buleje (2021), quien en su investigación confirma esta práctica y reporta tasas de mortalidad del 2% en pozas y del 4% en jaulas dentro de galpón.

#### 4. CONCLUSIÓN

En cuanto a la relación entre los principios de bienestar animal como son la alimentación y salud relacionada a la eficiencia productiva en el sistema de crianza de cuyes del Centro Experimental y Académico Salache no se encontraron diferencia estadística significativa, sin embargo, cabe señalar que el tratamiento con mayor consumo de alimento y agua fue el tratamiento 2, correspondiente a la densidad de 7 animales (6 hembras y 1 macho).

En cuanto a la presencia de lesiones y heridas asociadas a la densidad en las jaulas de crianza de cuyes mejorados, no se registró ningún caso.

**Agradecimientos.** - Expresamos en agradecimiento a las autoridades de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

**Contribución de los autores.** - El aporte en relación al manejo del ensayo fue a cargo de Alonso Chicaiza, Marcela Andrade contribuye a la concepción y diseño del estudio estadístico. Todos los autores leyeron y aprobaron el manuscrito final.

**Financiación.** - No se recibieron fondos, subvenciones u otro tipo de apoyo. Sin embargo, la Universidad financió horas para la investigación.

**Conflicto de intereses.** - Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## 5. REFERENCIAS

- Asamblea Nacional de la República del Ecuador. (2017). *Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria*. Registro Oficial Segundo Suplemento 27 de 03-jul.-2017. Derecho Ecuador. [https://www.gob.ec/sites/default/files/regulaciones/2018-09/Documento\\_Ley%20Org%C3%A1nica%20de%20Sanidad%20Agropecuaria.pdf](https://www.gob.ec/sites/default/files/regulaciones/2018-09/Documento_Ley%20Org%C3%A1nica%20de%20Sanidad%20Agropecuaria.pdf)
- Aluja, Aline S. de. (2011). Bienestar animal en la enseñanza de Medicina Veterinaria y Zootecnia: ¿Por qué y para qué?. *Veterinaria México*, 42(2), 137-147. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0301-50922011000200004&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-50922011000200004&lng=es&tlng=es).
- Agrocalidad. (2013). *Buenas prácticas pecuarias en la producción de cuyes. anual de procedimientos para el registro de operadores*. <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2022/02/pecu5.pdf>.
- Arcos Morales, G. & Diéguez-Santana, K. (2017). Comparación del sistema de producción y ambiental de cuyes en la Amazonía y en la sierra ecuatoriana. *Revista Caribeña de ciencias Sociales*. <https://www.eumed.net/rev/caribe/2017/11/sistema-produccion-ambiental.html>.
- Buleje Solis, R. C., Díaz Céspedes, M., & Gabriel Reátegui, R. P. (2021). Densidad óptima de crianza en baterías para cuyes (*Cavia porcellus* L.) de la raza Perú en la fase de crecimiento en condiciones del trópico húmedo. *Revista Científica Dékamu Agropec*, 2(2), 28-35. <https://doi.org/10.55996/dekamuagropec.v2i2.57>
- Buller, H., Blokhuis, H., Lokhorst, K., Silberberg, M., & Veissier, I. (2020). Animal Welfare Management in a Digital World. *Animals*, 10(10), 1779. <https://doi.org/10.3390/ani10101779>
- Cantaro Segura, J. L., Delgado Palma, D., & Cayetano Robles, J. L. (2021). Caracterización de la crianza de cuyes en una zona de la sierra de Huarochirí -Perú: Jose Luis Cantaro Segura, Diana Delgado Palma, Jovana Luz Cayetano Robles. *Revista De Investigación E Innovación Agropecuaria Y De Recursos Naturales*, 8(2), 72-78. <https://doi.org/10.53287/hffs7980xc24q>
- Cicloneo. (2020). ¿Cómo medimos el bienestar animal? - Agritotal. Agritotal. <https://www.agritotal.com/nota/como-medimos-el-bienestar-animal/#:~:text=Welfare%20Quality%C2%A E%20defini%C3%B3%204,buena%20salud%20y%20comportamiento%20apropiado>
- Chavez-Tapia, I., & Avilés-Esquivel, D. (2022). Caracterización del sistema de producción de cuyes del cantón Mocha, Ecuador. *Revista De Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 33(2), e22576. <https://doi.org/10.15381/rivep.v33i2.22576>
- Izquierdo, A. C., Lang, C. G. R., Oaxaca, J. A. S., Campos, V. X., Suárez, S. C., Mendoza, M. M., Crispín, R. H., Jiménez, M. S. C., Jiménez, C. A. C., & Liera, J. E. G. (2009). Importancia del bienestar animal en las unidades de producción animal en México - Importance of animal welfare in units of animal production in México. *REDVET*. <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=DJ2012043597>
- Cruz, D. J., Huayta, J. P., Corredor, F., & Pascual, M. (2022). Parámetros genéticos de rasgos productivos de cuyes (*Cavia porcellus*) de las líneas Saños y Mantaro. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 33(3), e22902. <https://doi.org/10.15381/rivep.v33i3.22902>
- FAO. (2019). *Producción de cuyes (Cavia porcellus)*. <https://www.fao.org/4/W6562S/w6562s01.htm>

