



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO  
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS  
CARRERA DE ZOOTÉCNIA**

**Unidad de Integración  
Curricular previo a la  
obtención del título de  
Ingeniero Zootecnista**

**Título de la Unidad de Integración Curricular:**

“PRODUCCIÓN DE CERDOS MESTIZOS EN CRECIMIENTO CON  
NIVELES DE CASCARILLA DE CACA O (*THEOBROMA CACA O* L.) EN EL  
CANTÓN EL EMPALME PROVINCIA DEL GUAYAS”.

**Autor:**

Loor Vera Luis Alberto

**Tutor de Unidad Integradora Curricular:**

Dr. Orly Fernando Cevallos Falquez

**Quevedo –Los Ríos- Ecuador**

**2021**

## **DECLARACIÓN DE AUTORIA Y CESIÓN DE DERECHOS**

Yo, Loor Vera Luis Alberto, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la ley de Propiedad intelectual, por su reglamento y por la normatividad institucional vigente.



---

Loor Vera Luis Alberto  
Autor



**UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS**  
**CARRERA DE ZOOTECNIA**

**CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DE UNIDAD DE  
INTEGRACIÓN CURRICULAR**

El suscrito, **DR. ORLY CEVALLOS FALQUEZ**, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el estudiante **LOOR VERA LUIS ALBERTO**, realizó la Unidad de Integración Curricular titulada “**PRODUCCIÓN DE CERDOS MESTIZOS EN CRECIMIENTO CON NIVELES DE CASCARILLA DE CACAO (*THEOBROMA CACAO L.*) EN EL CANTÓN EL EMPALME PROVINCIA DEL**

**GUAYAS**”. Previo a la obtención del título de Ingeniero Zootecnista, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.



Firmado electrónicamente p:  
**ORLY  
FERNANDO  
CEVALLOS  
FALQUEZ**

**Dr. Orly Fernando Cevallos Falquez**  
**DIRECTOR DE LA UNIDAD INTEGRADORA CURRICULAR**

# CERTIFICACIÓN DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO

Dando cumplimiento al Reglamento de la Unidad de Titulación Especial de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo y a las normativas y directrices establecidas por el SENECYT, el suscrito Dr. Orly Cevallos Falquez.; en calidad de Tutor de la Unidad Integradora Curricular titulada **“PRODUCCIÓN DE CERDOS MESTIZOS EN CRECIMIENTO CON NIVELES DE CASCARILLA DE CACAO (THEOBROMA CACAO L.) EN EL CANTÓN EL EMPALME PROVINCIA DEL GUAYAS”**. De autoría del estudiante **LOOR VERA LUIS ALBERTO**, certifica que el porcentaje de similitud reportado por el Sistema URKUND es de 7% el mismo que es permitido por el mencionado software y los requerimientos académicos establecidos. Se extiende el presente reporte para que la aspirante continúe con la gestión de titulación respectiva.

Cordialmente;



URKUND

Documento: tesis.LaLuzera.docx (D106761664)  
Presentado: 2021-09-27 23:35 (+05:00)  
Presentado por: luis\_loor2016@uteq.edu.ec  
Recibido: fcevallos.uteq@analysts.orkund.com  
Mensaje: buenas noches lng ya corregi gracias. [Mostrar el mensaje completo](#)  
7% de estas 11 páginas, se componen de texto presente en 2 fuentes.

