



**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**

**“EFICACIA DE LA *Boldenona* EN EL ENGORDE DE *Cavia porcellus* EN EL
DISTRITO DE PIURA, AÑO 2018”**

Tesis

Para optar el Título Profesional de Médico Veterinario

Autor

**Calle Goicochea Evelyn Antonella
Bachiller en Medicina Veterinaria**

ASESOR

LYANA QUISPE OCHOA

Piura – Perú

2018

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mis padres Vivien Goicochea y Luis Calle, quienes me apoyaron, contribuyendo a lograr mis metas, objetivos propuestos y por señalarme el camino del bien en todo momento.

A mi hermana Andrea, por darme su apoyo de alguna u otra manera; a Cesar por brindarme su apoyo constante en todas mis metas trazadas.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por permitirme estudiar la carrera que siempre quise, por hacer mis sueños realidad, por darme la fuerza para seguir siempre adelante.

A mis Padres Vivien y Luis, por apoyarme en todo este camino desde el inicio de mi carrera, por su ayuda y sus consejos. A mi hermana Andrea, por ayudarme cuando lo necesité. A Cesar, por todo su apoyo y por estar conmigo en las buenas y en las malas.

A mi asesor M.V. Eduardo Ganoza, y a los profesores por todas sus enseñanzas.

A las personas que de una u otra manera contribuyeron en el presente proyecto.

RESUMEN

El objetivo de la presente tesis fue demostrar la eficacia de la *boldenona* en el engorde de cuyes en el distrito de Piura. La *boldenona* es un esteroide proveniente de la testosterona, contiene propiedades anabólicas en alto grado y androgénicas levemente. El éster de undecilenato anabólico extiende sumamente la actividad de la droga, incrementa la producción de glóbulos rojos y está indicado para uso veterinario, en animales que deben lograr un incremento y mejora de la masa corporal, así como lograr una óptima ganancia de peso. El diseño de investigación que se utilizó fue de tipo experimental cuasi-experimental. La población de cuyes en el distrito de Piura, según el IV Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO), realizado en el año 2 012, es de 814 cuyes y se trabajó con una muestra intencionada de 20 cuyes, los cuales fueron divididos en dos grupos de 10 animales cada uno. Dicho procedimiento se llevó a cabo incluyendo la evaluación de la viabilidad del proyecto, mediante la investigación y selección de información, para la realización de este proyecto de tesis, ejecución de la aplicación de boldenona, verificación y establecimiento de la relación de los datos obtenidos y la elaboración del informe final, para plasmar todos los conocimientos adquiridos y difundirlos posteriormente. En este proyecto los 20 animales fueron sometidos a engorde, en dos grupos de 10 cada uno, al grupo experimental se le suministró una dosis de boldenona al inicio; a los cuyes de ambos grupos se les controló el peso semanalmente, con un control al inicio y otro al final, esta fase de campo se realizó por un lapso de 30 días, midiendo la ganancia de peso de lo cuyes. Los resultados fueron procesados mediante la estadística inferencial. El costo total de esta investigación fue de cuatro mil trece con 00/100 soles (4 013,00).

Palabras claves: Cuyes, anabólico, peso, alimento

ABSTRACT

The objective of this thesis was to demonstrate the efficacy of boldenone in the fattening of guinea pigs in the district of Piura. Boldenone is a steroid derived from testosterone, for veterinary use, with strongly anabolic and moderately androgenic properties, the ester of undecylenate significantly prolongs the activity of the drug, increases the production of red blood cells and is indicated in animals that must increase their development and productivity. The research design that was used was a quasi-experimental experimental type. The population of guinea pigs in the district of Piura, according to the IV National Agricultural Census (CENAGRO), held in the year 2 012, is 814 guinea pigs and an intentional sample of 20 guinea pigs was worked on, which were divided into two groups of 10 animals each. Said procedure was carried out including the evaluation of the viability of the project, through the investigation and selection of information, for the realization of this thesis project, implementation of the boldenona application, verification and establishment of the relation of the obtained data and the preparation of the final report, to capture all the knowledge acquired and disseminate it later. In this project the 20 animals were subjected to fattening, in two groups of 10 each, the experimental group was given a boldenone dose at the beginning; The guinea pigs of both groups were monitored weekly, with control at the beginning and at the end, this field phase was carried out for a period of 30 days, measuring the weight gain of the guinea pigs. The results were processed by inferential statistics. The total cost of this investigation was four thousand thirteen with 00/100 soles (4,013.00).

Keywords: Cuyes, anabolic, weight, food

INDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
-------------------	----

AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
INDICE DE CONTENIDOS	v
I. INTRODUCCIÓN	viii
II. MARCO TEÓRICO	11
2.1 . El cuy (<i>Cavia Porcellus</i>)	11
2.2. Importancia dentro de la economía	12
2.3. Crianza del cuy	12
2.3.1. Crianza tradicional o familiar	13
2.3.2. Crianza familiar – comercial	14
2.3.3. Crianza comercial	14
2.4. Crianza desde el nacimiento hasta la saca	15
2.4.1. Parto	15
2.4.2. Lactación	15
2.4.3. Destete	16
2.4.4. Sexado	16
2.4.5. Agrupamiento	16
2.4.6. Engorde	16
2.4.7. Saca	17
2.4.7.1. Edad óptima de saca	17
2.4.7.2. Machos de saca	18
2.4.7.3. Hembras de saca	18
2.4.7.4. Requerimientos nutricionales de los cuyes	18
2.4.7.4.1. Agua	19
2.4.7.4.2. Proteína	20
2.4.7.4.3. Fibra	21
2.4.7.4.4. Energía	22
2.4.7.4.5. Grasa	22
2.4.7.4.6. Minerales	22
2.4.7.4.7. Vitaminas	23
2.4.7.5. Ganancias de peso	23
2.4.7.5.1. Pesos del nacimiento y destete en cuyes manejados con y sin cerca gazapera	23
2.4.7.5.2. Pesos e incrementos de peso por sexos en lactación	24
2.4.7.5.3. Incremento de peso diario del cuy criollo alimentado con diferentes dietas en las regiones del Perú. (1)	24

2.4.7.6. Rendimientos	25
2.4.2. Boldenona Undecilenato	26
2.4.2.1. Importancia de la boldenona.....	26
2.4.2.2. Administración de Boldenona	27
2.4.2.3. Efectos secundarios de la boldenona.....	27
2.4.2.3.1. Androgénicos	27
2.4.2.3.2. Cardiovasculares.	28
2.4.2.3.3. La testosterona.	29
2.4.2.3.4. La hepatotoxicidad	29
2.4.2.4. Uso de la boldenona en veterinaria.	29
2.4.2.4.1. Descripción	29
2.4.2.4.2. Mecanismo de acción	30
2.4.2.4.3. Características	31
2.4.2.4.4. Indicaciones terapéuticas.	31
2.4.2.4.5. Indicaciones específicas:	31
2.4.2.4.6. Especies de destino.	31
2.4.2.4.7. Vías de administración y dosificación	32
2.4.2.4.8. Observaciones	32
2.4.2.4.9. Limitaciones de uso.	33
2.4.2.4.10. Tiempo de retiro	33
3.2. Población y muestra	35
3.3. Diseño de la Investigación.....	35
IV. RESULTADOS	38
Peso inicial y final en el engorde de <i>Cavia porcellus</i> en el distrito de Piura.	38
Peso inicial y final en el engorde con boldenona de <i>Cavia porcellus</i> en el distrito de Piura.	39
Peso vivo en el engorde de <i>Cavia porcellus</i> en el distrito de Piura	40
Peso de la canal en el engorde de <i>Cavia porcellus</i> en el distrito de Piura	41
Rendimiento de la canal en el engorde de <i>Cavia porcellus</i> en el distrito de Piura	42
Consumo de alimento en el engorde de <i>Cavia porcellus</i> en el distrito de Piura	42
V. DISCUSION	43
VI. CONCLUSIONES	45
VII. RECOMENDACIONES	46
VIII. BIBLIOGRAFÍA.....	47
ANEXOS.....	52

Anexo N° 1 MAPA DE LA PROVINCIA DE PIURA	52
Anexo N° 2 Boldenona Undecilenato	53
Anexo N° 3 Ficha de procesamiento de datos Grupo testigo (Tt)	54
Anexo N° 4 Ficha de procesamiento de datos Grupo experimental (Te)	55
Anexo N° 5 Ficha de procesamiento de datos Grupo testigo (Tt)	56
Anexo N° 6 Ficha de procesamiento de datos Grupo experimental (Te)	58
Anexo N° 7 Consumo de alimento Grupo experimental y Grupo testigo	59
Anexo N° 8 Evaluación de diferentes niveles de proteína en raciones para cuyes destetados precozmente.	60
Anexo N° 9 Calidad nutritiva comparada de la carne de cuy (100 gramos)	61
Anexo N° 10 Albendacor plus	62
Anexo N° 11 Procedimiento	63
Anexo N° 12 Peso inicial	64
Anexo N° 13 Desparasitación.	65
Anexo N° 14 Desinfección	66
Anexo N° 15 Aplicación de Boldenona	67
Anexo N° 16 Pesos de control	68
Anexo N° 17 Pesos de Control Día 14	69
Anexo N° 18 Pesos de control: Día 21	70
Anexo N° 19 Peso Final	71
Anexo N° 20 Pesos de la canal	72
Anexo N° 21 Pesos de la canal	73

I. INTRODUCCIÓN

Este trabajo de investigación propuso evaluar el efecto de un anabólico en el engorde de cuyes, para evaluar el consumo de alimento, el incremento de peso y determinar la rentabilidad; con el fin de poder otorgar aportes científicos a los

criadores de cuyes y a toda la población que se interese por este tema, utilizando un estimulante del engorde, que no afecte el desarrollo del cuy.