**Artículo científico:** Indicadores de bienestar animal asociados a la alimentación y alojamiento en cuyes de crecimiento

Publicación Semestral. Vol. 5, No 1, enero-junio 2026, Ecuador (p. 56-61)

- Iñiguez Heredia, F. A., Mora Dumancel, H. A., Vera Cedeño, J. C., & Quintuña Yansaguano, C. G. (2024). Efectos de la Suplementación con *Saccharomyces Cerevisiae* en la Digestibilidad Proteica de Alimentos Peletizados para Cobayos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 3942-3952. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i1.9744](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9744)
- Maldonado, F. G., Trujillo, A. O., & Morón, R. U. (2024). *Etología aplicada: fundamento científico del comportamiento y bienestar animal*. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. [https://www.fm.vz.unam.mx/fmvz/publicaciones/archivos/Etologia\\_Aplicada.pdf](https://www.fm.vz.unam.mx/fmvz/publicaciones/archivos/Etologia_Aplicada.pdf)
- Martín, G. O. (h) (2016). *Etología y comportamiento animal : principios de bienestar animal*. San Miguel de Tucumán [ Universidad Nacional de Tucumán. Facultad de Agronomía y Zootecnia] Dspace. [https://www.produccion-animal.com.ar/etologia\\_y\\_bienestar/etologia\\_en\\_general/10-Etologia\\_y\\_comportamiento.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/etologia_y_bienestar/etologia_en_general/10-Etologia_y_comportamiento.pdf)
- Mora Quintero, R. A. (2016). Enfoque eficiente del bienestar animal en el contexto nacional e internacional. *Revista Colombiana De Ciencias Pecuarias*, 24(3), 327–331. <https://doi.org/10.17533/udea.rccp.324691>
- Phillips C. J. C. (2024). Farm Animal Welfare-From the Farmers' Perspective. *Animals : an open access journal from MDPI*, 14(5), 671. <https://doi.org/10.3390/ani14050671>
- Roja, M. R., Rubín, V. V., Francia, L. C., Greco, J. M., & Oshiro, R. H. (2020). Sistemas de alimentación mixta e integral en la etapa de crecimiento de cuyes (*Cavia porcellus*) de las razas Perú, Andina e Inti. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 31(3), e18173. <https://doi.org/10.15381/rivep.v31i3.18173>
- Santacruz-Melendrez, M., Urrea-Quezada, A., Nieblas-López, M., Zamorano-Algandar, R., & Osuna-Chávez, R. (2025). *Importancia del bienestar animal en la ganadería: mejorando la salud y la productividad*. <https://abanicoacademico.com/abanicoboletintecnico/article/view/232#:~:text=Resumen,producci%C3%B3n%20m%C3%A1s%20%C3%A9tica%20y%20sostenible>
- Tuesta-Hidalgo, J. C., Tuesta-Hidalgo, O. A., Zegarra-Álava, K. C., & Lancha-Flores, J. R. (2022). Evaluación de diferentes densidades de crianza en cuyes mejorados (*Cavia porcellus* L.) en la etapa de acabado en condiciones de trópico húmedo. *Revista Peruana de Investigación Agropecuaria*, 1(1), Artículo e7. [https://doi.org/10.5692\\_6/repia.v1i1.7](https://doi.org/10.5692_6/repia.v1i1.7)
- Uvidia, H., & Agiar, S. (2021). Análisis del manejo, producción y comercialización del cuy (*Cavia porcellus* L.) en Ecuador. *Revista Científica de Ciencias Técnicas y Aplicadas*, 7(6). <https://www.dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2377/5218>
- Valverde P.I., Trujillo J.V., Díaz H., Toalombo P.A. (2020). Alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*) con pastos y forrajes de clima tropical en Pastaza, Ecuador bajo un sistema de crianza piramidal. *Animal*, 59-661([https://s59b6fdfe9e4460e7.jimcontent.com/download/version/1635176446/module/19268700925/name/AICA\\_Vol16\\_Trabajo011.pdf](https://s59b6fdfe9e4460e7.jimcontent.com/download/version/1635176446/module/19268700925/name/AICA_Vol16_Trabajo011.pdf))