Lista de fuentes Bloques

Categoría	Enlace/nombre de archivo
	TESIS WILLIAM LENIN BONILLA.docx
	<a href="https://docplayer.es/26146484-Resumen-se-utilizo-harina-de-cacha-isthi-dukensia-vobubis-...">https://docplayer.es/26146484-Resumen-se-utilizo-harina-de-cacha-isthi-dukensia-vobubis-...</a>

Fuentes alternativas  
Fuentes no usadas

Archivo de registro Urkund: UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MAHABI / TESIS WILLIAM LENIN BO... 75%

T1 5% 7,13  
A 7,25  
A 8,50 A 6,50 AB T2 10% 7,08 A 9,50 A 9,00 A 11,75 A T3 20% 8,48 A 7,75 A 8,00 A 8,00 B T3 30% 6,18  
A 6,38 A 7,63 A 7,00  
B  
CV% 21,31 21,07 19,31 17,87  
En la tabla 9, se muestra la ganancia de peso en la cual no hay diferencia significativa en los 14, 28, 42 días a excepción del día 56 donde se observa diferencias significativas entre tratamientos Tukey al 0,05%  
Tabla 210: Consumo de alimento en periodos de 14 días.  
Tratamientos 14 días 28 días 42 días 56 días T1 5% 14,96  
A 20,41  
A 26,00 A 26,38 A T2 10% 14,59 A 20,59 A 26,23 A 26,95 A T3 20% 13,50 A 17,91 A 23,01 A 23,29 A T3 30% 13,48



Firmado electrónicamente p:  
**ORLY  
FERNANDO  
CEVALLOS  
FALQUEZ**

**Dr. Orly Fernando Cevallos Falquez  
DIRECTOR DE LA UNIDAD INTEGRADORA CURRICULAR**



**UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO  
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS  
CARRERA DE ZOOTECNIA**

**Título:**

**PRODUCCIÓN DE CERDOS MESTIZOS EN CRECIMIENTO CON  
NIVELES DE CASCARILLA DE CACAO (THEOBROMA CACAO L.)  
EN EL CANTÓN DE EL EMPALME PROVINCIA DEL GUAYAS.**

Presentado a la Comisión Académica como requisito previo a la obtención del título de  
Ingeniero Zootecnista.

Aprobado por:

**LEON BOLIVAR  
MONTENEGRO  
VIVAS** Firmado digitalmente por  
LEON BOLIVAR  
MONTENEGRO VIVAS  
Fecha: 2021.06.16 08:32:26  
-05'00'

**PRESIDENTE DE TRIBUNAL**  
Dr. Montenegro Vivas León Bolívar

**GARY ALEX  
MEZA BONE** Firmado digitalmente  
por GARY ALEX MEZA  
BONE  
Fecha: 2021.06.16  
14:06:21 -05'00'

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**  
Dr. Meza Bone Gary Alex

**RONALD  
ROBERTO  
CABEZAS CONGO** Firmado digitalmente por  
RONALD ROBERTO  
CABEZAS CONGO  
Fecha: 2021.06.16  
15:20:57 -05'00'

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**  
Dr. Cabezas Congo Ronald Roberto

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, agradezco a Dios por llevarme por el buen camino durante todo el ciclo de estudios, dándome valor y fuerzas y así superar los obstáculos y dificultades a lo largo de toda la carrera y mi vida.

Gracias a la confianza y el apoyo brindado por mis padres, que con sus consejos me enseñaron los buenos caminos de la vida, el no temer al caerse si no que tener fuerzas para levantarse y surgir con más fuerzas, demostrar al mundo que si se puede superar cuando uno se propone.

Mi agradecimiento a los docentes que impartieron sus conocimientos, gracias por su comprensión su apoyo en estos años de estudio siendo nuestros tutores guías del saber gracias por todos estos semestres de enseñanzas los cuales han hecho de mi un profesional y ayudaron a cumplir mi meta.

Gracias a los socios que integran la planta de balanceado “COVEPG” por su apoyo y confianza brindados para la realización de esta investigación, mediante la implementación de sus productos en la alimentación de los animales en estudio.

## **DEDICATORIA**

Dedicado a mis padres por haberme forjado como la persona que soy, a todas las personas que siempre estuvieron ahí dándome su mano de apoyo, para que un día llegara a ser un profesional dándome sus consejos su apoyo moral para no desfallecer y llegar a la meta planteada.

