


Dietas alimenticias y valor nutritivo de la canal en (*Cavia porcellus*)




Dietary intake and carcass nutritive value in (*Cavia porcellus*)

Dieta alimentar e valor nutricional da carcaça (*Cavia porcellus*)


Hinojosa Benavides, Rene Antonio; León Laurente, Christian Carlos;
Condori Ramos, Genaro Mario; Espinoza Quispe, Carlos Enrique;
Yzarra Aguilar, Adelfa

 **Rene Antonio Hinojosa Benavides**
rhinojosa@unah.edu.pe
Universidad Nacional Autónoma de Huanta, Perú

 **Christian Carlos León Laurente**
leonsleons55@gmail.com
Universidad Nacional de Huancavelica, Perú

 **Genaro Mario Condori Ramos**
gcondori@unah.edu.pe
Universidad Nacional Autónoma de Huanta, Perú

 **Carlos Enrique Espinoza Quispe**
cespinozaq@hotmail.com
Universidad Nacional de Huancavelica, Perú

 **Adelfa Yzarra Aguilar**
ayzarra@unah.edu.pe
Universidad Nacional Autónoma de Huanta, Perú

Revista de Investigación en Ciencias Agronómicas y Veterinarias ALFA

Centro de Estudios Transdisciplinarios, Bolivia
ISSN: 2664-0902
ISSN-e: 2664-0902
Periodicidad: Cuatrimestral
vol. 6, núm. 17, 2022
editor@revistaalfa.org

Recepción: 11 Julio 2022
Aprobación: 28 Julio 2022
Publicación: 02 Agosto 2022

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/540/5403736012/>

DOI: <https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v6i17.173>

Resumen: El ahorro en costos de producción de cuyes permite a los criadores obtener mejores ingresos para la satisfacción de sus necesidades primarias tanto en alimentación, salud y recreación, motivo por el que se desarrolló el presente estudio con el objetivo de evaluar el efecto de cuatro dietas alimenticias sobre el valor nutritivo de la canal en cuyes (*Cavia porcellus*). Se trabajó con 360 cuyes machos de 30 días de edad, a los que se les alimentó con cuatro dietas alimenticias en base a forraje verde hidropónico de cebada (*Hordeum vulgare*). Los semovientes estuvieron sujetos a un periodo pre – experimental de una semana de adaptación al nuevo alimento, y distribuidos al azar en cuatro tratamientos, 90 cuyes por tratamiento: T4: FVH + alfalfa, T3: FVH + residuos de molinería, T2: FVH + follaje de camote y T1: FVH + concentrado. Se reporta que, la canal de los cuyes que consumieron FVH + alfalfa tuvo 5% más de humedad, que la carne de los que se alimentaron con FVH + concentrado; 2,8 % más de proteína cruda y 0,9 % más de grasa cruda que la canal de los cuyes que consumieron FVH + residuos de molinería. Se concluye que el tipo de dieta alimenticia tiene efecto sobre el valor nutritivo de la canal de cuyes, siendo la dieta FVH + alfalfa, la de mejores resultados.

Palabras clave: *Cavia porcellus*, Carcasa, Ración, Alimentación, *Medicago sativa*.

Abstract: Savings in guinea pig production costs allow breeders to obtain better income to satisfy their primary needs in terms of food, health and recreation. For this reason, the present study was developed with the aim to evaluate the effect of four food diets on the nutritional value of the carcass in guinea pigs (*Cavia porcellus*). A total of 360 30-day-old male guinea pigs were fed four diets based on hydroponic green barley (*Hordeum vulgare*) fodder. The animals were subjected to a pre-experimental period of one week of adaptation to the new feed, and randomly distributed in four treatments, 90 guinea pigs per treatment: T4: FVH + alfalfa, T3: FVH + milling residues, T2: FVH + sweet potato foliage and T1: FVH + concentrate. It is reported that the carcass of guinea pigs consuming FVH + alfalfa had 5% more moisture than the meat of those fed with FVH + concentrate;

2.8% more crude protein and 0.9% more crude fat than the carcass of guinea pigs consuming FVH + milling residues. It is concluded that the type of diet has an effect on the nutritive value of guinea pig carcasses, being the FVH + alfalfa diet the one with the best results.