El uso de anabólicos es una alternativa para el incremento de la producción, debido a que son hormonas que mejoran el balance de nitrógeno en el organismo al incidir en las funciones metabólicas y, por consiguiente, aumentando la elaboración de proteína en el mismo.

La cuyicultura representa una alternativa de producción de carne y de proteína animal, respaldada en la alta eficiencia reproductiva del cuy. Al pasar de los años, se ha evidenciado un elevado interés con respecto al desarrollo de investigaciones referidas a cuyes (*cavia porcellus*); esto innegablemente responde a la importancia de esta especie.

Existen técnicas para el engorde en cuyes, las cuales consisten en una alimentación balanceada, con forraje y concentrado, lo cual ofrece muy óptimos resultados en cuanto a la producción de la canal.

El consumo de carne de cuy, tiene las siguientes ventajas: está probado científicamente que la carne de cuy es muy beneficiosa para el consumo humano, ya que es magra, esto quiere decir que un porcentaje de su grasa menor al 10%, y con elevado contenido proteico (20.3%), baja en colesterol y sodio (65mg/100g), por lo concluyente es ideal para la inclusión alimenticia. Además, que posee vitaminas liposolubles, como: A, D, E y K; también contiene colágeno. Todos los resultados obtenidos han determinado, que la carne de cuy sea sugerida para incluir en la alimentación de mujeres lactantes, gestantes, niños, en pacientes convalecientes, enfermos, personas de la tercera edad y personas que deseen llevar una vida saludable, pudiendo ser incluida en la canasta básica familiar.

La carne de cuy es relativamente superior a las demás, debido a la composición nutricional de este, contiene un elevado nivel de proteína de sencilla digestión, posee minerales como: fósforo y hierro, ácidos grasos esenciales (DHA) y aporta seguridad alimentaria de los pobladores.

Analizando las estadísticas referentes al consumo de la carne de cuy, se comprobó que este producto, está muy por debajo a los niveles de consumo; debido a los altos costos y a la falta de promoción de este producto, por lo tanto, la mayoría de la población no la consume.

Lo que se propuso en esta tesis, fue evaluar la eficacia de la Boldenona en el engorde de cuyes, y comprobar si los resultados son eficaces en cuanto a la canal, reduciendo los costos de producción.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. El cuy (*Cavia Porcellus*)

Cavia porcellus, popularmente conocido con el nombre de cuy, es un mamífero de la clase roedor, naturalmente y originario de la zona andina del Perú, así como de Ecuador, Colombia y Bolivia. Esta especie constituye un alimento de muy alto valor nutricional, además ayuda a contribuir la seguridad alimentaria de una determinada población. (1)

Existe una población aproximadamente de 35 millones de cuyes distribuidos en países andinos. El Perú, es una de las naciones con mayor población de esta especie, las estadísticas registran una producción de 16 500TM de carne de cuy, la cual proviene de una población aproximada de 65 millones, existen cerca de 22 millones de animales criados con el sistema de “producción familiar”, lo que representa que 35% son provenientes de este sistema y el 65% son provenientes de otros sistemas de crianzas. En cuanto a la distribución poblacional de cuyes, se encuentra en la totalidad del territorio peruano, lo mismo ocurre para Ecuador; mientras que Bolivia y Colombia su distribución es por región y en bajas poblaciones. Por su capacidad de aclimatación a variaciones climáticas, estos animales suelen encontrarse desde la costa hasta alturas de 4500 msnm, y en zonas cálidas como frías. (1)

La crianza del cuy tiene ciertas ventajas, una de ellas es su especie herbívora, cuenta con un ciclo de reproducción corto, su manejo de aclimatación a diversos ecosistemas y sobre todo su versátil alimentación. (1)

Los trabajos de investigación realizados en el Perú, iniciaron en la década de los 60, con la finalidad de generar aportes valiosos sobre esta especie, gracias a

estas referencias se ha logrado determinar el gran valor de la carne de cuy para beneficio de la población. (1)

Actualmente este animal se encuentra en todas partes del mundo, muchos de ellos han adoptado diferentes usos, por ejemplo, algunos sirven de mascotas en el hogar, otros se usan en laboratorios y otros como alimento. (1)

2.2. Importancia dentro de la economía

A nivel mundial el Perú es el principal país en la producción y consumo de la carne de cuy, esto debido a su bajo coste de crianza en pequeña escala; su carne integra es un producto de buena calidad nutricional que coopera a la seguridad alimenticia de la población, además contribuye a la economía por la comercialización de su carne.

La crianza de cuy a nivel familiar, no solo contribuye al abastecimiento de carne para su consumo, sino que al comercializarla en los mercados de la zona ayuda a la economía del hogar. (2)

El subsector agrícola es analizado para percatarse de la disponibilidad de alimentos para esta especie, el análisis del subsector pecuario se enfoca en el grado de importancia en la economía de la región o país. (3)

2.3. Crianza del cuy

Existen tres tipos de crianza identificados: familiar, familiar – comercial, y comercial. (1)

2.3.1. Crianza tradicional o familiar

Este sistema de crianza es el más común en las familias de la región andina del Perú, su característica principal es por desarrollarse dentro de la familia, los insumos y mano de obra para la mantención del cuy, provienen de la misma familia, particularmente el cuidado de los animales está a cargo de los hijos y la madre, y en un porcentaje menor los esposos. La crianza a este nivel da seguridad alimentaria y sostenibilidad a la misma familia y pequeños productores. (1)

La crianza familiar es la que principalmente se desarrolla en las comunas rurales del país, donde los habitantes y animales comparten un mismo sistema biológico. Este sistema de crianza es de baja productividad, ya que solo se cría en seno familiar; la alimentación de estos animales no permite que se alcancen buenos pesos para la comercialización. (1)

El principal alimento que se le suministra al animal por lo general es forraje y/o residuos de las cosechas o de la cocina del hogar. El lugar destinado para su crianza por lo general es junto a la cocina, con la finalidad de que sean protegidos con el mismo calor generado por el fogón, a los fuertes cambios de temperatura que caracterizan a la región andina. (1)

Las instalaciones donde se realiza la crianza van acordes en diferentes zonas, por ejemplo, existen instalaciones colindantes a las viviendas, aprovechando los

recursos de la misma finca. Al cuy criado en este sistema se le denomina como criollo. (1)

2.3.2. Crianza familiar – comercial

Este sistema de crianza por lo general mantiene una población no mayor a 500 cuyes, permitiendo generar empleo, reduciendo la migración del campo a la ciudad. (1)

Las técnicas de crianza, así como el control sanitario para la cría en este sistema, tiene un mayor control debido a que este lote va a ser comercializado. En cuanto a la alimentación es a base de subproductos agrícolas y pastos de cultivos. (1)

Las instalaciones de crianza se construyen con materiales provenientes de la zona denominadas “pozas de cría”. Los animales son agrupados por lotes, comprendidos por sexo, edad y raza, razón por la cual se exige un mayor manejo y mantenimiento de la instalación. Gracias al apoyo de identidades gubernamentales y no gubernamentales, como lo son el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), y la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), las cuales están implementando en las comunidades rurales programas de difusión y aplicaciones del manejo de crianza, como una posible solución a los problemas socio-económicos de los pobladores. (1)

2.3.3. Crianza comercial

Las instalaciones para este sistema requieren mucha más inversión y mantenimiento, debido a que se crían poblaciones de más de 500 especies, donde se requiere una mano de obra técnica y calificada para el cuidado y

alimentación de los cuyes, por lo general está acompañada con la actividad agrícola, donde ambas actividades generan una mayor utilidad del suelo. En cuanto a la alimentación es a base de forraje, sub productos de cosechas o alimentos balanceados que ayuden a lograr un mayor engorde y crecimiento del cuy. (1)

2.4. Crianza desde el nacimiento hasta la saca

2.4.1. Parto

Por lo general se realiza por las noches, el tiempo se da entre 10 a 30 minutos, teniendo intervalos de 7 minutos por cría, muchas veces el parto se dificulta presentando “distocia”, cuando se da este caso las crías mueren por no ser muy desarrolladas, o se ahogan, esto debido a que las madres poseen isquiones pocos abiertos o existen algunos casos donde las hembras son pequeñas y fueron empadradas con machos muy desarrollados.

