UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD CIENCIAS DE LA TIERRA

CARRERA DE AGROPECUARIA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

Revisión documental sobre técnicas de castración en cuyes (*Cavia porcellus*) para mejorar su comportamiento productivo en el Ecuador.

AUTOR:

Baldeón De la Cruz Michael Fabricio.

DOCENTE - TUTOR:

MV. Vargas Hidalgo Junior Stalin MSc.

Puyo - Pastaza - Ecuador

2022

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
(Uno por cada evaluador)

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.		
Criterios	**Puntaje**	**Argumentos de la calificación**
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5/5	Título de actualidad genera expectativas para la lectura.
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	5/5	Entrega información que orienta al lector para saber de la temática de la investigación.
3. INTRODUCCION		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	20/20	Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación.
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	12/15	Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio.
5. METODOLOGIA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información.	12/15	Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	20/25	Falta uniformidad en la presentación de los cuadros.
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	10/10	Están bien planteadas acorde a los objetivos de la investigación.
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	5/5	
VALORACIÓN TOTAL	100	89

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	89/100

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
HERNAN ALBERTO UVIDIA CABADIANA

Dr. Hernán Alberto Uvidia Cabadiana, PhD.
DOCENTE UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

Dado en la ciudad de Puyo, a los 08 días del mes de agosto de 2022

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
(Uno por cada evaluador)

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.		
Criterios	**Puntaje**	**Argumentos de la calificación**
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5/5	
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	5/5	
3. INTRODUCCION		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	20/20	
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	15/15	
5. METODOLOGIA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información.	14/15	Uso de verbos en pasado

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	25/25	
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	10/10	
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	5/5	
VALORACIÓN TOTAL	99/100	

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	99/100

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
ARMANDO VINICIO PAREDES PERALTA

PAREDES PERALTA ARMANDO VINICIO

DOCENTE UEA

Dado en la ciudad de Puyo, a los 09 días del mes de agosto de 2022

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA
CARRERA DE AGROINDUSTRIA

Puyo,04/08/2022

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante: **Baldeon de la Cruz Michael Fabricio** , con C.I. 172122865-6, con el Tema: "**Revisión documental sobre técnicas de castración en cuyes (*Cavia porcellus*) para mejorar su comportamiento productivo en el Ecuador**.", de la carrera de AGROPECUARIA. Docente-director del Trabajo de Integración Curricular, **Junior Stalin Vargas Hidalgo**, ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del **4 %**, Informe generado con fecha **04 de agosto del 2022** por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

JUNIOR STALIN VARGAS HIDALGO

Firmado digitalmente porJUNIOR STALIN VARGAS HIDALGO
DN: cn=JUNIOR STALIN VARGAS HIDALGO gn=JUNIOR STALIN c=EC l=PUYO ou=Certificado de Clase 2 de Persona Fisica EC (FIRMA) e=jrgianco@yahoo.com
Motivo:Soy el autor de este documento
Ubicaci· n:
Fecha:2022-08-04 14:18-05:00

Docente-director del Trabajo de Integración Curricular

Ouriginal by Turnitin

Document Information

Analyzed document	Baldeon_Revision documental de Castracion en cuyes 04.08.2022.docx (D142662119)
Submitted	8/4/2022 8:33:00 PM
Submitted by	Junior Stalin Vargas Hidalgo
Submitter email	js.vargash@uea.edu.ec
Similarity	4%
Analysis address	js.vargash.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

W	URL: https://www.revistalideres.ec/lideres/cuy-crece-region-central-economia.html Fetched: 8/4/2022 8:34:00 PM	1
SA	**TESIS PARA PROCEDIMIENTO DEL URKUND-ARIANA VILLARROEL-2021.docx** Document TESIS PARA PROCEDIMIENTO DEL URKUND-ARIANA VILLARROEL-2021.docx (D114261247)	8
SA	**Calderón Yessenia-Plan Trabajo de Titulación (anteproyecto).docx** Document Calderón Yessenia-Plan Trabajo de Titulación (anteproyecto).docx (D77859902)	1
SA	**TESIS_EXTIRPACIÓN_ESPÍCULAS (2).docx** Document TESIS_EXTIRPACIÓN_ESPÍCULAS (2).docx (D16853654)	1

Entire Document

Revisión documental sobre técnicas de castración en cuyes (Cavia porcellus) para mejorar su comportamiento productivo en el Ecuador.

JUNIOR STALIN VARGAS HIDALGO

Firmado digitalmente porJUNIOR STALIN VARGAS HIDALGO
DN: cn=JUNIOR STALIN VARGAS HIDALGO gn=JUNIOR STALIN c=EC l=PUYO ou=Certificado de Clase 2 de Persona Fisica EC (FIRMA) e=jrgianco@yahoo.com
Motivo:Soy el autor de este documento
Ubicaci· n:
Fecha:2022-08-04 14:09-05:00

Revisión documental sobre técnicas de castración en cuyes (*Cavia porcellus*) para mejorar su comportamiento productivo en el Ecuador.