Keywords: Cavia porcellus, Carcass, Ration, Feeding, Medicago sativa.

Resumo: As economias nos custos de produção de cobaias permitem aos criadores obter melhores rendimentos para satisfazer as suas necessidades primárias em termos de alimentação, saúde e recreação. Por esta razão, o presente estudo foi desenvolvido com o objectivo de avaliar o efeito de quatro dietas alimentares no valor nutricional da carcaça de cobaias (*Cavia porcellus*). Um total de 360 cobaias machos de 30 dias de idade foram alimentados com quatro dietas à base de cevada verde hidropónica (*Hordeum vulgare*). Os animais foram submetidos a um período pré-experimental de uma semana de adaptação à nova ração, e distribuídos aleatoriamente em quatro tratamentos, 90 cobaias por tratamento: T4: FVH + alfafa, T3: FVH + resíduos de moagem, T2: FVH + folhagem de batata-doce e T1: FVH + concentrado. É relatado que a carcaça de cobaias a consumir FVH + alfafa tinha 5% mais humidade do que a carne das cobaias alimentadas com FVH + concentrado; 2,8% mais proteína bruta e 0,9% mais gordura bruta do que a carcaça de cobaias a consumir FVH + resíduos de moagem. Conclui-se que o tipo de dieta alimentar tem um efeito sobre o valor nutritivo da carcaça da cobaia, sendo a dieta FVH + alfafa a que apresenta os melhores resultados.

Palavras-chave: Cavia porcellus, Carcaça, Ração, Alimentação, Medicago sativa.

INTRODUCCIÓN

El *Cavia porcellus* se encuentra considerado como un alimento tradicional y crucial que influye y contribuye en el emprendimiento de microempresas de producción de la canal con fines de exportación, originando de esta manera empleo a las familias tanto altoandinas como urbanas, que se abocan a su producción y manejo (1); siendo hoy en día necesario optimizar la eficacia y eficiencia reproductiva y productiva de este recurso natural, fomentando así la implantación e implementación de un plan de mejoramiento genético, a fin de obtener ...a través de un minucioso proceso de selección..., reproductores de alto valor genético (2), aunque no se viene realizando de igual manera con el producto final del proceso productivo, que contempla el registro de las características de la canal, así como también el valor nutritivo que posee altos porcentaje de proteína cruda (PC), poquísima grasa cruda (GC) y colesterol, por lo que es posible que sea una óptima y más saludable alternativa para el consumidor (3,4), que dicho sea de paso, son aspectos fundamentales y ventajosos de esta carne para la nutrición humana; siendo importante considerar que las personas que consumen esta carne gozan de buena salud (5,1).

El cuy posee un comportamiento productivo eficiente que se obtiene en las granjas comerciales; en adición a ello su carne contiene ácidos grasos, siendo el ácido palmítico el más representativo en cuanto a su contenido (6,7), puesto que tiene también la propiedad de ayudar en el reforzamiento del sistema inmunológico y la prevención de enfermedades (8,9); siendo por ello importante para la sociedad al utilizarse un recurso local

para contribuir a la orientación de toma de decisiones desde las instituciones involucradas en la producción de cuyes hasta el consumidor final (9).

No obstante, los beneficios indicados líneas arriba, dicha carne comúnmente se oferta en el mercado sin especificaciones técnicas, ni de su valor nutritivo o modos de consumo, lo que es nocivo para el arte culinario y el entorno agroalimentario en donde los consumidores demandan un producto bien caracterizado, es decir que los consumidores, tanto de los restaurantes como de las quintas prefieren cuyes tiernos de entre 6 a 12 meses, porque poseen carne suave y muy palatable (10,11), por lo que se requiere información básica sobre características cualitativas de la canal de cuy, para que en un futuro, se pueda realizar la clasificación de carcasas estableciendo ciertas características que, en el plano económico y medioambiental, la calidad y productividad de su carne mejore su rentabilidad (12).

