

Evaluación del modelo de jaulas con madriguera en la crianza de cuyes en traspatio

Evaluation of the cage model with burrow in the raising of guinea pigs in backyard

Rober Torres Salazar¹, William Bardales Escalante²

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo evaluar el modelo de jaulas con madriguera en la crianza de cuyes reproductores de primer parto en traspatio en la ciudad de Chachapoyas, Perú, durante los meses de noviembre-febrero. La jaula tuvo 1.0 x 1.5 metros, se acondicionó una madriguera de 0.61 x 1 m de ancho, la cual fue colocada en un extremo y estas fueron puestas en un tendal de traspatio sin protección de paredes. El diseño experimental tuvo un solo tratamiento con 2 submuestras, con 16 unidades experimentales. Se evaluó las temperaturas en madriguera en horarios de 6.00 pm, 12:00 am y 6:00 am en comparación con el medio ambiente, las variables productivas de ganancia de peso en la etapa de recría y gestación de las reproductoras, peso promedio al nacimiento y al destete, número de crías por hembra, mortalidad de reproductores y crías hasta el destete y lesiones en cuyes. Las temperaturas en la madriguera fueron mayores en 4.69 °C en relación al medio ambiente cuya diferencia es altamente significativa. La media de ganancia de peso en hembras fue 614.81 gr, la mortalidad fue de 0%. El tamaño de camada 3.77 crías/ hembra, peso promedio al nacimiento 164.73 gr, peso de crías al destete 391.73 gr. Las jaulas con madriguera brindan temperaturas de confort en una media 18.67 °C, los índices productivos logrados en la investigación son similares a otras investigaciones de granjas comerciales del país lo que permitiría la crianza de cuyes en condiciones de traspatio.

Palabras clave: Cuyes reproductores, índices productivos.

ABSTRACT

The antifungal efficacy of hydrogen peroxide and peracetic acid on *Botrytis cinerea* was effective in strawberry cultivation under field conditions. For this, a completely randomized experimental design is required, with 3 blocks and 12 treatments, with factorial arrangement 2Ax3Bx2C corresponding to the hydrogen peroxide and peracetic acid compounds, three application doses (1.5 cc/l., 2.0 cc/l 2.5 cc/l.) And two planting densities (15 plants/1.4 m² and 11 plants/1.4 m²). The variables evaluated were incidence and severity, in the flowering and fruiting stage, variable evaluations evaluations every 5 days. Product applications are used on a daily basis. The interaction that had the best result in the fruiting stage was the dose of 2.5 cc/l. of peracetic acid applied at a density of 11 plants/1.4 m², reducing the incidence and severity by 34% and 39% respectively. In the flowering stage, the same interaction achieves results of 2.5% in incidence and 3.7% in severity. The interaction with hydrogen peroxide failed to show greater antifungal effect compared to peracetic acid; however, it reduced the incidence and severity, both in the flowering stage and in the fruiting stage.

Keywords: Breeding guinea pigs, productive indices.

¹Bachiller en ingeniería zootecnista, e mail: robersalazar554@gmail.com

²M.Sc. William Bardales Escalante, e mail: william.bardales@untrm.edu.pe

I. INTRODUCCIÓN

La crianza de cuyes en la actualidad es de mucha importancia para la población rural y urbana de nuestro país, porque provee de proteína mediante su autoconsumo y la venta de excedentes generando ingresos económicos. Según (Lamemers et al, 2009), en las comunidades andinas la crianza del cuy es parte de la vida cotidiana, ya que la mayoría decide criarlos para contar con carne a su alcance, por tanto, en los últimos años se ha revalorado la crianza del cuy no solo por su alto valor nutritivo, sino por la generación de ingresos adicionales a las familias.

La cuyecultura es, una actividad económica y productiva que está enfocada a la crianza, reproducción y comercialización del cuy. La crianza de este animal es importante por cuanto representa un gran potencial de desarrollo para aquellas familias de escasos recursos económicos, que disponen de poco espacio para criar otras especies mayores (Lopez, 2000).

Los sistemas de crianza predominantes son los sistemas familiares, donde predomina la crianza en las cocinas y con un bajo nivel tecnológico. Según el INIA, 2011, el 95 % de la crianza de cuyes se realiza bajo el sistema de crianza familiar, mientras que y solo el 5% son criados en sistemas de crianza comercial y familiar - comercial.