Sr. Baldeon de la Cruz Michael Fabricio[1]

agp2017012@uea.edu.ec

Dr. Vargas Hidalgo Junior Stalin M. Sc[2]

Js.vargash@uea.edu.ec

Universidad Estatal Amazónica, Facultad de Ciencias de la Tierra, Carrera de Ingeniería Agropecuaria (1)

RESUMEN

En la presente investigación se pudo comparar el efecto que ejerce los diferentes métodos de castración sobre el comportamiento productivo del cuy. Se realizó una búsqueda minuciosa de información acorde al tema. Se encontró 18 documentos que constan entre tesis de grados y artículos científicos. Para los resultados se trabajó con 10 archivos que están relacionados con las variables a comparar ganancia de peso, peso final y rendimiento a la canal. Para poder comparar se realizó una tabla informativa de tres métodos de castración: quirúrgica, química y extirpación de espículas peneanas. Para los resultados se seleccionó los valores más altos de cada uno de los métodos de castración. Para la variante peso final, el método de extracción de espículas obtuvo la mayor ganancia de peso con 1529,79g a diferencia de la castración por cirugía que obtuvo el menor rendimiento 1295. 77g. En la variante ganancia de peso el método con mayor resultado fue la extirpación de espículas que obtuvo 861,49g en 60 días de tratamiento y el tratamiento con menor ganancia de peso es el método quirúrgico con 940,77g en 82 días de tratamiento.

En el variante rendimiento a la canal el método de castración química tiene el mayor rendimiento de canal con 70,86 % a comparación con las demás técnicas de castración, la técnica con menor rendimiento a la canal es el método quirúrgico con 67,27%, como conclusión se puede decir que los distintos métodos de castración ayudan al mejoramiento productivo de los cuyes ya que al ser comparados con cuyes no castrados obtiene mejores rendimientos.

***Palabras Clave**:* Cuy, castración, Cavia porcellus, esterilización, espículas

ABSTRACT

In the present investigation it was possible to compare the effect exerted by the different castration methods on the productive behavior of the guinea pig. A thorough search for information according to the topic was carried out. 18 documents were found that consist of degree theses and scientific articles. For the results, we worked with 10 files that are related to the variables to compare weight gain, final weight and carcass yield. In order to compare, an informative table of three methods of castration was made: surgical, chemical and removal of penile spicules. For the results, the highest values of each of the castration methods were selected. For the final weight variant, the spicule extraction method obtained the highest weight gain with 1,529.79g, unlike surgical castration, which obtained the lowest yield, 1,295.77g. In the weight gain variant, the method with the best results was the removal of the spicules, which obtained 861.49g in 60 days of treatment, and the treatment with the least weight gain was the surgical method, with 940.77g in 82 days of treatment.

In the carcass yield variant, the chemical castration method has the highest carcass yield with 70.86% compared to the other castration techniques, the technique with the lowest carcass yield is the surgical method with 67.27%, In conclusion, it can be said that the different castration methods help to improve the production of guinea pigs, since when compared to non-castrated guinea pigs, they obtain better yields.

***Keywords**:* Guinea pig, castration, Cavia porcellus, sterilization, spicules

I. INTRODUCCIÓN

El cuy, cuyo o cobaya es un mamífero roedor originario de sur América especialmente de los países andinos como Perú, Ecuador, Colombia y Bolivia. (Alvarez Colán, 2014) Hace más de tres mil años esta especia fue domesticada y consumida por nuestros ancestros incas quienes cuidaban y criaban estos animales, ya que el cuy era utilizado en los rituales y consumido en temporadas de fiestas. (Alessio, 2019).

En el Ecuador la producción del cuy se realiza en todo el país a pequeña escala es decir se mantienen en la crianza familiar pero las provincias con mayor producción de cuyes ya sea de manera artesanal o comercial es Azuay, Tungurahua, Cotopaxi y Chimborazo siendo los mayores productores. Según el Instituto Nacional de estadística y censos (INEC) en el censo efectuado en el año 2011 determinaron que en el 2016 se llegaría a producir como mínimo 4,9 millones de cuyes en las provincias antes mencionadas y en el mismo año se calcula un estimado de producción de 6,6millos de cuyes en todo el Ecuador. (Modesto, 2017).

Se estima que el 70% de la producción de cuyes en el ecuador es realizado por pequeños, medianos y grandes productores (Manuel, 2018). La producción de cuyes permite mejorar los ingresos económicos de los productores y sus familias tratando de dejar fuera a los intermediarios permitiendo llegar directamente al consumidor (Modesto, 2017).

En la actualidad la producción de cuyes se ve afectada por la agresividad por los altos niveles de testosterona que presentan, ocasionándose múltiples heridas por su cuerpo afectando consigo un bajo rendimiento de peso y la calidad de la canal.

Actualmente existen muchos métodos de castración los cuales son utilizados en la producción de cuyes con el fin de obtener una mayor ganancia de peso diario y una muy buena calidad de canal para su comercialización.

Los métodos de esterilización de cuyes más frecuentes se pueden decir que son: quirúrgico, químico, físico o aplastamiento la utilización de estos métodos depende del tipo de explotación y economía del productor.

La esterilización química es el método más utilizado para la castración de animales de producción y es muy aplicable en el cuy, en este método se puede utilizar yodo orgánico y ácido láctico los cuales permiten realizar una disfunción testicular después de su aplicación. (Bautista, 2018)

La técnica de la extirpación de las espículas consiste en realizar una pequeña cirugía en el pene del cuy, se dice que las espículas sirven para estimular a la vagina de la hembra. (Jaramill, 2018)

Esta investigación tiene como objetivo comparar el efecto de la castración química, quirúrgica y la técnica de extirpación de las espículas peneanas en cuyes, sobre la ganancia de peso, peso final y calidad de la carcasa.