El presente estudio tiene el objetivo de evaluar el efecto de cuatro dietas alimenticias sobre el valor nutritivo de la canal en cuyes (*Cavia porcellus*) en Huanta, Ayacucho, Perú; contribuyendo de esta manera al entendimiento del producto final de la oferta de cuyes en beneficio de productores y consumidores.

MATERIALES Y MÉTODOS

La fase experimental se realizó en el galpón de la granja Modelo de la comunidad de el Pago de Azángaro Grande, Huanta, Ayacucho, Perú, construido de material rústico con adobe y tablas. Dicha fase tuvo una duración de nueve semanas, de tal manera que los semovientes utilizados en el presente estudio, estuvieron inmersos en la fase de engorde entre febrero y abril de 2021. Las variables en estudio fueron cuatro dietas alimenticias (independientes) y valor nutritivo de la canal (dependiente).

Población, muestra y muestreo

Se tuvo una población de 5800 cuyes machos provenientes de seis galpones de cuyes del Pago de Azángaro, determinando la muestra con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + k^2 * p * q}$$

Se trabajó con un nivel de confianza de 95% ($k=1,96$); con p y q de 50% cada uno y con error experimental de 5,0%. Una vez hallada la muestra a trabajar ($n=360$ cuyes), se realizó un muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional al tamaño del estrato (13). La Tabla 1 muestra la representatividad de la muestra.

TABLA 1
Distribución y representatividad de la muestra.

Galpón	N	N
Flores	620	38
Virgen de Cocharcas	1655	103
Riveros	510	32
Arturo	820	51
Luis Alberto	805	50
Familia	1390	86

Material biológico

Se trabajó con 360 cuyes machos raza Perú con un peso vivo inicial de 435,1g en promedio, de 30 días edad, los que estuvieron sujetos a un periodo pre-experimental de una semana de adaptación al alimento, distribuyéndoseles al azar en cuatro tratamientos con 90 semovientes cada uno, de la siguiente manera:

- # Tratamiento 1: 90 alimentados con FVH + concentrado
- # Tratamiento 2: 90 alimentados con FVH + follaje de camote
- # Tratamiento 3: 90 alimentados con FVH + residuos de molinería
- # Tratamiento 4: 90 alimentados con FVH + alfalfa.

Valor nutritivo

Se determinó humedad, PC y GC, para lo cual se sacrificaron 50 cuyes de los diferentes tratamientos, siendo sometidos a 24 horas de ayuno antes del beneficio.

a) Determinación de la humedad

Para este efecto se pesaron las muestras para luego colocarlas en crisoles de porcelana y llevadas a la estufa a 105 °C por 24 horas, al cabo de las cuales en cuanto los crisoles en desecador descendieron hasta alcanzar la temperatura exterior, se pesaron, determinando el porcentaje de humedad de cada muestra.

TABLA 2
Porcentaje de humedad de la canal de cuy, según tipo de dieta alimenticia.

Tipo de alimento	Humedad %
T1: FVH + balanceado	72,0
T2: FVH + follaje de camote	75,0
T3: FVH + residuos de molinería	76,0
T4: FVH + alfalfa	77,0

b) Registro de la proteína de la carne

Muestras del músculo cuádriceps femoral fueron homogeneizadas para determinar su contenido de PC, no sin antes desprenderlas de los restos de GC intermuscular; todo ello siguiendo el método Kjeldahl (14): Comenzando con la Digestión, en donde se pesó una muestra de 0,50g para luego colocarlas en vasos de disgregación para agregar 20 ml de H₂SO₄ en cada muestra y 2g de catalizador, continuando con la Destilación, en donde luego del enfriado el contenido de los vasos de disgregación, se añadió 100 ml de agua

destilada, a cada uno de dichos vasos, para luego terminar en la Titulación, en donde se puso en un erlenmeyer 150 ml de H₃BO₃ con indicador utilizado como referencia para la coloración del punto final de la titulación. Se usó la siguiente ecuación:

$$\% \text{ Proteína} = \frac{\text{VHCl en mL} \times \text{NHCl} \times 0.014 \text{ g de N} \times 6.25 \times 100}{\text{Peso de la muestra en gramos}}$$

Donde:

VHCI = Gasto de ácido clorhídrico, en mL.