En los sistemas de crianza familiares la crianza de los cuyes se realiza al pie de la cocina, donde se alimentan con residuos de cosecha y residuos de cocina, y sin ningún tratamiento técnico, por lo que están expuestos a problemas de mortalidad, parásitos, ataque de roedores (ratas y ratones), perros gatos. Otro problema que encontramos en la crianza de cuyes en el piso, es la humedad que es producida por la concentración de orina y heces de los animales, esto hace que haya presencia de ácaros que afecta a los animales en su crecimiento y ganancia de peso. Castro (2002) considera que las familias de las zonas rurales no consideran que es necesario destinar un espacio para el ser humano y otro para la crianza del cuy. Sin embargo, aún siguen siendo los principales proveedores de carne de cuy en los principales mercados de consumo.

La crianza de cuyes a nivel familiar se desarrolla en sus cocinas la cual es de un bajo costo y tiene una baja rentabilidad. Según Castro, 2002, los cuyes son criados básicamente a base de forraje, residuos de cosecha y el lugar de su alojamiento es la cocina, donde el calor del fogón los protege de los cambios de temperatura.

La crianza tecnificada de cuyes se realiza en galpones específicos para la actividad donde se crían los cuyes ya sea en pozas o en jaulas, los cuales tienen buenos indicadores de eficiencia y productividad. Sin embargo, estos tipos de crianzas tienen un alto costo, sobre todo por el costo de la infraestructura del galpón, lo que le hace un modelo no muy adoptable por la crianza familiar.

En ese contexto, encontramos que no existen alternativas tecnológicas con tecnología media que permita a las familias una crianza fuera de la cocina, de bajo costo de inversión y cuyos indicadores productivos permitan una rentabilidad adecuada. La presente investigación busca generar una alternativa tecnológica para la crianza de cuyes a nivel familiar, mediante el diseño de una jaula con madriguera que se pueda colocar en el traspatio de la casa, con inversión .

solamente en el techo para proteger las jaulas de las lluvias.

II. MATERIAL Y MÉTODO

Ubicación

El estudio se llevó a cabo en la ciudad de Chachapoyas ubicada en el norte del Perú a una altitud de 2334 msnm, en el periodo comprendido entre los meses de noviembre del 2018 a febrero del 2019. Durante esta etapa se registraron temperatura de 12.8 °C que fue la más baja y la temperatura promedio de 13 °C.

Alimentación de los cuyes.

En la presente investigación la alimentación de los cuyes fue calculado de acuerdo al consumo de materia seca en los reproductores que es de 6 a 8 % de su peso vivo. Como se tuvo una alimentación mixta se distribuyó 60% de forraje verde y 40% de concentrado, teniendo un cálculo de 250.43 gr de alfalfa al día por cuy y 42.67 gr de concentrado.

Jaulas con madriguera.

El experimento se desarrolló en 2 jaulas con medidas estándares de 1.5 m de largo x 1 metro de ancho. Las patas de las jaulas tuvieron una altura de 70 cm del suelo.

El área total fue de 1.5 metros cuadrados, en la cual se construyó una madriguera cuyas dimensiones fue de 1.0 m de ancho x 0.61 m de largo con una altura de 45 cm. La madriguera ocupó el 40% del área de la jaula, siendo el área asignada de 0.61 m².

Las consideraciones que se tuvo para tomar el 40% de la madriguera fue el tamaño de los cuyes en la adultez, de acuerdo a las medidas de zoométricas de los cuyes: largo del cuy 30 cm de largo y 15 cm de

ancho dando un espacio requerido de 0.045 m² por cuy. De acuerdo a esta medida para los 8 cuyes hembras y el reproductor macho se necesitó 0.405m². Así mismo se consideró el área para las crías, en base al tamaño de las mimas al destete: 6 cm de ancho por 12 cm de largo, requiriendo un área de 0.0072 m² por gazapo y considerando las 8 reproductoras con un tamaño de camada promedio de 3 crías; se requiere 0.172 m² para un promedio de 24 crías al destete.

El área total que se requería en la madriguera, considerando el espacio de acuerdo a su tamaño fue la sumatoria del espacio de las reproductoras y del espacio de los gazapos, haciendo un espacio total de 0.5778 m². Así mismo se consideró un área adicional del 5% dentro de la madriguera; por lo que la madriguera alcanza un tamaño de 0.61 m².