II. MATERIALES Y MÉTODOS/METODOLOGÍA

2.1.- Tipo de investigación

Esta investigación es de tipo no experimental exploratoria y documental en donde se realizó una revisión bibliográfica minuciosa encontrando artículos científicos, revistas, tesis que se buscó en bibliotecas virtuales y páginas webs confiables en idiomas español e inglés, directorios o repositorios de tesis de posgrado sobre métodos de castración en cuyes *(Cavia porcellus).*

2.2.- Método de investigación

Para la elaboración del presente trabajo investigativo se utilizó el método exploratorio documental el cual consiste en recopilar información de fuentes primarias como secundarias que sean confiables.

Con el fin de poder cumplir con los objetivos específicos se revisaron los artículos que permitan recopilar información sobre los métodos de castración químicos y sobre la extracción de las espículas peneanas de los cuyes y poder describir las variables propuestas.

2.2.1. Elección de las fuentes de información

Para la elección de las fuentes de información primaria y secundaria se trabajará con bases de datos (BD): Scielo, Redalyc, Google académico, Veterinaria digital, BAN.

La búsqueda en estas plataformas de validez científica será clasificada acordé a la relevancia de la información sobre el tema a investigar.

-Palabras clave: las palabras clave que se consideraron para la búsqueda fueron combinadas, para así tener una mayor facilidad para encontrar la información estas palabras son: Espículas, cuyes, castración química, inmunocastración.

-Para el trabajo se considerará tomar estudios de los últimos 10 años, considerando que existe escases de información.

- El número de estudios seleccionados será de 18 los cuales serán de rigurosidad científica.

2.2.2. Los criterios de exclusión fueron los siguientes:

-Información que no tenga relación con el tema de esta investigación

-información que no tenga una fuente confiable, verificable u oficial

-Estudios que no posean valides científica o aquellos que hayan sido publicados en revistas que no se encuentren indexadas.

Variables productivas a evaluar

- Ganancia de peso
- Peso final
- Rendimiento de la canal

Para estas variantes se tomarán los valores más altos de la tabla (2) para cada método de castración para evaluarlos.

2.3 Recopilación de información

Con la metodología empleada y explicada anteriormente para la recopilación de información bibliográfica se encontró 18 documentos en donde constan artículos científicos, tesis de grados, revistas veterinarias y publicaciones entre el año 2010 y 2022, estos documentos fueron encontrados en sitios web como Scielo, Google académico, Redalyc, revistas veterinarias.

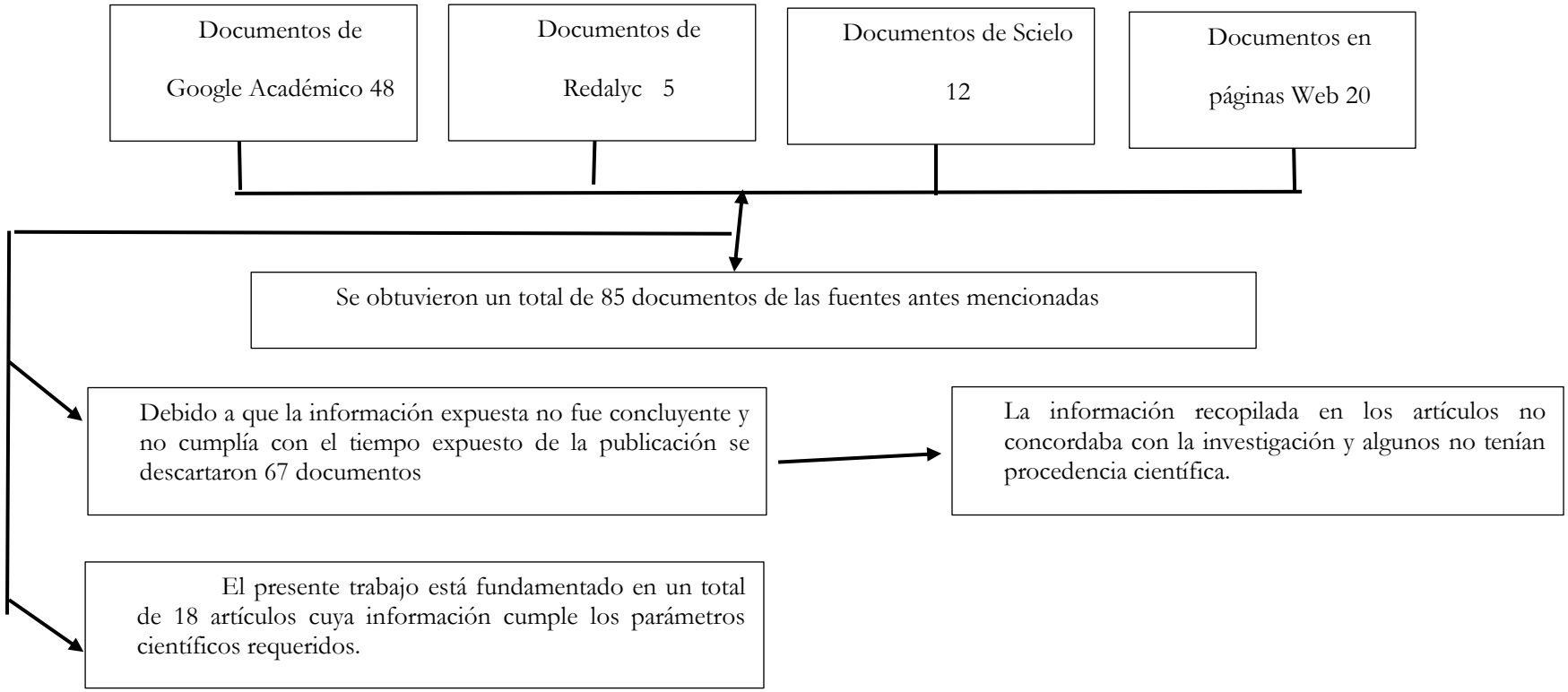
Una vez ya recopilada la información se procedió a examinar con mucho cuidado todos los documentos para poder extraer solo los archivos que tengan una temática acorde a la investigación realizada y obtener los datos de acuerdo con las variables a analizar en donde se descartaron 8 documentos de los 18 artículos y tesis usados en esta revisión documental.