“Los pequeños recién nacidos, nacen saludablemente poseyendo todos sus órganos completos y formados, estos nacen con sus ojos abiertos y cubiertos de pelos, al poco tiempo entran en lactancias y posteriormente cuando tienen más edad son destetados, empezando a roer alimentos más gruesos.” (4)

2.4.2. Lactación

Lactancia de una madre a su cría en un determinado periodo, posee una duración de 2 semanas, desde el momento en que nació la cría hasta el destete (14 días). *“Las madres producen buena porción de leche durante las 2 primeras semanas del parto, tiempo suficiente para que las crías empiecen su desarrollo con leche materna, por esta razón es que se deben retirar a las crías de las madres, para que dé comienzo a la fase de engorde y crecimiento.” (2)*

2.4.3. Destete

Separación de la cría de su madre, como se mencionó anteriormente se inicia al cumplir los 14 días; muy importante es saber que después de los 14 días no es recomendable dejar a las crías con las madres debido a que los cuyes son procesos, es decir a los 16 días estas pueden entrar en celo, teniendo el riesgo que las hembras salgan gestantes de la poza de reproductores. *“Al momento del destete se recomienda determinar el sexo y clasificar al animal con el fin de poder identificarlo para posteriores procesos.”* (2)

2.4.4. Sexado

Practica en que se reconoce una hembra de un macho, por lo general se realiza al momento del destete, luego de realizar este procedimiento se clasifican en pozas con sus respectivos sexos por separado. (4)

Para el reconocimiento del sexo, se toma a la cría por la espalda y se revisa sus genitales, observando las diferencias que presentan, en hembras se presenta una forma de “Y” en la región genital, y en machos una “I” en sus genitales. (2)

2.4.5. Agrupamiento

Terminado el destete, los animales son agrupados y colocados en pozas, teniendo en cuenta la agrupación por su sexo y en lotes de 10 a 15 animales, con destino a ser reproductores o comercializados. (4)

2.4.6. Engorde

Se inicia al ser terminado del destete (15 días), hasta que son reproductores (65 – 90 días). En este tiempo los animales van desarrollándose en peso y tamaño, en este periodo reciben una alimentación balanceada, elevada en proteínas y a su vez el consumo de forraje verde. (4)

“Las dietas responderán a altas en energía y baja en proteínas 14%, algunos productores emplean el afrecho de trigo como suplemento alimenticio. Este lote de cuyes que salen al mercado son llamados parrilleros.” (1)

Los lotes de crianza deberán ser homogéneos y manejarse en áreas adecuadas, se recomienda el manejo de 8 a 10 animales por área (el área por animal es de 1000-1250 cm²). (1)

Los factores que influyen en la cría de cerdos son: Nutrición y medio ambiente. Si los cerdos están desnutridos, el cerdo se lastima con un tiempo de entrega de no más de 2 semanas. (1)

2.4.7. Saca

Es la supresión de los animales reproductores que cumplieron con su ciclo (2 años aprox.), estos son destinados a la venta para el consumo de su carne. (4)

2.4.7.1. Edad óptima de saca

La edad apropiada técnicamente para la saca debería ser cuando los cuyes hayan terminado su etapa de crecimiento rápido. Por el contrario, en la práctica, este está definido por la edad en que llegan al peso ideal requerido por el

mercado. Algunos registros muestran que el peso requerido fluctúa entre los 750 a 800g para Perú, mientras que en Ecuador es de 1000 a 1100g, para Colombia es sobre los 1300 g. Para que los cuyes lleguen a estos pesos requeridos va a depender de su alimentación y en algunos casos depende de sus características genéticas. En la actualidad se logran estos pesos entre la semana 7 y 8. (6)

2.4.7.2. Machos de saca

Son los cuyes reproductores que son retirados del núcleo de reproducción al finalizar la fase de reproducción de la hembra, se ejecutan al año de trabajo. Suelen tener menos de 18 meses porque se mudaron antes de que naciera su última hija. Debido a su retención de carne, se comercializan como carne de cerdo para una cocción intensa. (5)

2.4.7.3. Hembras de saca

“Son todas aquellas hembras reproductoras menores de 18 meses de vida, que se les ha trabajado durante todo un año y que son retiradas después del cuarto o quinto parto. Estas al igual que los machos salen al mercado con mayores tamaños y pesos, al igual para ser destinadas a cocciones fuertes por la mayor consistencia de la carne.” (5)

2.4.7.4. Requerimientos nutricionales de los cuyes

Los nutrientes básicos requeridos son: agua, fibra, minerales, vitaminas, energía y proteínas (aminoácidos). Estos requerimientos dependen mucho de sus edades, estado fisiológico y el medio donde se desarrolla. (1)

Los requisitos de cría de los cerdos de animales de laboratorio recomendados por el Consejo Nacional de Investigación (NRC, 1978) se utilizan en el cerdo. (1)

En los cuyes la mejora de la fertilidad puede aumentar la fertilidad para que puedan aprovechar el medio ambiente y la fertilidad. Como productores de carne, estos animales determinan una dieta completa y equilibrada. Sólo está disponible cuando el alimento que debe utilizarse en la dieta animal más equilibrada es abundante. La ingesta gratuita de legumbres como la alfalfa puede tener consecuencias positivas para las mujeres lactantes. (1)

“El régimen alimenticio que deben recibir los cuyes es a base de forraje más un suplemento. El forraje aporta nutrientes dependiendo del tipo o especie, su estado, entre otras.” (1)

2.4.7.4.1. Agua

El agua es un elemento esencial, uno de los más importantes en la alimentación, es obtenida por el animal de acuerdo a su necesidad, existen tres fuentes: El agua suministrada, el agua del pienso y finalmente el agua obtenida por la exhalación de las partículas de comida, incluido el hidrógeno. (1)

Habitualmente a esta especie se le ha reducido el suministro de agua, por estar dentro de la clase de herbívoros; reciben forrajes succulentos con lo que satisfacen sus necesidades hídricas. Lo que determina el consumo de agua son las condiciones ambientales en las que se encuentran, para restaurar las pérdidas que se generan por la piel, pulmones y excreciones. (1)

Al suministrar una cantidad de más de 200g de forraje, la necesidad de agua es cubierta por la propia humedad del alimento, por el contrario, si se suministra 30g de forraje al día se requiere un suministro de 85 ml de agua, sin su requerimiento diario de 105 ml/kg de peso vivo. *“Para los cuyes de recría que no reciban forraje y estén en ambientes a temperaturas de 30 °C, se requiere de 50 a 100 ml de agua por día, pudiendo aumentar hasta más de 250ml. Bajo estas condiciones los que tengan acceso al agua deben verse más robustos y fuertes que los no tienen acceso al agua.”* (1)

En condiciones climáticas mixtas de primavera, la cantidad de agua potable para los cerdos a las 7 semanas fue de 51 ml, en comparación con 89 ml a las 13 semanas. Se ofrece comida verde (cesta de cono: 100g / animal / día). (1)

En la fase reproductiva el empleo del agua es de suma importancia ya que disminuye la tasa de mortalidad en lactantes en un 3.22%, mejorando los pesos al momento de nacer en 17,81g y al destete en 33,73g. Concluyendo que de esta manera existe una eficacia reproductiva. (1)

2.4.7.4.2. Proteína

Estas conforman uno de los principales componentes en la formación de los tejidos; para la formación de cada uno de ellos, depende del nivel de digestibilidad de la proteína, que está relacionado a la cantidad que se ingiere. (1)

La digestibilidad es la forma de medir el aprovechamiento del alimento, esto es, la sencillez con la que es transformado en el aparato digestivo en sustancias necesarias para la nutrición. Integrando un indicador de calidad de materia que varía notablemente de una especie u otra. (13)

Existe un 20.02% de valores proteicos en la carne de cuy, con esta cifra supera a las carnes de otras especies que llegan a un 18.70% de proteínas (Ver Anexo N° 9). (14)

La consecuencia del inadecuado suministro de proteína, es tener un bajo peso al momento de nacer, un carente crecimiento, y escasa producción de leche, y sobre todo una pérdida de fertilidad. (1)

Algunos estudios realizados muestran que: Para estimar la ingesta de proteínas baja (14%) y baja (28%) en la dieta de desarrollo, volvieron a una dieta de cerdos de bajo peso y bajo peso. Si la dosis es inferior al 10%, perderá peso y perderá peso a medida que aumenten los niveles de vitamina C. (1)

Los aminoácidos requieren de la proteína, existen algunos que son sintetizados, mientras que por otro lado no se sintetizan, entre algunos de ellos tenemos la histidina, leucina, lisina, arginina, treonina, isoleucina y valina. (1)

2.4.7.4.3. Fibra

Los concentrados empleados para la alimentación en cuyes, contiene un porcentaje de fibra que varía entre 5 y 18%. Por lo cual este elemento es de vital importancia en la composición de las raciones; favorece a la digestión de otros nutrientes, ya que retarda el pasaje del alimenticio a través de tracto digestivo. (1)

Los aportes de fibra provienen de los forrajes, lo cual es una fuente segura de alimento vital para los cuyes. *“Esta fuente alimenticia se pierde cuando reciben una alimentación mixta. Sin embargo, existen raciones balanceadas que son recomendadas con un porcentaje de fibra no menor de 18% en la alimentación de cuyes.”* (1)

2.4.7.4.4. Energía

Los carbohidratos, así como las proteínas, proporcionan de energía al animal, entre los más comunes se encuentran en carbohidratos fibrosos y los que no lo son, estos se encuentran en alimentos de procedencia vegetal. El exceso de consumo de estos alimentos (contenidos de energía) no generan mayores problemas. (1)

Al momento de estimar raciones con densidades energéticas diferentes, se halló una mejor ganancia de peso y eficacia alimentaria en dietas con más densidad energética. La especie *Cavia porcellus* responde eficazmente al suministro de elevadas concentraciones de energía. (1)

2.4.7.4.5. Grasa

El requerimiento del nivel de grasa o ácidos grasos no saturados en cuyes se encuentran bien definidos. La carencia de estos produce retraso en el desarrollo, así como problemas en la piel (dermatitis, úlceras, caída del pelo). Este síntoma es susceptible de subsanar; se debe agregar grasas que tengan ácidos grasos insaturados o ácidos linoleico en cantidades de 4g/kg de ración. La utilización del aceite de maíz a niveles de 3%, permite un buen desarrollo sin problemas de dermatitis. En casos extremos como: *“poco desarrollo de testículos, vesícula, bazo, agrandamiento de riñones, corazón, hígado; sobreviene la muerte del animal; estos casos pueden prevenirse con la introducción de grasas o ácidos grasos no saturados.”* (1)

2.4.7.4.6. Minerales

Encontrándose en el organismo del animal cumpliendo diversas funciones:

- Estructurales: Magnesio, fosforo y calcio.
- Electrolíticas: Potasio, cloro y sodio.
- Fisiológicas: Flúor, zinc, selenio, hierro, cobre, azufre, cobalto y yodo.