A mis amigos que fueron el motivo principal para lograr llegar a este momento y no desmayar en el intento, por ser ustedes mi motivación, inspiración y felicidad.

A mi familia en general porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

## RESUMEN

Este trabajo de investigación se realizó en las afueras del cantón el Empalme provincia del Guayas ubicada al oeste de pichincha y suroeste del Cantón Balzar, a 166.6 km de la ciudad de Guayaquil.

En la presente investigación se utilizó cuatro niveles de suplementación de cascarilla de cacao. La fuente de investigación fue cerdos mixtos adquiridos personalmente, en esta zona es baja la producción porcina debido al costo en la alimentación de los animales, por esta razón es necesario aportar alimentos balanceados, en la cual se va a trabajar con la implementación de una mezcla de derivados previos análisis físicos químicos y en ellos lleva niveles de cascarilla de cacao y de esta manera cumplir con los requerimientos en su alimentación.

En esta finca solo cuentan con alimentación por medio de desperdicios de las comidas, donde el cerdo come una vez al día dicho alimento que no cumplen con el requerimiento nutricional necesario para su respectivo desarrollo. Para la realización de la investigación se procedió a la construcción de 16 compartimentos de 1m 60 cm de largo y 1 m de ancho estos elaborados con madera de rechazo (teca) se les implemento techo comederos en cada compartimento y sus bebederos correspondiente; en cada compartimento se le instalo tamo de arroz con un espesor de 50 centímetros y de esta manera impedir mal olores de las excretas de los animales en estudio .se adquirió los 16 cerdo los cuales se desparasitaron y se les coloco sus respectivos aretes , luego se tomó el peso inicial y de esta manera emprender con la investigación que durara 56 días. En este estudio se utilizó un (DCA), con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones con niveles de 5% ,10% ,20% y 30% de cascarilla de cacao

## **ABSTRACT**

This research work was carried on the outskirts of the Empalme canton, Guayas province, located west of Pichincha and southwest of Balzar Canton, 166.6 km from the city of Guayaquil.

In the present investigation, four levels of cocoa husk supplementation were used. The research source was mixed pigs purchased personally, in this area pig production is low due to the cost of feeding the animals, for this reason it is necessary to provide balanced food, in which we will work with the implementation of a mixture of derivatives previous physical chemical analysis and in them it has levels of cocoa husk and in this way meet the requirements in your diet.

In this farm they only have food through food waste, where the pig eats said food once a day that does not meet the nutritional requirement necessary for its respective development. To carry out the research, 16 compartments of 1m 60 cm long and 1 m wide were built, these made with reject wood (teak). They were fitted with a roof feeder in each compartment and their corresponding drinking troughs; In each compartment, rice chaff with a thickness of 50 centimeters was installed and, in this way, to prevent bad odors from the excreta of the animals under study. The 16 pigs were acquired which were dewormed and their respective earrings were placed, then they were took the initial weight and thus undertake the investigation that lasted 56 days. In this study, a (DCA) was used, with four treatments and four repetitions with levels of 5%, 10%, 20% and 30% of cocoa husk.

## TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO .....	6
DEDICATORIA .....	7
RESUMEN .....	8
ABSTRACT .....	9
TABLA DE CONTENIDO .....	10
CÓDIGO DUBLIN .....	14
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	
1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	3
1.1.1. Planteamiento del problema .....	3
1.1.2. Formulación del problema .....	4
1.1.3. Sistematización del problema .....	4
1.2. OBJETIVOS .....	5
1.2.1. Objetivos generales .....	5
1.2.2. Objetivos específicos .....	5
1.2.3. Justificación .....	6
CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN	
2.1. MARCO CONCEPTUAL .....	8
2.1.1. Porcicultura .....	8
2.1.2. Alimentación .....	8
2.1.3. Suplementos .....	8
2.1.4. Tasa de crecimiento .....	8
2.1.5. Demanda .....	8
2.1.6. Costos .....	8
2.1.7. Proteína bruta .....	8
2.1.8. Energía .....	9
2.1.9. Dosis .....	9
2.1.10. Marco Referencial .....	9