La entrada a la madriguera tuvo una medida de 20 cm de largo por 20 cm de altura y en la parte superior de la madriguera se colocó una tapa de 30 x 30 cm con finalidad de cambiar la cama de la madriguera en la limpieza.

Las jaulas con madriguera se colocaron en el corredor traspatio de la casa en un tendal con un área de 3.80 metros de largo y 3 metros de ancho y 2.50 metros de altura que sirvió de protección para la lluvia, al contorno no se puso paredes, lo que permitió que el sistema este expuesto a las condiciones de viento y clima de la zona, lo que si se tuvo en cuenta es que las madrigueras estén cerradas por todos sus lados. Y para proteger los cuyes de los enemigos naturales se colocó una tapa con malla en la parte superior de la jaula.

DISEÑO EXPERIMENTAL.

En la presente investigación se utilizó el diseño experimental simple con un solo tratamiento y 2 submuestras con 8 unidades experimentales cada una. En total se tuvo 16 unidades experimentales (cuyes hembras reproductoras de primer parto).

La edad de los cuyes que se tuvo en la investigación fue de 3 meses con un peso promedio de 824.68 gr.

A fin de observar el comportamiento de los cuyes se observó las posibles lesiones que se pudieran ocasionar los cuyes, considerando que estos se aglomerarían en la madriguera, por la comodidad de calor que les proporciona la misma.

Variables Evaluadas.

- Ganancia de peso en hembras.
- Peso promedio al nacimiento.
- Numero de crías nacidas por hembra.
- Peso promedio al destete.
- Mortalidad en crías.

- Mortalidad en hembras.
- Lesiones en los animales.
- Temperatura en las madrigueras.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Generación del microclima.

Las temperaturas encontradas a nivel del medio ambiente en los horarios de 6.00 pm, 12:00 am y 6:00 am, fueron de 15.24 °C, 13.14 °C y 13.54 °C, respectivamente, a nivel de madriguera en los mismos horarios las temperaturas fueron de 19.00, 18.82 y 18.19 °C, lo que nos demuestra que en las jaulas con madriguera se generó un microclima cuyas temperaturas son de confort para el cuy. La mayor parte de la literatura registra que la temperatura óptima para la crianza de cuyes está en la gama de 18 a 24°C. (Caycedo, 2000), menciona que los rendimientos óptimos en la crianza de cuyes se logran con temperaturas que oscilan entre 18 a 22 °C. (Arias et al, 2013), en su investigación de control automatizado de temperatura y humedad menciona que las temperaturas óptimas para la crianza de cuyes son de 16 a 24 °C con una humedad relativa de 30 % a 65% de H.R., donde no se encuentra problemas de neumonía ni otras enfermedades. Según (Ataucusi, 2015), la temperatura adecuada, que debe fluctuar en la crianza de cuyes es entre 15 a 20 °C, con humedad por debajo del 75 %.

Numero de crías (tamaño de camada).

El tamaño de camada al nacimiento que se encontró en la investigación fue de 3.77 que es similar a los reportes de otras investigaciones. (Chauca et al, 2011), en la evaluación de 1251 partos encontró que el tamaño de camada promedio en el primer parto fue de 3.28. y sobre todo a los sistemas de crianza existentes en el país. (Trelles, 2010), menciona que para las granjas comerciales el tamaño de camada es de 3,02 crías/ parto, para granjas familiares-tecnificadas 2,64 crías/ parto y para las granjas comerciales 2.28 crías/ parto. (Chauca et al, 2004) menciona que el tamaño de camada en la raza perú es de 2.22. (Rodríguez et al, 2015), donde el promedio total de nacidos por camada fue de 3.21. Así mismo (Osorio, 2016) reporta en su investigación que el tamaño de camada al nacimiento de los cuyes en la primera generación fue de 2.66 crías/parto.

Numero de crías destetadas (tamaño de camada).

El porcentaje de crías destetadas reportadas en la investigación fue del 100%. Este indicador encontrado en la investigación, requiere de una mayor evaluación ya que el efecto del nacimiento de cuyes muertos durante el experimento, hace variar los resultados. El nacimiento de crías muertas se puede atribuir

a que en el experimento se evaluó en el primer parto; lo cual no nos permite discutir este indicador a profundidad. Ya del total de parots existentes se tuvo un total de 49 crías y tan solo 26 nacieron vivas en el parto las cuales fueron destetadas en su totalidad; pero el indicador de tasa de crías destetadas sería del 53%. Según (Alcántara, 2013), en su investigación reporta que el promedio de destetados de la primera camada es del 88% debido al bajo porcentaje de mortalidad al nacimiento.