Los documentos con los que se trabajó para los resultados fueron 10 entre los que se encuentran tesis de grado y artículos científicos recopilados en diferentes páginas web como: Google académico, Scielo, revistas veterinarias, etc.

Tabla 1.- *Artículos para resultados*

Aucapiña C. Marín A.	Efecto de la extirpación de las espículas del glande del cuy como técnica de esterilización reproductiva y su influencia en agresividad y ganancia de peso en comparación con un método químico (alcohol yodado 2%)	2016
Villaroel J. (Villarroel, 2021)	Extirpación de las espículas del glande del cuy comparado con otros métodos de castración y su efecto en el rendimiento a la canal.	2021
Ramos A.	Evaluación de la edad y métodos de castración través de parámetros productivos en cuyes machos del centro experimental Uyumbicho.	2019
Martínez C.	Evaluación de la espiculectomía peneana en cobayos (*Cavia porcellus*) como métodos de castración ancestral en el cantón Saquisili barrio La Libertad	2020
Bautista S.	Evaluacion de tres técnicas de castración en cuyes (*Cavia porcellus*) y su influencia en el comportamiento y reproductibilidad.	2018
Rosales J.	Niveles de testosterona total en cuyes (*Cavia porcellus*) extirpados las espículas peneanas, castrados químicamente y enteros y relación con tamaño testículos y vesícula seminal.	2017
Loza N.	Análisis de la evaluación histopatológica testicular del efecto de la castración química con tintura de yodo vs ácido láctico en la producción “Cuyera Andina” en la provincia de Imbabura.	2018
Apraez J.	Efecto del sexo y de la castración en el comportamiento productivo y la calidad de la canal de los cuyes (Cavia porcellus)	2011
Velapatiño S.	Efecto de las dosis de un inmunoesterilizador en cuyes machos destetados sobre el incremento de peso y rendimiento de carcasa Huancayo-2017	2017
López W.	Inmunocastración en cuyes (Cavia porcellus) a diferentes dosis y edades en la parroquia, Cristóbal Colón, cantón Montúfar, provincia del Carchi	2014

Fuente: (Elaboración propia)


Documentos de Google Académico 48
Documentos de Redalyc 5
Documentos de Scielo 12
Documentos en páginas Web 20
Se obtuvieron un total de 85 documentos de las fuentes antes mencionadas
Debido a que la información expuesta no fue concluyente y no cumplía con el tiempo expuesto de la publicación se descartaron 67 documentos
La información recopilada en los artículos no concordaba con la investigación y algunos no tenían procedencia científica.
El presente trabajo está fundamentado en un total de 18 artículos cuya información cumple los parámetros científicos requeridos.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Información recolectada

Se realizó un cuadro informativo de cada método de castración que contenga información relacionada con los parámetros productivos.

Tabla 2.- *Información general de los diferentes métodos de castración*

Metodo Castración	Fármaco	Dosis (ml)	País	N. A	Categoría	Edad (días)	Duración (días)	P.I (g)	GPP (g)	P.F (g)	R.C (%)	Referencias
Química	Yodo 2%	0,1	Perú	24	Destete	35	49	368,8	S/N	837,9	S/N	(Vega, 2012)
Química	Bopriva	0,15	Perú	17	Destete	30	42	656	388,79	1368	68,84	(Velapatiño, 2017)
Química	Inmunosure	0,2	Ecuador	10	Destete	30	70	S/N	261,3	S/N	S/N	(Bautista, 2018)
Química	Innosure	0,25	Ecuador	8	Destete	30	70	S/N	652	685,7	64,23	(Lopez, 2014)
Química	Cloruro de calcio	0,2	Ecuador	5	Destete	45	55	642	557,2	722,8	S/N	(Ramos, 2019)
E. espículas	S/N	S/N	Ecuador	12	Destete	35	70	384,3	S/N	1362	72,12	(Villarroel, 2021)
E. espículas	S/N	S/N	Ecuador	30	Destete	35	60	658,3	719,7	1530	S/N	(Rosales, 2018)
Quirúrgico	S/N	S/N	Cuba	30	Destete	30	82	355	795	1296	67,27	(Apraez, 2011)
Quirúrgico	S/N	S/N	Ecuador	5	Destete	30	70	751	443,73	584,4	S/N	(Ramos, 2019)
Sin castración	S/N	S/N	Perú	24	Destete	35	49	368,8	S/N	738,4	S/N	(Vega, 2012)
Sin castración	S/N	S/N	Ecuador	30	Destete	35	60	658,3	S/N	1230		(Rosales, 2018)