2.1.11. Taxonomía de los cerdos .....	9
2.1.12. Características de los cerdos .....	9
2.1.13. Ventajas .....	10
2.1.14. Fenotipo .....	10
2.1.15. Producción de carne .....	11
2.1.16. Valor nutritivo de la carne de cerdo .....	11
2.1.17. Subproductos en alimentación animal .....	12
2.1.18. Cascarilla de cacao .....	12
2.1.19. Investigación sobre la inclusión de cascarilla de cacao en cerdos .....	13

### CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. LOCALIZACIÓN.....	16
3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	16
3.3. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	16
3.4. FUENTE DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN .....	16
3.4.1. Fuentes Primarias .....	16
3.5. FUENTES SECUNDARIAS .....	17
3.6. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	17
3.6.1. Instrumento de investigación .....	18
3.6.2. Metodología .....	18
3.6.3. Variables y respuestas .....	19
3.6.3.1. Consumo de alimentos .....	19
3.6.3.2. Ganancia de peso.....	19
3.6.3.3. Conversión alimenticia .....	19
3.6.3.4. Análisis económico .....	20
3.6. TRATAMIENTO DE LOS DATOS.....	20
3.7. RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES.....	20

### CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.8. RESULTADO Y DISCUSIÓN .....	22
3.9. GANACIA DE PESO.....	22
3.10. CONSUMO DE ALIMENTO.....	22
3.11. CONVERSIÓN ALIMENTICIA.....	23
3.12. CONDICIÓN CORPORAL .....	23
3.13. ANÁLISIS DE COSTOS .....	23

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES

3.14. CONCLUSIONES .....26

3.15. RECOMENDACIONES .....27

## CAPITULO VI. BIBLIOGRAFIA

6.1. BIBLIOGRAFÍA.....29

CAPITULO VII .....32

ANEXOS.....32

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Taxonomía de los cerdos .....	9
Tabla 2.	Componentes nutritivos de la carne de cerdo .....	12
Tabla 3.	Composición química de la cascarilla de cacao .....	13
Tabla 4.	Condiciones meteorológicas del Cantón El Empalme.....	16
Tabla 5.	Esquema del análisis de varianza .....	17
Tabla 6.	Composición del balanceado.....	19
Tabla 7.	Composición química del alimento balanceado por tratamiento .....	19
Tabla 8.	Esquema de los tratamientos.....	20
Tabla 9.	Ganancia de peso en periodos de 14 días.....	22
Tabla 10.	Consumo de alimento en periodos de 14 días .....	22
Tabla 11.	Conversión alimenticia en periodos de 14 días .....	23
Tabla 12.	Análisis económico de la investigación.....	24

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Esquema de distribución de las unidades experimentales de los tratamientos.	33
Figura 2.	Elaboración del cerramiento .....	33
Figura 3.	Introducción de las unidades de estudio.....	33
Figura 4.	Adaptación.....	34
Figura 5.	Labores de manejo zootécnico .....	34

## CÓDIGO DUBLIN

Titulo:	Producción de cerdos mestizos en crecimiento con niveles de cascarilla de cacao				
Autor:	Loor Vera Luis Alberto				
Palabras clave:	suplementación	niveles	peso	energía	Proteína
Fecha de publicación:					
Editorial:	Universidad Técnica Estatal de Quevedo				
Resumen: (hasta 300 palabras)	<p>Este trabajo de investigación se realizó en las afueras del cantón el Empalme provincia del Guayas ubicada al oeste de pichincha y suroeste del Cantón Balzar, a 166.6 km de la ciudad de Guayaquil. En esta finca solo cuentan con alimentación por medio de desperdicios de las comidas, donde el cerdo come una vez al día dicho alimento que no cumplen con el requerimiento nutricional necesario para su respectivo desarrollo. Para la realización de la investigación se procedió a la construcción de 16 compartimentos de 1m 60 cm de largo y 1 m de ancho estos elaborados con madera de rechazo (teca) se les implemento techo comederos en cada compartimento y sus bebederos correspondiente; en cada compartimento se le instalo tamo de arroz con un espesor de 50 centímetros y de esta manera impedir mal olores de las excretas de los animales en estudio .se adquirió los 16 cerdo los cuales se desparasitaron y se les coloco sus respectivos aretes, luego se tomó el peso inicial y de esta manera emprender con la investigación que durará 56 días. En este estudio se utilizó un (DCA), con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones con niveles de 5% ,10% ,20% y 30% de cascarilla de cacao</p>				