Mortalidad en hembras.

La mortalidad en las reproductoras alojadas en las jaulas con madriguera fue del 0%. sin embargo, son similares a los reportados por (Cruz, 2016), quien menciona que no se presentaron diferencias estadísticas significativas ($P > 0.05$) en la mortalidad de los reproductores, entre los tiempos evaluados. siendo inferior a la investigación realizado por (Apráez- Guerrero et al, 2009), quien reporta que la mortalidad de las reproductoras alojadas en pozas fue de 2.5 % y en jaulas 3.75 %.

Mortalidad en crías.

El porcentaje de mortalidad en las crías fue del 0%. Este indicador encontrado en la investigación, requiere de una mayor evaluación ya que el efecto del nacimiento de cuyes muertos durante el experimento, hace variar los resultados.

Por otro lado si consideramos las crías nacidas vivas que fue de 26 y las muertas 23 que en total fueron 49 encontramos que el indicador mortalidad en crías es del 46,93 % que es muy alta, a diferencia de (Mendoza , 2012) quien reporto en su investigación de mortalidad en la Estacion Experimental La Molina-INIA, que tuvo una mortalidad en lactancia de 20.94 % para los ecotipos de costa, encontrandose algo similar en los cuyes evaluados en nuestra zona y 42.24 % de mortalidad en cuyes para los ecotipo de sierra. Sin embargo (Chauca, 2005), reporta en su investigación que la mortalidad al nacimiento es de 6%, y es mayor durante la lactancia y en crianzas familiares es 38% a 56% al nacimiento.

Ganancia de peso en las reproductoras.

La ganancia de peso de las reproductoras en la investigación fue de 614.81 gr que son similares a la investigación de (Aliaga, 1979), quien encontró incremento de pesos de 407.75 gramos a 631.02 gramos al alimentar cuyes con alfalfa y concentrado. (Canales, 2013), reporta en su investigación que con una alimentación (70% alfalfa+ 30% de concentrado, 18% de PT) tuvo ganancia de peso de 663 gr. (Dulango & Chauca, 2003) registraron ganancias de peso: 619, 617, 640 y 621, gramos respectivamente. (Chauca, 1994), reporta que los cuyes alimentados con alfalfa como alimento verde obtuvieron incremento de peso de 481.2 gr. Sin embargo, las ganancias de pesos promedios con alimentación

mixta son de 546.6 gr (Chauca, 1997), esto es muy importante tenerlo en cuenta debido que lo hace una alternativa viable y de baja inversión para la crianza familiar.

Peso promedio al nacimiento.

El peso al nacimiento que reporto la investigación fue de 164.73 ± 21.32 gr que es similar a la investigación de (Rodríguez, 2013), quien reporto el peso de camada al nacimiento registrado es de 146 ± 33.5 g. lo cual muestra inferioridad ante los resultados obtenidos por (Alcántara, 2013), que muestra en sus resultados el peso promedio al nacimiento al primer parto es de 170 gramos, sin embargo (Trelles, 2010), que nos menciona que los pesos vivos al nacimiento en la granjas comerciales del valle viejo de Tacna fueron de 146 gr al primer parto mientras (Chauca, 1997), afirma que obtuvo 121.4 gr de peso al nacimiento, mientras tanto (Apráez- Guerrero et al, 2009), reportaron que el peso promedio al nacimiento fue de 130.28 gr, sin embargo (Reasco, 2013), reporta en su investigación que con camada al nacimiento con 2 crías/parto tuvo un peso promedio al nacimiento de 199 gr. Así mismo (Xicohtencatl et al, 2013), indica que en camadas de uno a dos crías llegan a pesar hasta 120 g. cada cría, y en camadas de cuatro a seis pueden llegar a pesar entre 50 a 80 gr.

Peso promedio al destete.