La mayor parte de los minerales se encuentran en el forraje y concentrados en cantidades necesarias (potasio, calcio, magnesio y fosforo). (4).

2.4.7.4.7. Vitaminas

Compuestos orgánicos necesarios en cantidades mínimas requeridas por el organismo del animal para el crecimiento, desarrollo y producción.

Vitaminas necesarias para un cuy:

- *“Vitaminas liposolubles: A, D, E y K.*
- *Vitaminas hidrosolubles: B12, Tiamina, Riboflavina, etc.*
- *Vitamina C: Conocida como ácido ascórbico.” (4)*

2.4.7.5. Ganancias de peso

2.4.7.5.1. Pesos del nacimiento y destete en cuyes manejados con y sin cerca gazapera.

Cuadro 1 Pesos del Nacimiento y Destete en Cuyes manejados con y sin cerca gazapera.

Tratamientos	Pesos (g)		Mortalidad (%)
	Nacimiento	Destete	
Alimentación <i>ad libitum</i>			
Sin cerca	128,75	189,74	14,13
Con cerca	126,14	202,61	7,14
Alimentación restringida			
Control, sin cerca	101,73	169,54	22,94

Fuente: (6)

2.4.7.5.2. Pesos e incrementos de peso por sexos en lactación.

Cuadro 2 Pesos e Incrementos de Peso por Sexos en Lactación.

	Machos/Hembras	
	(g/cuy)	
Peso al nacimiento	143,5	132,0
Peso a la 1a semana	196,2	180,1
Peso al destete	281,0	257,0
Incremento total	137,5	127,0
Incremento diario	10,58	9,76

Fuente: (1)

2.4.7.5.3. Incremento de peso diario del cuy criollo alimentado con diferentes dietas en las regiones del Perú. (1)

Cuadro 3 Incremento de Peso Diario del Cuy Criollo Alimentado con Diferentes Dietas en las Regiones del Perú.

Origen	Régimen alimenticio	Incrementos de peso
Cajamarca	Alfalfa	2,32 - 4,93
	Alfalfa + concentrado	5,28 - 6,09
	Chala de maíz	2,59
	Chala de maíz + concentrado	5,16
Arequipa	Alfalfa	2,86
	Alfalfa + concentrado	4,90 - 4,28
	Chala de maíz	2,10
	Chala de maíz + concentrado	5,06
	Desperdicio cocina	2,30
	Desperdicio cocina + concentrado	3,70
Junín	Alfalfa	4,76 - 3,46
	Alfalfa + concentrado	6,17 - 6,30
Puno	Totora	0,40
	Totora + concentrado	2,90 - 2,60
	Llacho + concentrado	2,30- 2,50
	Heno de avena	4,54
	Heno de avena + concentrado	6,58
Lambayeque	Alfalfa	4,16 – 7,30
	Alfalfa + concentrado	6,26 - 9,20
	Sorgo + concentrado	4,65
Tingo María	Kudzú	1,20-1,10
	Kudzú + concentrado	6,81 - 5,25
	Hoja de plátano	0,50
	Hoja de plátano + concentrado	6,01 - 2,50
	Oropel + concentrado	3,80
	Soya forrajera + concentrado	3,70
	Toro urca + concentrado	6,70

Fuente: (1)

2.4.7.6. Rendimientos

Para poder comercializar a los cuyes, se deberá tener en cuenta su peso comercial, el cual está definido entre 600g y 700g, con rendimientos de carcasa en cuyes de raza andina 67.4% y para razas peruanas un 73%. Los cuyes mejorados logran un mayor rendimiento de la canal. (11)

2.4.2. Boldenona Undecilenato

Esteroide derivado de la testosterona, posee propiedades anabólicas en un mayor grado y androgénicas levemente, así como también éster de undecilenato; lo que hace es prolongar la droga, esta solamente contiene un átomo de carbono que es el decanoato; este producto es de uso exclusivo veterinario. (7)

Este anabólico lo que hace es incrementar la producción de glóbulos rojos, este efecto es muy común en todos los esteroides con similares propiedades a esta. (7)

Este producto no acelera la ganancia de masa muscular en periodos cortos, lo más adecuado es utilizarlo en periodos largos para obtener un mayor beneficio, este periodo está comprendido entre 8 semanas, si se aplica correctamente y en el tiempo recomendado se logran ganancias de pesos limpios. (7)

2.4.2.1. Importancia de la boldenona

La importancia de este esteroide es que está indicado para animales que necesitan incrementar su desarrollo y producción, mayormente se utiliza en animales convalecientes, antes y después del destete, en periodos de engorde, en animales que sufren de estrés cuando realizan esfuerzos al momento de ser transportados. También se utiliza para tratar casos de tipo debilitantes como el raquitismo, fracturas, parasitismo interno, anorexia prolongada. Ayuda a la retención de nitrógeno (anabolismo proteico) y minerales. (8)

2.4.2.2. Administración de Boldenona

Los niveles de boldenona, se recomiendan en rangos de 200 a 400mg por semana, existen algunos casos que mencionan que 400mg es una cantidad suficiente en humanos y que por lo general es una cantidad mínima, también existen otros casos donde mencionan que 600 mg por semana puede ser tolerado generando efectos secundarios en el organismo que se pueden controlar. (9)

Este esteroide es de larga durabilidad, en humanos se llega a utilizar una dosis por semana, pudiéndose dividir en dosis más bajas de 2 a 3, logrando reducir el volumen total de carga de la inyección. Existen algunos registros que afirman que los efectos secundarios del anabólico son fáciles de controlar si es suministrado en dosis bajas. (9)

Se recomienda utilizar por un periodo de 8 semanas, otros casos muestran que un tiempo de 12 semanas es más eficaz. El uso de este anabólico es recomendado en mujeres en niveles de 50mg por semana, algunos casos muestran que una dosis de 75-100mg por semana puede ser tolerado en ellas, se recomienda no llegar a estos niveles altos; por lo general se empieza con una dosis de 50mg para ver su comportamiento. (9)

2.4.2.3. Efectos secundarios de la boldenona.

2.4.2.3.1. **Androgénicos**

La boldenona puede causar trastornos en el crecimiento del cabello, como una rápida caída del cabello en las espinillas y puntos negros, así como una caída física del cabello. (9)

El uso de la boldenona en humanos, trae consigo efectos secundarios como la salida de acné, aceleración en la pérdida del cabello a todos aquellos predispuestos a la calvicie, otros efectos como el crecimiento de vello corporal. (9)

La potencia de los esteroides se reduce debido al aumento de la potencia de los esteroides en la combinación de dos y dos posiciones en un carbono. El efecto Boldenone se asocia a menudo con una predisposición genética humana. (9)

En la lucha contra los efectos secundarios potencialmente peligrosos de la boldenona, es importante recordar que la alteración de los esteroides es causada por la enzima 5-alfa reductasa. (9)

Los efectos secundarios en las mujeres incluyen meningitis, crecimiento del cabello, fibromas uterinos y útero agrandado. Debido a su baja naturaleza primaria, esta sintomatología puede no aparecer en algunas mujeres. (9)

Si se presentan estos síntomas al ser suministrado este anabólico, se recomienda la suspensión de su uso de inmediato, algunos casos empiezan a desaparecer con la suspensión de este, en otros puede que sea irreversible. (9)

2.4.2.3.2. Cardiovasculares.

La boldenona no afecta negativamente a los niveles de colesterol, en particular en su capacidad para suprimir los niveles de HDL. (9)

Todos los suplementos anabólicos deben mantener un seguimiento muy minucioso sobre los niveles de colesterol; antes de usar estos productos en humanos deberán estar completamente sanos, antes de que se inicie la suplementación. (9)

2.4.2.3.3. La testosterona

La Boldenona reduce la producción natural de testosterona. Por tal razón, el uso en hombres se tendrá que incorporar testosterona exógena en la mezcla de fármacos cuando se use. (9)