NHCI = Normalidad del ácido clorhídrico (0,1 N)

0,014 g de N = 14 mg de nitrógeno, de acuerdo a su peso molecular

6,25 = Factor de conversión del nitrógeno en PC

c) Registro de la grasa intramuscular

Se homogeneizaron las muestras del músculo cuádriceps femoral, previo desprendimiento de fascias y restos de grasa intermuscular, para determinar GC siguiendo el método de extracción Soxhlet modificado (14), con las siguientes pautas: Se colocaron las muestras en matraz Erlenmeyer de 500 ml. La Digestión con 100 ml de ácido clorhídrico 3N, procediendo a la ebullición suave por 60 minutos.

RESULTADOS

Valor nutritivo

En el mercado de Ayacucho la canal del cuy se vende entera, al igual que en otros departamentos del Perú, aunque en los restaurantes se ofrece en mitades o en sus cuartos: brazuelos y piernas, en todos estos casos se incluye la cabeza del animal, que es muy apetecido por los comensales asiduos; motivo por lo cual se hizo un corte longitudinal a la canal, para obtener las dos mitades, y a la vez otro corte transversal, obteniendo así los cuartos. Se pesaron las mitades y después los cuartos, determinándose porcentualmente la proporción de cada pieza con relación al peso total de la canal (ver Tabla 3).

Peso y proporción de la media canal

El peso de la media canal constituye entre el 46,5 y 53,5 % de la carcasa entera. El peso de la media canal varió entre 353,3 y 490,2 g. El tipo de dieta alimenticia tuvo efecto sobre el peso de las medias canales, en donde las de los cuyes alimentados con FVH + alfalfa, tuvieron los mayores pesos, siguiendo los alimentados con FVH + follaje de camote, continuando con las de los cuyes alimentados con FVH + residuos de molinería y finalmente de los que recibieron FVH + balanceado (ver Tabla 3).

Pesos y proporción de los brazuelos

Cada brazuelo de la canal constituye entre el 25 y 25,3 % del peso de la canal entera, es decir en 50,3 % los dos brazuelos respecto de dicha canal, cada brazuelo incluye media cabeza, motivo por el cual superan en peso y en proporción porcentual a las piernas; el peso de los brazuelos osciló entre 186g y 231 g. El tipo de dieta alimenticia tuvo efecto sobre el peso de los brazuelos; los de mayor peso correspondieron a los cuyes

alimentados con FVH + alfalfa, luego los alimentados con FVH + follaje de camote y con FVH + residuos de molinería, finalmente los cuyes que recibieron FVH + balanceado (ver Tabla 3).

Pesos y proporción de las piernas

Cada pierna significa entre el 24,6% y 25,0% del peso de la canal entera, y entre el 49,6% y 49,8% las dos piernas juntas, que contienen la mayor proporción de músculo en los muslos y caderas; el peso de las piernas de los animales beneficiados varió entre 184g y 228 g cada una. El tipo de dieta alimenticia tuvo efecto sobre el peso de las piernas, correspondiendo el mayor peso a las de los cuyes alimentados con FVH + alfalfa, siguen los que recibieron FVH + follaje de camote, continúan los alimentados con FVH + residuos de molinería y luego los alimentados con FVH + balanceado. Como en los casos anteriores, las diferencias de pesos se deben a la inexactitud en el corte (ver Tabla 3).

TABLA 5
Pesos (g) y proporciones (%) de los cortes de carcasa de los cuyes*, según tipo de alimento.