El peso promedio al destete fue de 391.73 ± 39.28 gramos a los 20 días que es superior a los resultados de (Alcántara, 2013) que muestra en sus resultados el peso al destete de 326 gr. (Apráez- Guerrero et al, 2009), menciona en su investigación que el peso al destete fue de 259.69 gr. (Reasco, 2013), reporto que el peso al destete con camada de 3 crías/parto a los 15 días fue de 262.6 gr y en camadas de 4 crías/parto el peso al destete fue de 230.7 gr. Sin embargo, (Quintuña, 2019), nos menciona en su investigación la ganancia de peso en (gr) semanal de cuyes destetados a los 21 días que tuvo un peso promedio de 364.76 gr. (Osorio, 2016) en su investigación reporta que tuvo un peso al destete en la primera generación de 340 gr. así mismo (Rodríguez et al, 2015), reporta en su investigación que el peso al destete es de 310 gr a los 15 días.

Lesiones.

En la evaluación de las lesiones de los cuyes sacrificados no se encontró ninguna lesión en el cuerpo de los mismos. siendo diferentes a la investigación de (Apráez- Guerrero et al, 2009), quien nos menciona que observo en el sistema de poza un mayor confort, menor porcentajes de lesiones 3.75 % vs 5 % para las jaulas. (Caceres & Fernando, 2004). indica que a menor espacio vital las lesiones se incrementan por efecto del estrés. Así mismo, menciona que resulta lógico pensar que animales estresados por insuficiente espacio vital incrementen su frecuencia de peleas. Como se

observa en cerdos y aves que se crían en confinamiento (Fabrega, 2003) y por (Tejada, 1997), respectivamente. Sin embargo, en el presente experimento a pesar de haber reducido el espacio vital por cuy en las madrigueras no se observaron lesiones.

VI. CONCLUSIONES

Los parámetros productivos y reproductivos de los cuyes criados en la jaula con madriguera, son similares a los reportados en sistemas de crianza intensivos (pozas o jaulas en galpones). Se logra buenas ganancias en la etapa de recría hasta el parto sin problemas reproductivos de abortos. Así mismo, no se encuentra lesiones en el cuerpo que puedan castigar la carcasa por el consumidor. Así mismo, los indicadores de tamaño de camada, ganancias de peso en las crías al destete se encuentran en los estándares de sistemas intensivos.

En el comportamiento del cuy criado en jaula con madriguera no se encontró lesiones en la piel la cual es un buen indicador que hace viable para la implementación en sistemas de crianza familiares. La investigación nos permitió demostrar que la jaula con madriguera al 40% genera un microclima favorable para la crianza de cuyes en traspatio. Lo que le hace viable para su implementación en sistemas de crianza familiares de bajos recursos económicos.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias Poma, E.F., & Araujo Mucha, M.M. (2013). *Control automatizado de temperatura y humedad con plataforma Labview para prevenir enfermedades respiratorias en la crianza de cuyes en el distrito de vilca.*, 105.
- Alcántara Tirado, M.A. (2013). *Evaluación de los índices productivos durante su vida útil en cuyes raza Perú*, en sanpedro de Lloc. . 21.
- Aliaga. (1979). *Producción de cuyes*. Publicaciones UNCP. Perú. Producción de cuyes. *Publicaciones UNCP*. Perú, 17-38.
- Apráez- Guerrero, J.E., Fernández- Pármio, L., & Hernández-González, A. (2009). *Evaluación del comportamiento reproductivo de cuyes (cavia porcellus) alojados en jaulas y pozas*. *vet. zootec*, 3(1), 25-31.
- Ataucusi, S. (2015). *Manejo técnico de la crianza de cuyes en la sierra del Perú*. Callao, Perú: Caritas del Perú. 17.
- Caceres Osorio, F.J. (2004). *Evaluación del espacio vital de cobayos mejorados criados en pozas en el Valle del Mantaro*. 16.
- Canales Paco, F. (2013). *Efecto de la alimentación con alfalfa y concentrado en diferentes niveles de proteína sobre los parámetros productivos en cuyes (cavia porcellus) en crecimiento*. 35.
- Castro, H. (2002). *Sistema de Crianza de cuyes a nivel familiar - comercial en el sector rural*. Institute Brigham Young University Provo. Utah, US, 14. 2.
- Caycedo, A. (2000). *Experiencias investigativas en la producción de cuyes*. Universidad de Nariño. Colombia. 41 p.
- Chauca, L. (1994). *investigación en cuyes*. Perú.
- Chauca, L. (1997). *Producción de cuyes Estudio. Producción y Sanidad animal 138*. Lima - Perú: FAO. Pág. 45
- Chauca, L. (2005). *Sistema de producción de cuyes en serie de guía didáctica*. Crianza de cuyes. INIA Lima-Perú. 84 p.
- Chauca, F., Higaonna, O. y Muscari, G. (2004). *Manejo de cuyes*. Perú.
- Chauca Francia, L., Muscari Greco, J., & Higaonna Oshiro, R. (2011). *Evaluación de la vida productiva de cuyes (cavia porcellus) de una línea sintética*. P. 63-310 manejada en la costa central.
- Cruz Amari, M.D. (2016). *Efecto del tiempo de empadre sobre los parámetros productivos y reproductivos en cuyes (cavia porcellus), en el trópico húmedo*. 45.
- Dulango, M. y Chauca, L. (2003). *Evaluación de crecimiento en el engorde de cuyes bajo dos sistemas de crianza utilizando en la alimentación diferentes niveles de proteína*, INIA Estación experimental L a Molina Lima- Perú.
- Fábrega, E.A. Velarde y X. Manteca. (2003). *Bienestar animal y calidad (online)*. Disponible: http://www.irta.es/xarxatem/Fabrega_Cas.htm (18/02/2004).
- Huamaní Romero, E.N. (2017). *Engorde de cuyes en pozas y jaulas con piso emparrillado de plástico*. 1. <https://es.weatherspark.com/y/20597/Clima-promedio-en-chachapoyas-per-%C3%BA-durante-todo-el-a%C3%B1o>.