La baja producción de testosterona puede ser un problema, acarrea numerosos síntomas y es poco saludable. Una vez que finalizó el uso de la boldenona, todas las hormonas exógenas se limpian del sistema, se iniciara una nueva producción natural de la testosterona. (9)

2.4.2.3.4. La hepatotoxicidad

La Boldenona no es un esteroide anabólico hepatotóxico y no presenta tensión o daño alguno al hígado. (9)

2.4.2.4. Uso de la boldenona en veterinaria.

2.4.2.4.1. Descripción

Anabolismo con gran actividad cuando se inyecta con ganado y otras razas de medicamentos. Esto permite que el cuerpo gane peso, gane peso y logre un aumento de peso óptimo. (10)

2.4.2.4.2. Mecanismo de acción

El mecanismo de acción se basa en los siguientes principios:

- *“Favorece el aumento de la masa muscular a través de diferentes mecanismos fisiológicos al proliferar la retención de nitrógeno.”* (10)
- La actividad miogénica en el citoplasma de las células musculares apoya la liberación de la enzima alfa reductasa en el núcleo, lo que permite que el ARN use aminoácidos y proteínas en los alimentos y los convierta en tejido muscular. (10)
- Tiene la acción de retener calcio, potasio, fosforo y cloruros, esto contribuye a un mejor desarrollo del sistema óseo, además conformar un factor de crecimiento; esto depende de los niveles o dosis recomendadas. Los procesos de mineralización logran la regeneración ósea en casos extremos como por ejemplo osteomalacia y raquitismo.
- Regulación metabólica por medio del estímulo del apetito.
- Ayuda a la absorción de los nutrientes alcanzados por la dieta o suplementos.
- *“Estimula la eritropoyesis en órganos como bazo y medula ósea al estimular la síntesis de eritropoyetina a nivel renal.”* (10)

2.4.2.4.3. Características

Está emparejado y tiene diferentes tasas de síntesis de proteínas combinadas con esteroides, lo que da como resultado efectos anabólicos y androgénicos muy bajos. Sus capacidades liberan al sistema operativo de las definiciones de las aplicaciones, mejoran el rendimiento y mantienen la duración. (10)

2.4.2.4.4. Indicaciones terapéuticas.

La boldenona, indicada para alcanzar un incremento de peso deseado en animales adultos o en desarrollo y para preparar el ganado de descarte (incluyendo vacas). (10)

2.4.2.4.5. Indicaciones específicas:

- Aumento de la masa muscular y por lo consiguiente peso corporal y un mejor desarrollo de los huesos.
- Mejor retención de minerales, mayor síntesis de proteínas, mejora del apetito.
- Procesos anémicos (por estímulo de la eritropoyesis: formación de glóbulos rojos).
- Coadyuvante en pacientes convalecientes, raquitismo, debilidades, fracturas favoreciendo a la formación del callo óseo. (10)

2.4.2.4.6. Especies de destino

Es recomendado para animales de diversas razas: terneros luego del destete, toretes y novillos (en levante y engorde), toros (engorde) y vacas de descarte. (10)

2.4.2.4.7. Vías de administración y dosificación

La vía recomendada es la intramuscular profunda, de acuerdo a las siguientes dosis:

- Porcinos, equinos y bovinos: 1 mL por cada 90 kg de peso, cada 30 días o por recomendación del médico veterinario
- Camélidos, ovinos y caprinos: 0.5mL por cada 45 kg de peso, cada 30 días o por recomendación del médico veterinario.
- Felinos y canes: 0.5 mL por cada 10 kg de peso. Reiterar entre 2 y 4 semanas o por recomendación médico veterinario.
- En razas de gallos de lucha: 0.05 mL por cada 2 kg de peso. Reincidir a la segunda y cuarta semana o por indicación del médico veterinario. (10)

2.4.2.4.8. Observaciones

- No donar sangre por vía aérea.
- No mezcle dosis únicas o envases con artículos no estándar.
- Supervise las señales de virus antes y durante la aplicación del producto.

- La ingesta segura de proteínas, calorías y vitaminas es muy importante para una pérdida de peso eficaz. (10)

2.4.2.4.9. Limitaciones de uso

La Boldenona Undecilenato presenta las siguientes:

- No está permitido para animales en condiciones extremas, generalmente con fiebre o estrés severo.
- Las hembras destinadas a tener hijos no deben tener sobrepeso, ya que esto puede provocar eyaculación precoz, aumento de la libido, ovulación y cambios en la ovulación.
- Si el efecto es severo en los hombres, se debe reducir el nivel óseo o se debe interrumpir el tratamiento.
- Producción de leche para consumo humano La producción de leche es haram.
- Se prohíbe el uso en animales gestantes (excepto para el sacrificio posterior al tratamiento).
- No lo use si tiene cáncer dependiente de andrógenos, adenoma rectal o cáncer de próstata y mama.
- Si no se usa con frecuencia en animales pequeños, puede causar un envejecimiento prematuro y detener el crecimiento.
- Evite el uso excesivo ya que puede causar disfunción sexual y violencia.

2.4.2.4.10. Tiempo de retiro

- No se deberá sacrificar a un animal en tratamiento, debe esperarse un lapso no menor de 30 días, para consumo humano. (15)

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Espacio y tiempo

Este trabajo de investigación se realizará en el distrito de Piura, provincia de Piura y departamento de Piura, ubicado al noroeste del Perú, la región Piura se ubica en la costa y sierra (Andes) norte del Perú, frontera con Ecuador, limita con Tumbes y Ecuador por el norte, con Lambayeque por el sur, con Cajamarca por el este y con el Océano Pacífico por el oeste, tiene una extensión de 35 892,49 Km². Se encuentra a 29 m.s.n.m., siendo sus coordenadas geográficas 5° 12' 03" S y 80° 37' 31" O. El distrito de Piura por el norte limita con la provincia de Sullana y el distrito de Tambogrande, por el este limita con el distrito de Castilla, por el sur y suroeste limita con el distrito de Catacaos y Veintiséis de Octubre, y por el oeste limita con la provincia de Sullana, con una superficie de 330.32 km². El centro de Piura se encuentra ubicado próximo a la línea ecuatorial, a unos 4° 4' 50" por debajo de ésta y entre las longitudes 80° 29' 30" O y 81° 19' 36" O. La zona de intervención de la investigación será en la ciudad de Piura.

El presente trabajo de investigación se llevará a cabo en un periodo de tiempo de seis meses, que abarca de agosto del año 2 018 a febrero del año 2 019.

3.2. Población y muestra

La población de cuyes estimada para el presente trabajo de investigación según lo informado por el IV Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO) realizado en el año 2 012, existe una población total de 814 cuyes en el distrito de Piura.

La muestra estimada que se tomó en este estudio, fue una muestra intencionada de 20 cuyes, 10 en el grupo experimental (Te) y 10 en el grupo testigo (Tt).

3.3. Diseño de la Investigación.

El diseño de investigación que se utilizó en este trabajo, fue un diseño experimental, porque controla todos los factores que inciden en las variables de esta investigación.

3.4. Equipos y procedimientos

3.4.1. Equipos:

- 1 calculadora.
- 2 jaulas.
- 1 balanza.
- 1 laptop.
- 1 impresora.

- 1 cámara digital.

3.4.2. Procedimientos

En esta primera etapa se eligió el tema de investigación, por lo cual se realizó la búsqueda de la información, que fue obtenida de libros, páginas de internet, investigaciones que se han hecho con respecto al engorde en cuyes y a la utilización de la boldenona, algunas tesis, portales web académicas, repositorios de universidades, entre otros. A través de la recopilación de información se seleccionó lo más importante para ponerlo en el marco teórico. La ejecución del estudio requirió el uso de 20 cuyes elegidos de manera aleatoria, para lo cual se buscó lugares de expendio de estos, luego de haber obtenido toda la información fundamental para llevar a cabo la presente investigación se procedió a redactar el proyecto de tesis.

Para poder realizar la parte práctica de esta investigación, lo primero que se hizo fue adquirir a los cuyes, los cuales fueron criados de forma intensiva, en jaulas elevadas, que estaban divididas en dos grupos: experimental y testigo, las cuales tuvieron una densidad de 10 cuyes en cada jaula. La alimentación fue a base de alfalfa, tres veces al día: mañana, tarde y noche, con agua a su disposición. La identificación de los cuyes fue por medio de cintas de colores, el mismo que se enumeró de manera correlativa del 1 al 10 (grupo experimental) y del 11 al 20 (grupo testigo).

Lo primero que se hizo en este proceso, fue pesar a todos los cuyes para recolectar los pesos iniciales y así calcular las dosis para poder desparasitarlos y luego inyectarles la boldenona, la cual fue aplicada solo a un grupo (experimental), al otro grupo (testigo) no se le aplicó nada, los dos grupos comieron alfalfa por igual. Se anotaron los datos del consumo de alimento, peso inicial, pesos de control, peso final y peso de la canal. Con ayuda de un

asistente se sujetó a los cuyes y se desparasitó a todos, con Albendacor plus 15.5% cuyo principio activo es el albendazol, vía oral con dosis de 0.1 y 0.2 ml/cuy para endoparásitos. Se desinfectó la zona de la inyección con alcohol y se aplicó Boldenona (Biogan) por vía intramuscular. Se hicieron controles de los pesos; al inicio, cada semana, al final y después del sacrificio. Se tomaron fotos del pesado de los cuyes, de la desparasitación y de la aplicación de boldenona.