	COE	%	MCD	%	MCI	%	BD	%	BI	%	PD	%	PI	%
T1	743,4	100	390,1	52.5	353,3	47.5	188	25,3	186	25,0	185	24,9	184,4	24,8
T2	814,6	100	410,2	50.4	404,4	49.6	205	25,2	204	25,0	203	24,9	202,6	24,9
T3	812,1	100	408,6	50.3	403,5	49.7	205	25,2	204	25,1	203	25,0	200,1	24,6
T4	915,7	100	490,2	53.5	425,5	46.5	231	25,2	230	25,1	228	24,9	226,7	24,8
PG	821,5	100	424,8	51.7	396,7	48.3	207.3	25,2	206	25,1	204.8	24,9	203,5	24,8

Donde:

T1: FVH + balanceado T2: FVH + follaje de camote

T3: FVH + residuos de molinería T4: FVH + alfalfa

COE = Carcasa Oreada Entera MCD = Media Carcasa Derecha

MCI = Media Carcasa Izquierda BD = Brazuelo Derecho

BI = Brazuelo Izquierdo PD = Pierna Derecha

PI = Pierna Izquierda PG = Promedio general

*Los análisis se desarrollaron en el Laboratorio de Evaluación Nutricional de Alimentos del Departamento Académico de Nutrición, de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional Agraria La Molina

Calidad de la canal

Humedad

El tipo de dieta alimenticia tuvo efecto sobre el porcentaje de humedad de la carne del cuy, reportándose 77%, 76%, 75% y 72% para la canal de los animales alimentados con FVH + alfalfa, FVH + residuos de molinería, FVH + follaje de camote y FVH + balanceado, respectivamente, con un promedio general de 75% (ver Tabla 4).

Proteína cruda

El tipo de dieta alimenticia tuvo efecto sobre el porcentaje de PC de la canal, reportándose 20,3%, 20,0%, 18,2% y 17,5% para la canal de los animales alimentados con FVH + alfalfa, FVH + balanceado, FVH + follaje de camote, y FVH + residuos de molinería, respectivamente (ver Tabla 4).

Grasa cruda

El tipo de dieta alimenticia tuvo efecto sobre el contenido de GC de la canal, reportándose 3,8%, 3,4%, 3,1% y 2,9% para la canal de los animales alimentados con FVH + alfalfa, FVH + balanceado, FVH + follaje de camote, y FVH + residuos de molinería, respectivamente (ver Tabla 4).

Energía bruta

Tal como se muestran en la Tabla 4, el aporte energético de la canal del cuy oscila entre 4520 a 4596 Kcal/kg; de tal manera que la carne de los cuyes tuvo un aporte energético de 4596 Kcal/kg, 4585 Kcal/kg, 4535 Kcal /kg y 4520 Kcal/kg para los que fueron alimentados con FVH + alfalfa, FVH + balanceado, FVH + follaje de camote y FVH + residuos de molinería, respectivamente.

Cenizas (Tabla 4)

Significan el contenido en minerales de la canal, y representan menos del 5% de la materia seca (15). El contenido porcentual de cenizas de la canal de cuyes evaluados fue diferente para cada tipo de dieta alimenticia suministrada. La carne de los cuyes tuvo 1,6 %, 1,5 %, 1,2 %, 1,0 % de cenizas, para los que fueron alimentados con FVH + follaje de camote, FVH + alfalfa, FVH + residuos de molinería y FVH + balanceado, respectivamente.

El contenido de calcio en la canal varió con el tipo de dieta alimenticia, reportándose en el presente estudio los valores de 59,1 mg, 59,2 mg, 60,5 mg y 61,3 mg, para los cuyes alimentados con FVH + balanceado, FVH + residuos de molinería, FVH + alfalfa y FVH + follaje de camote, respectivamente; mientras que el contenido de fósforo en la canal varió con el tipo de dieta alimenticia, reportándose los valores de 254 mg, 256 mg, 258 mg y 259 mg para los cuyes alimentados con FVH + residuos de molinería, FVH + balanceado, FVH + alfalfa y FVH + follaje de camote, respectivamente.

TABLA 4

Análisis proximal bromatológico de la carne del cuy en base seca*, según tipo de alimento.