	<p><b>Abstract.</b></p> <p>This research work was carried out on the outskirts of the Canton El Empalme, province of Guayas located west of Pichincha and southwest of Canton Balzar Canton, 166.6 km from the city of Guayaquil.</p> <p>In the present investigation, four levels of cocoa husk supplementation were used. The research source was mixed pigs purchased personally, in this area pig production is low due to the cost of feeding the animals, for this reason it is necessary to provide balanced food, in which we will work with the implementation of a mixture of derivatives previous physical chemical analysis and in them it has levels of cocoa husk and in this way meet the requirements in your diet</p> <p>In this farm they only have food through food waste, where the pig eats said food once a day that does not meet the nutritional requirement necessary for its respective development. To carry out the research, 16 compartments of 1m 60 cm long and 1 m wide were built, these made with reject wood (teak). They were fitted with a roof feeder in each compartment and their corresponding drinking troughs; In each compartment, rice chaff with a thickness of 50 centimeters was installed and in this way to prevent bad odors from the excreta of the animals under study. The 16 pigs were acquired which were dewormed and their respective earrings were placed, then they were took the initial weight and thus undertake the investigation that lasted 56 days. In this study, a (DCA) was used, with four treatments and four repetitions with levels of 5%, 10%, 20% and 30% of cocoa husk.</p>
Descripción:	49 hojas: dimensiones, 21 x 29,7 cm + CD-ROM
URL:	

## INTRODUCCIÓN

En los países en vías de desarrollo la porcicultura ocupa un lugar importante en la economía, brindando seguridad alimentaria de la población rural. El aprovechamiento de los subproductos proveniente de los cerdos como estiércol (1). Fertilizante orgánico y como combustible, la carne, son unos de los principales factores que aportan a mantener la calidad del medio ambiente.

La carne de los cerdos se considera como la primordial fuente de proteína animal de todo el planeta en producción y el consumo per cápita, ha asentado su desarrollo en modelos de producción industrial (2). A pesar de formar mayor producción y uniformidad del producto final, solicitan altos coste de inversión y dependencia de los mercados internacionales de los cereales.

Es importante buscar nuevas alternativas nutricionales que nos permitan tener una buena producción y reducir gastos (3). Las agroindustrias y las mismas fincas generan desperdicios que pueden ser suplementadas en la alimentación de los animales previo análisis físico-químico.

Poca atención al manejo y nutrición de los porcinos debido al desconocimiento del productor conlleva a la baja producción (4). Por esta razón es de suma importancia capacitar al personal encargado de los cerdos y suministrar en las dietas de los animales subproductos agrícolas previo análisis físicos- químicos.

La implementación de subproductos provenientes del cacao (cascarilla de cacao) en la dieta de los animales nos permitirá cumplir con los requerimientos nutricionales requeridos en la producción los cuales pueden llegar a obtener mayor cantidad de peso y bajar los costos (4). Por ende, esta investigación ayudará como guía a los productores de porcinos que necesiten obtener mayor conocimiento sobre los subproductos utilizados en la alimentación de los cerdos. El objetivo del estudio es determinar el peso y niveles crecientes de cascarilla de cacao en la alimentación de cerdos. El alimentar a los cerdos con el 5- 10 -20-30% de cascarilla de cacao permitirá conocer cuál es el porcentaje de este producto con mejores resultados en la ganancia de peso y los ahorros económicos en la alimentación porcina.