Mientras se realizaba la práctica, se procedió a llenar las fichas, se recopilaron los datos obtenidos sobre si los cuyes lograron un aumento de peso o no, analizando y evaluando el tiempo de engorde para obtener los resultados correspondientes, también mediante la ayuda de las fotos tomadas, de esta manera poder determinar la eficacia de la boldenona en el engorde de cuyes, además de verificar si esta investigación ha dado resultados positivos o no.

Finalmente luego de haber realizado el control durante 30 días, se analizaron los resultados finales obtenidos a través de las fichas realizadas, para comprobar la eficacia de la boldenona en el engorde de los cuyes, a comparación con el grupo de cuyes en los que no se utilizó la boldenona. Todos estos resultados y comparaciones se agregaron en el presente proyecto de tesis, para sacar las conclusiones y anexar todo tipo de muestra al proyecto. Después se presentó este proyecto de investigación a la escuela profesional de medicina veterinaria, para que sea evaluado por el jurado encargado, levantando observaciones y pongan fecha de sustentación, para después sustentar la tesis, que pueda ser aprobada y poder de tal manera recibir el título profesional de Médico Veterinario.

3.5. DISEÑO ESTADISTICO

La prueba estadística utilizada en la presente investigación es el análisis de varianza, la cual compara las medias de dos o más poblaciones y prueba si las mismas son iguales; siendo de elección en los ensayos con productos médicos.

En el presente estudio, se comparó las medias obtenidas por dos grupos, uno testigo y el otro experimental, con la finalidad de comparar si los resultados del grupo experimental difieren del grupo testigo favorablemente en la ganancia de peso y rendimiento de los cuyes.

IV. RESULTADOS

Peso inicial y final en el engorde de *Cavia porcellus* en el distrito de Piura.

Los resultados obtenidos para el peso inicial y final en el engorde de *Cavia porcellus* en el grupo testigo de 10 animales, nos da un peso inicial máximo de 0,80 Kg. y uno mínimo de 0,30 Kg., con un promedio de 0,52 Kg. Así mismo, el peso final tenemos una máxima de 0,82 Kg., con una mínima de 0,40 Kg. y un promedio 0,56 Kg.

Cuadro 1 Peso inicial y final en el engorde de *Cavia porcellus* en el distrito de Piura, año 2 019.

Nº de cuy	Identificación del cuy	Peso inicial (Kg.)	Peso final (Kg.)
1	Cinta roja	0,80	0,82
2	Cinta guinda	0,60	0,63
3	Cinta amarilla	0,50	0,57
4	Cinta dorada	0,50	0,55
5	Cinta morada	0,50	0,54
6	Cinta blanca	0,50	0,55
7	Cinta turquesa	0,45	0,48
8	Cinta verde oscuro	0,40	0,49

9	Cinta verde claro	0,60	0,61
10	Cinta lila	0,30	0,40
Total		5,15	5,64
Promedio		0,52	0,56

Peso inicial y final en el engorde con boldenona de *Cavia porcellus* en el distrito de Piura.

Los resultados obtenidos para el peso inicial y final en el engorde con boldenona de *Cavia porcellus* en el grupo experimental de 10 animales, nos da un peso inicial máximo de 0,90 Kg. y uno mínimo de 0,30 Kg., con un promedio de 0,49 Kg. Así mismo, el peso final tenemos una máxima de 0,91 Kg., con una mínima de 0,39 Kg. y un promedio 0,53 Kg.

Cuadro 2 Peso inicial y final en el engorde con boldenona de *Cavia porcellus* en el distrito de Piura, año 2 019.

Nº de cuy	Identificación del cuy	Peso inicial (Kg.)	Peso final (Kg.)
1	Cinta blanca	0,90	0,91
2	Cinta amarilla	0,60	0,61
3	Cinta verde oscuro	0,55	0,61
4	Cinta morada	0,50	0,51
5	Cinta crema	0,30	0,39
6	Cinta turquesa	0,50	0,51
7	Cinta verde claro	0,41	0,52
8	Cinta guinda	0,40	0,43
9	Cinta lila	0,39	0,46
10	Cinta roja	0,30	0,39
Total		4,85	5,34
Promedio		0,49	0,53

Peso vivo en el engorde de *Cavia porcellus* en el distrito de Piura

Los resultados del peso vivo en el engorde de *Cavia porcellus*, se obtuvo en el grupo testigo un total de 5,64 Kg. con un promedio de 0,56 Kg. por animal y en el grupo experimental 5,34 Kg. y 0,53 Kg. En el análisis de varianza nos da un F resultado de 0,25, el cual comparado con la F tabla de 4,41, nos indica que no existe diferencia estadística significativa en ambos.

Cuadro 3 Peso vivo en el engorde de *Cavia porcellus* en el distrito de Piura, año 2 019.

Nº de cuy	Peso vivo (Kg.)		ANOVA			
	Grupo testigo	Grupo experimental	F resultado	F tabla		
1	0,82	0,91				
2	0,63	0,61				
3	0,57	0,61				
4	0,55	0,51				
5	0,54	0,39	0,25	4,41		
6	0,55	0,51				
7	0,48	0,52				
8	0,49	0,43				
9	0,61	0,46				
10	0,40	0,39				
Total	5,64	5,34				
Promedio	0,56	0,53				

Peso de la canal en el engorde de *Cavia porcellus* en el distrito de Piura

Los resultados del peso de la canal en el engorde de *Cavia porcellus*, se obtuvo en el grupo testigo un total de 3,16 Kg. con un promedio de 0,32 Kg. por animal y en el grupo experimental 3,08 Kg. y 3,31 Kg. En el análisis de varianza nos da un F resultado de 0,05, el cual comparado con la F tabla de 4,41, nos indica que no existe diferencia estadística significativa en ambos.

Cuadro 4 Peso de la canal en el engorde de *Cavia porcellus* en el distrito de Piura, año 2 019.

Nº de cuy	Peso de la canal (Kg.)		ANOVA			
	Grupo testigo	Grupo experimental	F resultado	F tabla		
1	0,46	0,53				
2	0,37	0,35				
3	0,33	0,35				
4	0,28	0,30				
5	0,31	0,22	0,05	4,41		
6	0,27	0,30				
7	0,28	0,30				
8	0,28	0,25				
9	0,35	0,26				
10	0,23	0,22				
Total	3,16	3,08				
Promedio	0,32	0,31				

Rendimiento de la canal en el engorde de *Cavia porcellus* en el distrito de Piura

Los resultados del rendimiento de la canal en el engorde de *Cavia porcellus*, se obtuvo en el grupo testigo un porcentaje promedio de 57,98 por animal y en el grupo experimental 57,58. En el análisis de varianza nos da un F resultado de 1,42, el cual comparado con la F tabla de 4,41, nos indica que no existe diferencia estadística significativa en ambos.

*Cuadro 5 Rendimiento de la canal en el engorde de *Cavia porcellus* en el distrito de Piura, año 2 019.*

Nº de cuy	Rendimiento de la canal (%)		ANOVA	
	Grupo testigo	Grupo experimental	F resultado	F tabla
1	58,54	58,24		
2	58,73	57,38		
3	57,89	57,38		
4	58,18	58,82		
5	57,41	56,41	1,42	4,41
6	58,18	58,82		
7	58,33	57,69		
8	57,14	58,14		
9	57,38	56,52		
10	58,05	56,41		
Promedio	57,98	57,58		

Consumo de alimento en el engorde de *Cavia porcellus* en el distrito de Piura

Los resultados del consume de alimento en el engorde de *Cavia porcellus*, se obtuvo en el grupo testigo un total de 7,77 Kg. con un promedio de 1,55 Kg. por animal y en el grupo experimental 7,77 Kg. y 1,55 Kg. En el análisis de varianza nos da un F resultado de 0,00, el cual comparado con la F tabla de 4,41, nos indica que no existe diferencia estadística significativa en ambos.

Cuadro 6 Consumo de alimento en el engorde de Cavia porcellus en el distrito de Piura, año 2 019.

Grupo	N	Consumo de alimento (Kg.)	ANOVA	
			F resultado	F tabla
Testigo	10	7,77	0,00	4,41
Experimental	10	7,77		
Total	20	15,54		
Promedio	10	1,55		

V. DISCUSION

En el presente estudio de investigación realizado en la región Piura, se realizó un muestreo a 20 cuyes, con 20 hembras de diferente tamaño de edad, teniendo 10 individuos en el grupo testigo con peso inicial de 0,80 Kg. como máximo, de 0,30 Kg. como mínimo y un promedio de 0,52 Kg. Teniendo también 10 individuos en el grupo experimental con peso inicial de 0,90 Kg. como máximo, de 0,30 Kg. como mínimo y con un promedio de 0,49 Kg. Se Alimentó a ambos grupos con la misma cantidad de forraje (*Medicago Sativa* – Alfalfa), de acuerdo a los pesos de control semanales. Al grupo experimental se le suministro un promotor de engorde, Boldenona (Biogan) en dosis de: 1.1 mg/kg.