TRATAMIENTO	PC % GC %		CENIZAS	ELN %	EB (K	Ca mg	P mg
			%		cal. /Kg)		
T1: FVH + balanceado	20,0	3,4	1,0	73,0	4585	59,1	256
T2: FVH + follaje de camote	18,2	3,1	1,6	76,8	4535	61,3	259
T3: FVH + residuos de molinería	17,5	2,9	1,2	78,4	4520	59,2	254
T4: FVH + alfalfa	20,3	3,8	1,5	74,5	4596	60,5	258

Donde:

PC: Proteína cruda EB: Energía bruta

GC: Grasa cruda Ca: Calcio

ELN: Extracto Libre de Nitrógeno P: Fósforo

*Los análisis se desarrollaron en el Laboratorio de Evaluación Nutricional de Alimentos del Departamento Académico de Nutrición, de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional Agraria La Molina

DISCUSIÓN

Humedad

El porcentaje de humedad promedio de la canal fue de 75%, mayor a lo aseverado por Flores et al. (5), que fue de 73,48% y 72,83% en promedio para carne de cuyes peruanos mejorados y andinos, respectivamente. Esta diferencia se puede deber a la presencia de GC en la canal y al efecto del tipo de dieta alimenticia.

Proteína cruda

El contenido promedio de PC fue de 19,0%, variando de 17,5 a 20,3%, correspondiendo el mayor porcentaje de PC a los animales alimentados con FVH + alfalfa, superior a lo publicado por Flores et

al. (5), que fue de 18,55% y 17,78% en promedio para carne de cuyes peruanos mejorados y andinos, respectivamente. Se atribuyen estas diferencias al tipo de dieta alimenticia suministrada a los cuyes, ya que hay conversión alimenticia más eficiente con la dieta alimenticia a base de FVH + alfalfa, en relación a los tratamientos FVH + concentrado, FVH + follaje de camote, FVH + residuos de molinería (16).

Grasa cruda

En la presente investigación se tuvo un promedio de 3,3%, variando de 2,9% a 3,8%, inferiores a los reportados por Flores et al. (5), que fue de 7,93% y 7,66% en promedio para carne de cuyes peruanos mejorados y andinos, respectivamente; aunque estos resultados son ligeramente inferiores a lo reportado por Higaonna et al. (17), de 3,6% en promedio para cuyes machos alimentados con ración mixta. Se atribuyen estas diferencias al tipo de dieta alimenticia suministrada.

Energía bruta

En la presente investigación se tuvo un promedio de 4559 K cal / Kg, variando de 4520 a 4596 K cal / Kg, ligeramente superiores a los reportados por Aceijas (18), quien determinó 4548,6 Kcal/kg para carne de cuyes de doce semanas de edad, alimentados con alfalfa variedad California 506.

Cenizas

El porcentaje promedio de cenizas en la canal fue de 1,325 %, variando de 1,0 a 1,6%, ligeramente inferior a lo manifestado por Aceijas (18), quien determinó contenidos de cenizas de 1,43 % como promedio de los valores 1,2%, 1,5% y 1,6% de cuyes alimentados con alfalfa, mixto y balanceado, respectivamente.