**CAPÍTULO I**  
**CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

## **1.1. Problema de investigación.**

### **1.1.1 Planteamiento del problema.**

Actualmente la producción de cerdos es muy eficiente y ayuda a la nutrición humana, este es uno de los productos agrícolas más producidos y valiosos, se produce y se consume básicamente su carne, presentemente están una inmensidad de estudios que muestran que el consumo de carne de los porcinos en la nutrición diaria se estimado como un elemento de prevención de diferentes enfermedades.

La cría de porcina en el Ecuador ha subido con el pasar de los años, esto gracias a la demanda de su carne, la cual es requerida por fábricas para transformar el producto en derivado, entre las provincias que distribuyen mayor cantidad de cerdos la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas seguido del Oro Guayas y Manabí.

El Cantón El Empalme, un Cantón dedicado a la agricultura y cría de cerdos de traspatio, este cantón está conformado por diferentes recintos donde se encuentran familias dedicadas a la cría de diferentes especies zootécnicas entre ellas los cerdos, la carne es utilizada para consumo de los agricultores y partes se venden al mercado local.

Las personas dedicadas a la cría de cerdos pierden cantidades grandes de producción debido a la mala nutrición de los animales que sobrelleva a desventajas económicas, lo que comen los animales los utilizan para su mantención.

La nutrición con balanceados basado en la implementación de cascarilla de cacao ayuda a perfeccionar el requerimiento nutricional del animal, al implementarla en la dieta de los cerdos sería adecuado para cumplir su requerimiento. La cascarilla de cacao es variable por su proceso

#### **Diagnóstico.**

La carne de cerdo es considerada como un producto deseado por la ciudadanía, su obtención requiere de un preciso control en la nutrición del animal, la nutrición con la cascarilla de cacao sale económico ya que es un producto que se encuentra fácilmente.

#### **Pronóstico.**

En la producción de cerdos es implementado diferentes tipos de alimentos en sus dietas, los cerdos en esta zona son criados a base de desperdicios de cocina y poco balanceado de una calidad pobre en nutrientes que de esta manera no cumplen con el requerimiento del animal,

Al implementar en la dieta de los animales la cascarilla de cacao nos ayudaría a obtener mejores resultados en la producción y así cumplir con su requerimiento en nutrición.

### **1.1.2 Formulación del problema.**

¿Cuál será el comportamiento productivo de cerdos en crecimiento alimentados con niveles de cascarilla de cacao, en el cantón El Empalme provincia del Guayas?

### **1.1.3 Sistematización del problema.**

¿Cuál es el efecto de la suplementación de cascarilla de cacao sobre el consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia de cerdos mestizos en crecimiento, en el cantón El Empalme provincia del Guayas?

¿Cuál es el efecto en la condición corporal de los cerdos alimentados con niveles de cascarilla de cacao realizado en el Cantón El Empalme provincia del Guayas?

¿Cuál será el análisis económico en la cría de cerdos mixtos estabulados alimentados con niveles de cascarilla de cacao, realizados en el Cantón El Empalme provincia del Guayas?

## **1.2. Objetivos.**

### **1.2.1. Objetivos generales**

Determinar el comportamiento productivo de cerdos mestizos en crecimiento alimentados con niveles de cascarilla de cacao (*Theobroma cacao* L.) en el cantón El Empalme provincia del Guayas.