N. A=Numero de animales, P. I= Peso inicial, GPP= Ganancia de peso promedio, PF= Peso final, RC= Rendimiento a la canal

Fuente: (Elaboración propia)

En la tabla 2 se muestra la información recopilada de diferentes autores en donde se escogió los mejores valores de distintos métodos de castración para poder compararlos entre sí y nos den respuesta a las variables a investigar.

Variante ganancia de peso final.

Las técnicas de castración son una muy buena alternativa para poder reducir la agresividad en los cuyes machos y mejorar sus parámetros productivos obteniendo una mejor ganancia de peso y mejorar el rendimiento de la canal.

Tabla 3.- *Comparación peso final (g)*

M. CASTRACIÓN	EDAD (DÍAS)	CATEGORÍA	P. FINAL (G)	DURACIÓN (DÍAS)
QUÍMICA	30	Destete	1368	42
E. ESPÍCULAS	35	Destete	1530	60
QUIRÚRGICO	30	Destete	1296	82
SIN CASTRACIÓN	30	Destete	1230	60

Fuente: (Elaboración propia)

En la gráfica se compara el peso vivo del animal hasta los 70 días de vida, donde se observó que la técnica de castración por el método de extracción de espículas obtuvo la mayor ganancia de peso con 1529,79g lo que concuerda con Vega (2012) quien afirma que el cobayo castrado bajo menor estrés es capaz de empezar la etapa de ceba más rápido; a diferencia de la castración por cirugía la cual obtuvo el menor rendimiento 1295.77g. Las técnicas de castración descritas tienen como finalidad de mejorar los índices de peso vivo en el animal y asegurar la integridad de la carcasa.

Variante ganancia de peso

Para esta variante se realizado una resta de peso inicial y peso final y se pudo calcular la ganancia de peso de los diferentes tipos de método.

Tabla 4.- *Comparación ganancia de peso (g)*

M. CASTRACIÓN	EDAD (DÍAS)	CATEGORÍA	G. PESO (G)	DURACIÓN (DÍAS)
QUÍMICA	30	Destete	711,9	42
E. ESPÍCULAS	35	Destete	861,49	60
QUIRÚRGICO	30	Destete	940,77	82
SIN CASTRACIÓN	30	Destete	571,7	60

Fuente: (Elaboración propia)

En la gráfica se puede observar que el método con mayor ganancia de peso es la extracción de espículas con 861,49g en 60 días de tratamiento y el tratamiento con menor ganancia de peso es el método quirúrgico con 940,77g en 82 días de tratamiento.

Al comparar los métodos de castración con cuyes no castrados se puede observar que si tienen diferencia significativa.

Variante rendimiento de la canal.

Para el rendimiento a la canal se tomó los porcentajes de los tres tipos de técnicas comparados quirúrgico, químico y extracción de espículas.

Tabla 5.- *Comparación rendimiento a la canal*

MÉTODO DE CASTRACIÓN	EDAD (DÍAS)	CATEGORÍA	RENDIMIENTO A LA CANAL (%)	DURACIÓN (DÍAS)
QUÍMICA	30	Destete	68,84	42
E. ESPÍCULAS	35	Destete	72,12	60
QUIRÚRGICO	30	Destete	67,27	82

Fuente: (Elaboración propia)

En la gráfica podemos observar que el método de castración química tiene el mayor rendimiento de canal con 70,86 % a comparación con las demás técnicas de castración, la técnica con menor rendimiento a la canal es el método quirúrgico con 67,27%. Agurto en el 2014 afirma que la castración química con alcohol yodado obtuvo mayor rendimiento a la canal con 72,8%. (Agurto, 2014)

IV. CONCLUSIONES

En conclusión, la castración en cuyes es una técnica aplicable dentro del manejo para el animal de ceba, pues esto favorece la ganancia de peso, rendimiento a la canal y asegura la calidad de la carcasa reduciendo su agresividad. En este estudio se analizaron 3 métodos de castración siendo el método de extirpación de espículas el que presento mejor resultado que obtuvo 1529,79g a los 70 días de vida; así también el método con el más bajo rendimiento fue el de intervención quirúrgica dando como resultado un peso de 1295.77g en el mismo lapso de tiempo.

En el caso de ganancia de peso se pudo observar que el método de extirpación de espículas obtuvo 861,49g en 60 días de tratamiento mientras que el tratamiento con menor ganancia de peso es el método quirúrgico con 940,77g en 82 días de tratamiento. Esto puede verse afectado por la diferencia de tiempo de tratamiento que existe entre ellos.

En el rendimiento de canal el método de castración química tiene el mayor rendimiento de canal con 70,86 % a comparación con las demás técnicas mejorando el comportamiento productivo de los cuyes.