En el estudio de investigación realizado, teniendo 10 individuos en el grupo testigo con peso final de 0,82 Kg. como máximo, con una mínima de 0,40 Kg. y

un promedio de 0,56 Kg.; así mismo, con la utilización de una dosis de Boldenona como promotor de engorde se tienen 10 individuos en el grupo experimental con peso final de 0,91 Kg. como máximo, de 0,39 Kg. como mínimo y con un promedio 0,53 Kg. Obteniendo así en el grupo testigo un total de 5,64 Kg. con un promedio de 0,56 Kg. por animal y en el grupo experimental 5,34 Kg. y 0,53 Kg. En el análisis de varianza nos da un F resultado de 0,25, el cual comparado con la F tabla de 4,41, nos indica que no existe diferencia estadística significativa en ambos.

Los resultados son inferiores a los reportados por Chalán G, en el año 2016 determinó el uso de varias etapas de promotor de crecimiento en *Cavia porcellus* (conejiños de indias) registró un mayor peso corporal en cerdos tratados con boldenona (SEL-PLEX) 0,60 ml en el desarrollo de obesidad, con una media de 1288,20 g, animales tratados con boldenona con un promedio de 0,40 ml 1.193.20 gy los cerdos que recibieron 0.20 ml de boldenona pesaron 1.142.80 g, lo que lo convirtió en el amante más pesado, esto quizá sea a lo dicho por Alltech. (2009), citado por Carbajal A, en el año 2 015, que Selplex siendo selenio orgánico se le considera como un promotor de crecimiento, mejorando parámetros productivos especialmente en los pesos en las etapas productivas.

En la investigación realizada por Carbajal A, en año 2015, decidió utilizar Zeramec y Bordemec como promotores del crecimiento para mejores cerdos durante el desarrollo de la obesidad. Con Zeramec se mejoró la calidad de los parámetros de producción, resultando en un peso final de 1251,81 g.

Al ser comparados los resultados con los obtenidos por Chalán G, (2016), quien al utilizar diferentes niveles de promotor de engorde SEL-PLEX, registro pesos de 1288,20 g, así como también con Carbajal A, (2015) al utilizar zeramec y boldenona, determinándose pesos finales de 1251,81g, mientras que los reportados por Banda P, (2013), quien determino el efecto del producto no hormonal Mk471 en el engorde y crecimiento, presenta pesos finales de 1 132,17 g, recibiendo dosis de 0.4 ml y pesos finales de 1082.0 g en cuyes que recibieron dosis menor de 0.2 ml, llegando hacer datos superiores a los de la presente

investigación; quizás esto se dé a los diferentes niveles de Boldenona suministrados en el caso de Chalán G, (2016), así como también Carbajal A, (2015) al utilizar diferentes niveles de zeramec; por otro lado en la investigación de Banda P, (2013), el uso de producto anabólico no hormonal MK471, obteniendo pesos finales mayores a los 1000 g, quizás esto debido a que este producto es a base a polisacáridos microbianos, estos ofrecen una serie de ventajas frente a los de origen vegetal, ya que al ser manipulado genéticamente permite la obtención de productos de propiedades funcionales e incluso de mayor calidad (Van Kranenburg y col., 1999, citado por Mata, J., 2006).

VI. CONCLUSIONES

1. En el peso vivo se obtuvo con respecto al grupo testigo un total de 5,64 Kg. con un promedio de 0,56 Kg. por animal y en el grupo experimental 5,34 Kg. y 0,53 Kg. En el análisis de varianza nos da un F resultado de 0,25, el cual comparado con la F tabla de 4,41, nos indica que no existe diferencia estadística significativa en ambos.

2. En el peso de la canal, se obtuvo con respecto al grupo testigo un total de 3,16 Kg. con un promedio de 0,32 Kg. por animal y en el grupo experimental 3,08 Kg. y 3,31 Kg. En el análisis de varianza nos da un F resultado de 0,05, el cual comparado con la F tabla de 4,41, nos indica que no existe diferencia estadística significativa en ambos.
3. En el rendimiento de la canal, se obtuvo con respecto al grupo testigo un porcentaje promedio de 57,98 por animal y en el grupo experimental 57,58. En el análisis de varianza nos da un F resultado de 1,42, el cual comparado con la F tabla de 4,41, nos indica que no existe diferencia estadística significativa en ambos.
4. En el consume de alimento, se obtuvo con respecto al grupo testigo un total de 7,77 Kg. con un promedio de 1,55 Kg. por animal y en el grupo experimental 7,77 Kg. y 1,55 Kg. En el análisis de varianza nos da un F resultado de 0,00, el cual comparado con la F tabla de 4,41, nos indica que no existe diferencia estadística significativa en ambos.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que se hagan otros trabajos de investigación, con otras dosis para poder conocer la dosis eficaz en cuyes.
2. Se recomienda el uso de la Boldenona como una alternativa económica para el engorde en cuyes.

3. Se recomienda realizar un trabajo de investigación con el mismo producto en otras especies con la finalidad de obtener resultados de su eficacia y a la vez ampliar su campo de acción.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Lilia Chauca de Zaldívar. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Perú. 1997.

2. Monografías.com. Producción y comercialización de cuy en el Perú. Julio Piere Asato Rosas, 3 de noviembre de 2006. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos39/produccion-cuy-peru/produccion-cuy-peru.shtml>
3. Universidad ESAN. Crianza y comercialización de cuy para el mercado limeño. Lima, 2008. Disponible en: http://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/ESAN/99/Gerencia_global_08.pdf?sequence=1
4. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Propuesta de un Plan de negocio para una empresa dedicada a la crianza tecnificada de cuyes ubicada en Ñaña y su comercialización al mercado local. Lima, octubre de 2008.
5. Chalán G. Utilización de diferentes niveles de un promotor de crecimiento en *Cavia porcellus* (cuyes) en la etapa de crecimiento y engorde. Escuela Superior Politécnica De Chimborazo. Riobamba – Ecuador, 2016.
6. Ministerio de Agricultura y Riego. El cuy. Lima, 2015. Disponible en: <http://www.minagri.gob.pe/portal/40-sector-agrario/situacion-de-las-actividades-de-crianza-y-produccion/300-cuyes?start=1>
7. Musclespain. Mejias. C. Perfil del Undecilenato de Boldenona, 2012. Disponible en: <http://www.suplementosyculturismo.info/2012/07/perfil-del-undecilenato-de-boldenona.html>
8. Ocampo, E. M. Evaluación de un anabólico esteroide (boldenona) y un no esteroide (Zeranol+Ivermectina) en el engorde de cerdos de raza landrace. UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA. Santo Domingo – Ecuador. 2008.

9. Steroid Universe. Frank Medrano. Boldenona Undecilenato - Concepto, Características y Efectos. 13 de noviembre 2015. Disponible en: <http://www.steroiduniverse.com/index.php/2015/11/13/boldenona-undecilenato-concepto-caracteriticas-y-efectos/>
10. Engormix. Agrovvet Market Animal Health. Wuili Quispe Rivero. Boldemax® A.P anabólico boldenona undecilenato para animales. 24 de enero de 2013. Disponible en: https://www.engormix.com/agrovvet-market-animal-health/boldemax-anabolico-boldenona-undecilinato-animales-sh28_pr1601.htm
11. Carbajal A. Utilización de zeramec y boldemec como promotor de crecimiento de cuyes mejorados durante la etapa de crecimiento – engorde. Escuela Superior Politécnica De Chimborazo. Riobamba – Ecuador, 2015.
12. Banda P. Efecto del producto anabólico no hormonal MK471, en el comportamiento productivo en cuyes en crecimiento (cavia porcellus) de dos semanas de nacidos, en el fundo la banda-Huasacache, distrito de Hunter- Arequipa 2012. Universidad Católica de Santa María. Arequipa – Perú, 2013.
13. El peruano. Normas legales. Lima, 2013. Disponible en: <http://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/declaran-el-segundo-viernes-del-mes-de-octubre-de-cada-ano-c-resolucion-ministerial-n-0338-2013-minagri-988782-2/>
14. UNALM. Ing. Teresa Montes Andía. “Asistencia Técnica Dirigida en Crianza Tecnificada de Cuyes”. Cajabamba – Cajamarca. Perú 2012. Disponible en: <https://docplayer.es/2860255-Crianza-tecnificada-de-cuyes.html>

15. Ministerio de agricultura y riego. Resolución ministerial. Lima, 20 de julio de 2017.
16. El peruano. Normas legales. Lima, 2 de noviembre de 2016.
17. Luis Valdez. SCRIBD. Que es un anabólico. 2018. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/241288535/Que-Es-Un-Anabolico>
18. WIKIPEDIA La enciclopedia libre. Boldenona. 14 de febrero de 2018. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Boldenona>
19. Monografías.com. El cuye o el cuy. Percy Manuel Oribe Sánchez, 19 de noviembre de 2009. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos76/cuye-cuy/cuye-cuy.shtml>
20. Diccionario de Google. Disponible en: https://www.google.com.pe/search?ei=5DLxWuJGy_LOAu3qt-gJ&q=que+es+el+engorde&oq=que+es+el+engorde&gs_l=psy-ab..0i7i30k1l2j0i30k1l3j0i8i30k1l4.10349.11455.0.11710.10.8.0.0.0.0.278.1090.0j2j3.5.0....0...1c.1.64.psy-ab..8.2.370...0i8i7i30k1.0.EO7uhxK9qjQ
21. Instituto Nacional tecnológico. Pastos y forrajes. 2016. Disponible en: https://www.jica.go.jp/project/nicaragua/007/materials/ku57pq0000224spz-att/Manual_de_Pastos_y_Forrajes.pdf
22. Instituto Nacional de Investigación Agraria. Proyecto cuyes. Lima - Perú, 2006. Disponible en: <http://www.inia.gob.pe/images/AccDirectos/publicaciones/cuyes/doc/trabajos2006-.pdf>