CONCLUSIÓN

El tipo de dieta alimenticia tiene efecto sobre el valor nutritivo de la canal de cuy, de tal manera que se tiene mayor contenido de humedad, mayor porcentaje de PC, mayor porcentaje de GC y mayor cantidad en K cal./Kg de EB en la canal de cuy con la dieta FVH + alfalfa; mayor porcentaje de cenizas con la dieta FVH + follaje de camote; mayor porcentaje de ELN con la dieta FVH + residuos de molinería; mientras que con la dieta FVH + follaje de camote se obtiene mayor cantidad en mg de Ca y P.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Chachipanta L. Identificación del mercado potencial de los productos elaborados con carne de cuy (*Cavia Porcellus*) en la provincia Tungurahua [Tesis de pregrado]. Ambato: Universidad Técnica de Ambato; 2019. <https://n9.cl/bsupr>
- 2 Rubio P. Estimación de parámetros fenotípicos y genéticos para medidas de carcasa en cuyes (*Cavia porcellus*) del genotipo Cieneguilla [Tesis doctoral]. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina; 2018. <https://n9.cl/j36vi>
- 3 Ushiña L. *Cavia Food Gourmet* Sistema Comunicacional para fomentar el consumo de la carne de cuy y dar a conocer sus valores nutricionales [Tesis de pregrado]. Tungurahua: Universidad San Francisco de Quito; 2016. <https://n9.cl/g222f>
- 4 Ramos L, Telles R, y Padilla M. Análisis de Perfil Lipídico en cuyes (*Cavia porcellus*) suplementados con vitamina E y selenio orgánico. *ALFA*. 2022; 6 (16): 140-144. <https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v6i16.156>
- 5 Flores C, Duarte C, y Salgado I. Caracterización de la carne de cuy (*Cavia porcellus*) para utilizarla en la elaboración de un embutido fermentado. *Ciencia y Agricultura*. 2017; 14 (1): 39-45. ISSN 0122-8420
- 6 Guevara J, Rojas S, Carcelén F, y Seminario L. Enriquecimiento de la Carne de Cuy (*Cavia porcellus*) con Ácidos Grasos Omega-3 Mediante Dietas con Aceite de Pescado y Semillas de Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis*). *Rev Inv Vet Perú*. 2016; 27(1): 45-50. <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v27i1.11450>
- 7 Flores C, Roca M, Tejedor R, Salgado I, y Villegas N. Contenido de ácidos grasos en carne de cuy. *Ciencia y Agricultura*. 2015; 12 (2): 83-90. ISSN 0122-8420

- 8 Guevara J, Rojas S, Carcelén F, Bezada S, y Arbaiza T. Parámetros Productivos de Cuyes Criados con Dietas Suplementadas con Aceite de Pescado y Semillas de Sacha Inchi. *Rev Inv Vet Perú*. 2016; 27(4): 715-721. <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v27i4.12560>
- 9 León C, y Gómez S. Estrategia de marketing para proyectar ventas de una nueva empresa de carne de cuy en lima metropolitana [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Ricardo Palma; 2021. <https://n9.cl/cvedn>
- 10 Caballero Y, y Caballero C. Estudio de mercado de cuyes. Plan estratégico de desarrollo económico local al 2021- Municipalidad distrital de Mariscal Gamarra, provincia de Grau, región Apurímac, Perú. 2014. <https://n9.cl/peg6o>
- 11 Cortez F, y Olivera J. Estudio de mercado para el lanzamiento de carne de cuy empaquetado al vacío en la ciudad de Chiclayo, 2016 [Tesis de pregrado]. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo; 2019. <https://n9.cl/j5qk0>
- 12 Curasma R. Determinación de rendimiento de carcasa en cuyes (*cavia porcellus*) machos raza Perú, alimentados con alfalfa dormante w350, mixto y concentrado [Tesis de pregrado]. Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica; 2021. <https://n9.cl/0ytc3>
- 13 Santos J, Muñoz A, Juez P, y Cortinas P. Diseño de encuestas para estudios de mercado. Primera reimpresión. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, S.A., pp.167-183. 2004. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=299417>
- 14 AOAC (Association of official agricultural chemists). Official Methods of Analysis. Dumas method (990.03). 15 th edition. Washington D.C., USA. 2005.
- 15 Márquez B. Refrigeración y congelación de alimentos: terminología, definiciones y explicaciones [Tesis de pregrado]. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa; 2014. <https://n9.cl/iawi>
- 16 Hinojosa R, Yzarra A, y Rojas G. Comportamiento productivo en cuyes (*Cavia cobayo*) bajo el efecto de cuatro sistemas de alimentación. *ALFA*. 2022; 6(16):178-185. <https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v6i16.160>
- 17 Higaonna O, Muscari G, Chauca F, Pinto A, y Astete M. (2007). Composición química de la carne del cuy. INIA. INCAGRO – COSECHA URBANA / CIP. Lima.
- 18 Aceijas L. Efecto del tipo de alimento y sexo sobre el comportamiento productivo, características de la carcasa y calidad de la carne del cuy (*Cavia porcellus*) en la provincia de Cajamarca [Tesis doctoral]. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca; 2014. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/1953>