Se puede concluir que el método de extracción de espículas no es muy nocivo para el animal a comparación del químico y quirúrgico es un método fácil de realizar y sobre todo a un menor costo y se puede obtener mejores ganancias de peso y buena calidad de carcaza por que reduce su agresividad.

v. REFERENCIAS

REFERENCIAS

Agurto, J. (2014). EFECTO DE LA CASTRACIÓN QUÍMICA CON ALCOHOL YODADO Y CON ÁCIDO LÁCTICO SOBRE LA DISMINUCIÓN DE LA AGRESIVIDAD SEXUAL, GANANCIA DE PESO Y RENDIMIENTO DE CARCASA EN (Cavia porcellus). *UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO, Trujillo. Obtenido de https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/7868/Agurto%20Reyna%20Julio%20Arnaldo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Alessio, C. (2019). *Origen del cuy.* Peru: veterinaria digital.

Alvarez Colán, S. L. (2014). Situación actual y prespectivas de la exportación de la carne de cuy (Cavia porcellus). *BAN*, 2.

Andia, T. M. (2012). Asistencia tecnica dirigida en ciranza tecnificada de cuyes. *UNALM*. Obtenido de https://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecnica/015-a-crianza-tecnificada.pdf

Apraez, J. (2011). Efecto del sexo y de la castración en el comportamiento productivo y la calidad de la canal de cuyes (. *vet.zootec.*, 20-25. Obtenido de https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/vetzootec/article/view/4476/4108

Bautista, S. (2018). evaluacion de tres metdos de castracion en cuyes (Cavia porcellus) y su influencia en el comportamiento y productivilidad. *Tesis.* Universidad de Guayaquil UG, Guayaquil, Ecuador. Obtenido de http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/32844/1/2018-%20304%20Bautista%20Deleg%20Sirley%20Veronica.pdf

Gonzales, J. C. (2019). Técnica de castración en cuyes (Cavia porcellus) para la mejora de su. *UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN ENRIQUE GUZMAN Y VALLE* . Obtenido de https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/4745/TESIS%20-%20GAMONAL%20GONZALES%20JUAN%20CARLOS%20-%20FAN.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Jaramill, C. A. (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*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/pdf/rpa/v30n1/rpa07118.pdf

Lopez, W. (2014). Inmunocastración en cuyes (Cavia porcellus) a diferentes dosis y edades en la parroquia, Cristóbal Colón, cantón Montúfar, provincia del Carchi. *Inmunocastración en cuyes (Cavia porcellus) a diferentes dosis y edades en la parroquia, Cristóbal Colón, cantón Montúfar, provincia del Carchi.* UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI, Tulcan - Ecuador. Obtenido de http://190.15.129.74/bitstream/123456789/385/1/233%20INMUNOCASTRACI%c3%93N%20EN%20CUYES%20%28CAVIA%20PORCELLUS%29%20A%20DIFERENTES%20DOSIS%20Y%20EDADESEN%20LA%20PARROQUIA%2c%20CRIST%c3%93BAL%20COL%c3%93N%2c%20CANT%c3%93N%20MONT%c3%9aFAR%2c%20PROVINCIA%20D

Manuel, D. J. (2 de Agosto de 2018). *Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias*. Obtenido de Encuentro Internacional de Intercambio de Conocimientos y Experiencias en la Producción de Cuyes" es desarrollado por el INIAP: https://www.iniap.gob.ec/encuentro-internacional-de-intercambio-de-conocimientos-y-experiencias-en-la-produccion-de-cuyes-es-desarrollado-por-el-iniap/

Mendez, J. U. (2015). Utilización de diferentes niveles de maíz de desecho con tusa molida más melaza en la alimentación de cuyes. *Ciencia UNEMI.*

Modesto, M. (15 de Mayo de 2017). El cuy crece en la región central del Ecuador. *Lideres*. Obtenido de https://www.revistalideres.ec/lideres/cuy-crece-region-central-economia.html

Ramos, A. (2019). Evaluación de la edad y métodos de castración a través de parámetros productivos en cuyes machos del Centro Experimental Uyumbicho. *Evaluación de la edad y métodos de castración a través de parámetros productivos en cuyes machos del Centro Experimental Uyumbicho.* UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, Uyumbicho. Obtenido de http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/19036/1/T-UCE-0014-MVE-060.pdf

Rosales, C. (2018). Extirpación de las espículas del pene de cuy (Cavia porcellus) y su efecto sobre la ganancia de peso y agresividad. *Rev. prod. anim*, 47-52. Obtenido de http://scielo.sld.cu/pdf/rpa/v30n1/rpa07118.pdf

Ruben, P. S. (2017). Evaluación de una dieta a base de harina de yuca (Manihot esculenta). *UPEC*.