- INIA. (2011). Produccion de cuyes Perú. 27 p.
- Jaramill, R., Cornelio, A., Rodas Carpi, E. R., Nieto Escandón, P. E., Inga, T., Carlos, S., ... & Marín, D. (2018). *Extirpación de las espículas del pene de cuy (Cavia porcellus) y su efecto sobre la ganancia de peso y agresividad*. Revista de Producción Animal, 30(1), 47-52.
- Lamemers, P.J. Carlson, S.L. Zdorkowaki, G.A. & Kovakou, M.S. (2009). *Reducing food insewrity in developing countries through meat*. Production: the potencial of the guinea pig (cavia porcellus) Renewable Agriculture and Food Systems. 156.
- Lopez S. (2000). *Crianza casera y comercial de cuyes*. Quito-Ecuador: Cuarta edicion.
- Mendoza Días, R.J. (2012). *Estimacion de parametros productivos y reproductivos de tres ecotipos de cuyes nativos en la estacion experimental agraria CANAAN*. INIA. Ayacuho 2009. 40.
- Osorio Baldoceca, H. (2016). *Evaluacion de Indices productivos de progenitoras de 1 ra y 2da Generacion de la futura linea de cuyes (cavia porcellus) MVZ, UPLA*, en la Unidad de produccion de Ataura, Jauja INIA, La Molina-Perú. 56.
- Quintuña, M., & Esteban, M. (2019). *Evaluacion de parametros zootecnicos a distintas edades del destete en engorde de cobayos (cavia porcellus)* (Bachelor's thesis). 75.
- Reasco, G., & Angel, D. (2013). *Evaluacion de los tamaños de camada al nacimiento y su influencia en los Parametros productivos en cuyes* (Bachelor's thesis). 52.
- Rodríguez, H.; Palomino, M.; Hidalgo, V.; Gutiérrez, G. (2013). *Efecto de factores fijos y al azar sobre el peso al nacimiento y al destete en cuyes de la costa central del Perú*. Rev. Inv. Vet. Vol. 24, 16-24.
- Rodríguez, H., Gutiérrez, G., Plomino, M., & Hidalgo, V. (2015). *Características maternas al nacimiento y destete en cuyes de la costa central del Perú*. Revista de investigaciones veterinarias de Perú., 77-85.
- Tejada. (1997). *Técnicas de medicion de estres en aves*. Vet., Mex. 28(4), 345-351.
- Trelles Velásquez, R.D.P. (2010). *evaluacion de indices productivos en la crianza de cuy (cavia porcellus) en las granjas del valle viejo de Tena*. 54.
- Xicohtencatl, P.; Barrera, S.; Orozco, T.; Torres, S.; y Monsivais, R.; 2013. (2013). *Parámetros productivos de cuyes (cavia porcellus) del nacimiento al sacrificio en Nayarit, México*. Vol 3(1), 40.