23. tgrajales.net. Tevni Grajales G. TIPOS DE INVESTIGACIÓN. 27 de marzo 2000. Disponible en: <http://tgrajales.net/investipos.pdf>
24. gestiopolis. Ena Ramos Chagoya. Métodos y técnicas de investigación. 01 de Julio de 2008. Disponible en: <https://www.gestiopolis.com/metodos-y-tecnicas-de-investigacion/>
25. fao.org. Juan Antonio Manríquez H. Fundación Chile. La digestibilidad como criterio de evaluación de alimentos – su aplicación en peces y en la conservación del medio ambiente. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/field/003/ab482s/AB482S08.htm>
26. SoydelCampo. Vademécum Veterinario/Producto: BIOGAN. 2013. Disponible en: http://www.soydelcampo.com/vademecum_veterinario/productos.php?id=550

ANEXOS

Anexo N° 1 MAPA DE LA PROVINCIA DE PIURA



Figura 1 Mapa de la Provincia de Piura.
Fuente: Municipalidad de Piura.

Anexo Nº 2 Boldenona Undecilenato



Figura 2 Boldenona Undecilenato.

Fuente: web. Soy del Campo

Anexo N° 3

Ficha de procesamiento de datos Grupo testigo (Tt)

N°	Identificación	Sexo	Peso inicial (Kg)	Albendazole (dosis ml)	Boldenona (dosis ml)
----	----------------	------	-------------------	------------------------	----------------------

1	Cinta roja	Hembra	0,80	0,20	-
2	Cinta guinda	Hembra	0,60	0,10	-
3	Cinta amarilla	Hembra	0,50	0,10	-
4	Cinta dorada	Hembra	0,50	0,10	-
5	Cinta morada	Hembra	0,50	0,10	-
6	Cinta blanca	Hembra	0,50	0,10	-
7	Cinta turquesa	Hembra	0,45	0,10	-
8	Cinta verde oscuro	Hembra	0,40	0,10	-
9	Cinta verde claro	Hembra	0,60	0,10	-
10	Cinta lila	Hembra	0,30	0,10	-

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 4

Ficha de procesamiento de datos Grupo experimental (Te)

N°	Identificación	Sexo	Peso inicial (Kg)	Albendazole (dosis ml)	Boldenona (dosis ml)
11	Cinta blanca	Hembra	0,90	0,20	0,20
12	Cinta amarilla	Hembra	0,60	0,10	0,13
13	Cinta verde oscuro	Hembra	0,55	0,10	0,12
14	Cinta morada	Hembra	0,50	0,10	0,11
15	Cinta crema	Hembra	0,30	0,10	0,07
16	Cinta turquesa	Hembra	0,50	0,10	0,11
17	Cinta verde claro	Hembra	0,41	0,10	0,09
18	Cinta guinda	Hembra	0,40	0,10	0,09
19	Cinta lila	Hembra	0,39	0,10	0,09
20	Cinta roja	Hembra	0,30	0,10	0,07

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 5

Ficha de procesamiento de datos Grupo testigo (Tt)

Nº de cuy	Identificación del cuy	P. Inicial	Pesos de control				Peso final	Peso canal
		1 d	7 d	14 d	21 d	30 d		
1	Cinta roja	0,80	820	785	815	0,82	0,46	
2	Cinta guinda	0,60	650	620	645	0,63	0,37	
3	Cinta amarilla	0,50	500	490	555	0,57	0,33	
4	Cinta dorada	0,50	550	460	520	0,55	0,28	
5	Cinta morada	0,50	500	500	545	0,54	0,31	
6	Cinta blanca	0,50	550	515	450	0,55	0,27	
7	Cinta turquesa	0,45	450	400	505	0,48	0,28	
8	Cinta verde oscuro	0,40	440	440	460	0,49	0,28	
9	Cinta verde claro	0,60	550	535	575	0,61	0,35	
10	Cinta lila	0,30	390	360	420	0,40	0,23	

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 6

Ficha de procesamiento de datos Grupo experimental (Te)

N° de cuy	Identificación del cuy	P. Inicial	Pesos de control			Peso final	Peso canal
		1 d	7 d	14 d	21 d	30 d	
11	Cinta blanca	0,90	900	900	905	0,91	0,53
12	Cinta amarilla	0,60	600	520	550	0,61	0,35
13	Cinta verde oscuro	0,55	600	560	620	0,61	0,35
14	Cinta morada	0,50	500	450	495	0,51	0,30
15	Cinta crema	0,30	300	335	375	0,39	0,22
16	Cinta turquesa	0,50	500	455	460	0,51	0,30
17	Cinta verde claro	0,41	500	515	530	0,52	0,30
18	Cinta guinda	0,40	400	420	445	0,43	0,25
19	Cinta lila	0,39	400	410	450	0,46	0,26
20	Cinta roja	0,30	300	325	380	0,39	0,22

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 7

Consumo de alimento Grupo experimental y Grupo testigo

Días de pesos	Raciones de alfalfa (Ambos grupos misma cantidad)		
	Mañana	Tarde	Noche
1	500 gr	500 gr	500 gr
7	520 gr	520 gr	520 gr
14	500 gr	500 gr	500 gr
21	535 gr	535 gr	535 gr
30	549 gr	549 gr	549 gr

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 8

Evaluación de diferentes niveles de proteína en raciones para cuyes destetados precozmente.

	Proteína en la ración			
	<i>(porcentaje)</i>			
	13	17	20	25
Consumo materia seca (g)				
Concentrado	268,30	258,30	303,80	287,60
Forraje	488,80	490,20	484,00	486,20
Total	757,10	748,50	787,80	773,80
Incremento peso (g)				
Conversión alimenticia	3,81	3,82	3,96	3,53
Proteína consumida (g)				
Concentrado	34,88	43,91	60,76	71,90
Forraje	96,88	97,18	95,93	96,36
Consumo proteínas/día (g)	6,27	6,72	7,48	8,01
Incremento peso/día (g)	9,47	9,33	9,49	10,45

Fuente: Producción de cuyes (Cavia porcellus) Fao.org

Anexo N° 9

Calidad nutritiva comparada de la carne de cuy (100 gramos)

Fuente: DOCPLAYER

ESPECIE	PROTEINAS Gramos	GRASA Gramos	ENERGIA Kilocalorías	HIERRO miligramos
CUY	20.02	7.80	96	1.90
POLLO	18.20	10.20	170	1.50
VACUNO	18.70	18.20	244	3.00
CAPRINO	18.70	9.40	165	2.00
PORCINO	12.40	35.80	376	1.30
OVINO	18.20	19.40	253	2.50

Anexo Nº 10
Albendacor plus



prazicuantel.

Fuente: Reana

- Antiparasitario.

Composición:

- Albendazol.

Indicaciones:

- Para el tratamiento y control de los parásitos internos, gastrointestinales y pulmonares.

Dosis y vías de administración:

- Dosis de 30 mg/kg. Vía oral.

Advertencias:

- No administrar a hembras en los primeros 45 días de gestación, no utilizar en animales con insuficiencia renal y hepática, no administrar en animales sensibles al principio activo, no administrar junto con dexametasona y

Anexo N° 11

Procedimiento



Figura 3 Colocación de cintas en el cuello de los cuyes para su identificación.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo Nº 12
Peso inicial



Figura 4 Día 1

Fuente: Elaboración propia.

Anexo Nº 13
Desparasitación.



Figura 5 Desparasitación con albendazol al 15.5%; a dosis de: 30mg/Kg.
Fuente: Elaboración propia.

Anexo Nº 14

Desinfección



Figura 6 Desinfección de la zona, con ayuda de un algodón y alcohol.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo Nº 15
Aplicación de Boldenona



Figura 7 Aplicación de Boldenona por vía intramuscular; a dosis de: 1.1mg/kg.
Fuente: Elaboración propia.

Anexo Nº 16
Pesos de control



Figura 8 Día 7

Fuente: Elaboración propia.

Anexo Nº 17
Pesos de Control Día 14



Figura 9 Día 14

Fuente: Elaboración propia.

Anexo Nº 18
Pesos de control: Día 21



Figura 10 Día 21

Fuente: Elaboración propia.

Anexo Nº 19
Peso Final



Figura 11 Día 30
Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 20
Pesos de la canal



Figura 12 Se pesó a los cuyes con cabeza y cuerpo (sin vísceras).

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 21
Pesos de la canal



Figura 13 Se pesó a los cuyes con cabeza y cuerpo (sin vísceras).

Fuente: Elaboración propia.