Vega, J. (2012). EFECTO DE LA CASTRACIÓN QUÍMICA EN EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO Y CONDUCTUAL DEL CUY. *Rev Inv Vet*, 52-57. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v23n1/a06v23n1.pdf

Velapatiño, S. (2017). EFECTO DE LAS DOSIS DE UN INMUNOESTERILIZADOR EN CUYES MACHOS DESTETADOS SOBRE EL INCREMENTO DE PESO Y RENDIMIENTO DE CARCASA HUANCAYO-2017. *EFECTO DE LAS DOSIS DE UN INMUNOESTERILIZADOR EN CUYES MACHOS DESTETADOS SOBRE EL INCREMENTO DE PESO Y RENDIMIENTO DE CARCASA HUANCAYO-2017.* UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES, Huancayo - Peru. Obtenido de https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/1417/TESIS%20FINAL%20%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Villarroel, J. (2021). Extirpacion de las espiculas de grende del cuy comparado con otros metodos de castracion y su efecto en el rendimiento a la canal. *Extirpacion de las espiculas de grende del cuy comparado con otros metodos de castracion y su efecto en el rendimiento a la canal.* Escuela superior politecnica de Chimborazo, Riobamba. Obtenido de http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/15634/1/17T01662.pdf

VI. ANEXOS

Antecedentes históricos del cuy

La domesticación del cuy fue realizada hace más de tres mil años por los Incas ya que ellos consumían como plato tradicional y especialmente en sus rituales y fiestas, los ancestros preparaban platos a base de cuy cada mes en agradecimiento a la madre tierra. En el Ecuador uno de estos platos ha permanecido en nuestra población actual, El cuy con papas y salsa de maní y en el Perú el famoso Picante de cuy.

Taxonomía

Tabla 6.- *Taxonomía del cuy*

Reino	Animalia
Phylum	Chordata
Clase	Mammalia
Suborden	Hystricomorpha
Familia	Caviidae
Genero	Cavia
Especie	Porcellus
Nombre común	Cuy, Cuyo o Cobaya

Fuente: (Bautista, 2018)

Tipos de cuyes

La clasificación de los cuyes se les realiza según su pelaje obteniendo 4 tipos:

Tipo 1.- Su pelo es corto lacio y pegado al cuerpo, es el más utilizados en las explotaciones ya que es el que tiene una excelente capacidad para convertir forrajes en carne obteniendo una muy buena canal al sacrificio.

Imagen 1.- *Cuy tipo 1*



Fuente: (Elaboración propia)

Tipo 2.- Su pelaje es corto, lacio con formas de remolinos por todo su cuerpo este animal es menos precoz y también se puede obtener una buena calidad de carcasa al sacrificio.

Imagen 2.- *Cuy tipo 2*



Fuente: (Elaboración propia)

Tipo 3.- se caracteriza por tener un pelaje lacio y muy alargado que puede llegar a medir 30 cm de largo, por lo general esta especie es criada para mascotas muy utilizadas en pauses europeos, no es utilizada en la explotación de carne ya que todo el alimento consumido por el animal es para la mantención de su pelaje.

Imagen 3.- *Cuy tipo 3*



Fuente: (Google)

Tipo 4.- si pelo es ensortijado, característica que es bien pronunciado en su nacimiento ya que conforme ya creciendo se va tornando erizado, es muy buen productor de carne, pero su carcaza se ve afectada al momento del faenamiento ya que sus pelos no salen con facilidad por esta razón son más utilizados los tipos 1 y 2.

Imagen 4.- *Cuy tipo 4*



Fuente: (Google)

Alimentación

La alimentación de los cuyes es muy variada y existen tres sistemas de alimentación.

Alimentación básica o forrajes. - En este sistema la alimentación es netamente solo de forrajes estos pueden ser gramíneas o leguminosas, teniendo en cuenta que un cuy consume el 30% de su peso vivo en alimento día, por lo general los productores realizan mezclas forrajeras para suplementar las proteínas y de esa manera el animal obtenga mayor ganancia de peso en menor tiempo. (Ruben, 2017).

Alimentación con concentrado. – La alimentación del cuy en este tipo de sistema es solo con balanceado no se utiliza ningún tipo de pasto y no sintetiza la vitamina C y esta debe ser suministrada de forma directa al animal.

Alimentación mixta. – En este sistema la alimentación del cuy es en base a forrajes y balanceado los cuales se suministran en 30% de concentrado y 70% pastos para obtener una mayor ganancia de peso en menor tiempo y poder suplir la vitamina C. (Mendez, 2015)

Reproducción

La actividad reproductiva de los cuyes dura todo el año y puede llegar a tener varias crías por parto.

Aspectos reproductivos en hembras. - Su primer celo llega a partir de los 20 o 35 días de edad y lo cual es recomendable que tenga una edad de tres meses y un peso mínimo de 800 g. El celo puede aparecer cada 15 días, pero también presentan un celo post parto que es fértil y se puede aprovechar, el tiempo de gestación es de 63 hasta 70 días, pero en promedio es de 67 días esto puede variar dependiendo del número de crías. (Andia, 2012)

Aspectos reproductivos en machos. – Muestran la primera actividad sexual a la edad de 50 días, pero no es recomendable hacerlos reproducir a esa edad el macho debe comenzar su empadre con una edad de cuatro meses y con un peso mínimo de 850g.

Castración en cuyes

La agresividad que llegan a tener los machos es mal alta causando heridas muy graves que muchas veces pueden llevar a la muerte al animal y afecta a la producción. Por esta razón en las explotaciones de cuyes es recomendable castrar a los cuyes por cualquier método para reducir el nivel de testosterona y baje su agresividad y no afecte a la canal. (Gonzales, 2019)

Tipos de castración

Castración física. – Esta técnica de castración consiste en el aplastamiento de cada uno de los testículos del animal con los dedos índice y pulgar sin el uso de anestesia, este tipo de castración no es muy recomendable ya que es muy dolorosa y estresante con el animal y esta práctica no cumple con las condiciones que establece en bienestar animal.

Castración química. - Esta técnica consiste en inyectar líquidos químicos que permitan esterilizar o neurotizar los testículos para poder bajar la producción de testosterona. Para esta técnica se puede utilizar Dietiléter vestrol (vía subcutánea) y ácido láctico, fluoruro de sodio, tintura de yodo, cloruro de sodio y fluoruro de sodio que pueden ser de aplicación directa al testículo, permitiendo que no produzcan espermatozoides y reduzcan su agresividad y mejorar la producción. (Bautista, 2018)

Castración quirúrgica. – La esterilización quirúrgica consiste en aplicar anestesia local y realizar una incisión de 2 o 3 cm en la bolsa escrotal para poder extraer los testículos esto depende de la edad y tamaño de los testículos del animal.

La castración quirúrgica en los cuyes es muy complicada ya que presentan una abrazadera inguinal abierta que permite que los testículos se desplacen libremente desde la bolsa escrotal hasta el abdomen es muy importante que los genitales al momento de anestesiar se encuentren es la bolsa escrotal para no tener problemas en el momento de la cirugía. (Ramos, 2019)

Este tipo de esterilización tiene unas ciertas limitaciones que son:

- Si existen demasiados animales en la granja no es factible realizar este tipo de esterilización.
- Si no se realiza una buena sutura se corre el riesgo de que los órganos sobresalgan de la herida y ocasione la muerte del ejemplar.
- Si no existe un buen cuidado post quirúrgico, la herida puede llegar a infectarse ocasionando problemas en la producción.

Extirpación de las espículas

Los roedores hystricomorfos machos tienen en su pene dos espículas queratinizadas los cuales están en una estructura sacular retirable localizada en la cara ventral del glande, los cuales son expuestas durante la erección del pene. El rol que cumplen las estiloides en los cuyes aún no está definido, pero se sospecha que puede ayudar a la estimulación de la vagina y a la ovulación de la hembra. (Apraez, 2011)

Esta técnica ha sido utilizada desde tiempos antiguos en donde solo atrofiaban las espículas después de exponerlas en la actualidad esta práctica se encarga de extraer las espículas peneanas ya que ayudan a la disminución de testosterona en los cuyes machos reduciendo las peleas en el galpón. (Jaramill, 2018).

Imagen 5.- *Observación de espículas*



Fuente: (Elaboración propia)

Anatomía del aparato reproductor del cuy

Se encarga de la producción de espermatozoides que son transferidos al aparato reproductor femenino por medio del coito, y está formado por:

Imagen 6.- *Aparato reproductor masculino del cuy*



Fuente: (Elaboración propia)

Testículos. – Se encuentran en la cavidad del abdomen a ambos lados de la vejiga, cuando el macho estimula a la hembra los testículos bajan a la ingle en donde forma un saco que son parte del epidídimo el cual permite el desplazamiento de los testículos al abdomen. (Apraez, 2011)

Imagen 7.- *Testículos de cuyes machos de diferentes edades*



Fuente: (Elaboración propia)

Epidídimo. – Está formado por tres partes que son: Cabeza, cuerpo y cola.

La cabeza se caracteriza por estar bien enrollada y está cubierta de un tejido muy graso permitiendo que se extienda el ventrículo a los conductos deferentes con el cuerpo del epidídimo, la cola se caracteriza por tener una curvatura, inicialmente es un conducto deferente pequeño que va aumentando de diámetro a medida que avanza. (Jaramill, 2018)

Glándulas accesorias. – se caracteriza ya que su funcionamiento pende de varios estímulos y factores ambientales que pueden regular su actividad.

Próstata. – Está formado por una masa de tejido glándular y cubierta con una capa de tegumento compacto. La glándula prostática está formada por varias unidades arboleadas redondas que son rodeadas por tejido conectivo estrecho y laxo con numerosas fibras musculares lisas. (Jaramill, 2018)

Glándulas vesiculares. – Son conformaciones tubulares bilobuladas de un largo de 100mm con un peso de 1,5g y están ubicadas en el lado dorsal de la vejiga, estos conductos se abren algo anterior y mediantemente a los conductos de la próstata y gandulas de la coagulación y siguen ligeramente a los conductos referenciales y por último a la uretra. (Rosales, 2018)

Glándulas coaguladoras. – Son glándulas piramidales de hojas que tienen un color marrón rosado, están en contacto con las vesículas seminales, el lóbulo dorsal en contacto con la próstata y el lóbulo de la cola en contacto con la uretra, cada hoja se caracteriza por tener cuatro conductos excretores que conducen a la uretra. (Jaramill, 2018)

Glándulas bulbouretrales. – Son dos los cuales tiene un forma oval y lobulada tienen color amarillo marrón, es la más caudal de las glándulas sexuales accesorias a nivel del borde caudal de la sínfisis del pubis y ventrolateral al recto, las glándulas tienen un solo conducto que se abre en la uretra en la transición de la pelvis al cuerpo esponjoso. (Jaramill, 2018)

Pene y glande. – Son los genitales masculinos que se dividen en tres partes diferentes: el glande, cuerpo interno y raíces incrustadas en el arco del huso pélvico. (Rosales, 2018)