### **1.2.2. Objetivos específicos.**

- Evaluar efecto de la suplementación de cascarilla de cacao sobre el consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia de cerdos mestizos en crecimiento, en el cantón El Empalme provincia del Guayas
- Valorar el efecto en la condición corporal de los cerdos alimentados con niveles de cascarilla de cacao realizado en el Cantón El Empalme provincia del Guayas
- Estimar el análisis económico en la cría de cerdos mestizos estabulados alimentados con niveles de cascarilla de cacao, en el Cantón El Empalme provincia del Guayas

### **1.2.3. Justificación**

El presente trabajo de investigación es una alternativa para mejorar el incremento de la producción de carne, y a su vez genere ingresos y utilidades suficientes en el Cantón El Empalme, que es uno de los principales proveedores de carne, situación que demanda a crear estrategias que permitan disminuir el costo de producción y mejorar el nivel productivo, adjuntando en la alimentación de los cerdos la inclusión de niveles de cascarilla de cacao para lograr un balance de energía y proteína, permitiendo un mantenimiento en la producción y calidad de la carne.

Otro aspecto a considerar es cómo influye directamente la inclusión de niveles de cascarilla de cacao en la producción de carne de los cerdos mestizos en el Cantón El Empalme. Ante esta situación este alimento da una composición balanceada la cual contiene buen aporte de energía y una adecuada proteína, se le proporcionara la cascarilla de cacao en las dietas, la cascarilla de cacao contiene el 13.80 % de proteína bruta el cual es recomendable darle una dosis hasta el 1% de su peso vivo, por tanto, de acuerdo a estas consideraciones, los niveles que se pueden utilizar son hasta un 30% de la dieta o hasta un 1% del peso vivo.

Los resultados que se genere en esta investigación permitirán contribuir a tomar mejores decisiones, para entender la utilidad de los diferentes alimentos disponibles en la zona, y que puedan lograr producir carne en forma más eficiente y económica y mejorar así la calidad.

**CAPÍTULO II**  
**FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN**

## **2.1. Marco conceptual.**

### **2.1.1. Porcicultura.**

Porcicultura familiar es una manera de producir que está en cientos de pequeñas comunidad y zonas con extensión urbanas, especializada en la crianza diferentes razas de cerdos en subestructuras ordinarias, con una alimentación básica y parámetros de la producción menores a los de las granjas con tecnificación y una mortalidad hasta de 50% de la camada (5).

### **2.1.2. Alimentación.**

Es un proceso donde los seres vivos consumen diferentes tipos de alimentos para lograr de estos los nutrientes necesarios para subsistir y realizar todas las actividades necesarias del día a día (6).

### **2.1.3. Suplementos.**

Es el aporte de sustancias nutricionales complementarias en la dieta con el fin de conservar una buena salud, así como para prevenir o tratar enfermedades.

### **2.1.4. Tasa de crecimiento.**

La tasa de crecimiento indica que la población está en aumento mediante reglas aritméticas, y un cociente de crecimiento negativo nos indica la declinación de la población (7).

### **2.1.5. Demanda.**

Abarca una extensa escala de bienes y servicios que logran ser adquiridos a costos de mercado, sea por un consumidor determinado o por el conjunto total de consumidores en un determinado lugar, a fin de satisfacer sus necesidades.

### **2.1.6. Costos.**

Consumo económico que representa la transformación de un producto o la prestación de un servicio. Al establecer el coste de producción, se logra implantar el costo de venta al público del bien en cuestión.

### **2.1.7. Proteína bruta.**

Valor teórico asignado al contenido en proteína de un alimento y obtenido multiplicando su contenido en nitrógeno por 6,25 (8).

### **2.1.8. Energía.**

La energía tiene la capacidad de efectuar trabajo, de causar movimiento, de generar cambio. Es inseparable a todos los sistemas físicos, y la vida en todas sus formas, se basa en la conversión, uso, acumulación y transmisión de energía.

### **2.1.9. Dosis.**

Porción de un aditivo añadido en un alimento que se puede comer a diario, durante toda la vida, sin que llegue a significar un peligro para la salud.

### **2.1.10. Marco Referencial.**

#### **2.1.11. Taxonomía de los cerdos.**

La porcicultura (Tabla 1) tiene como propósito el abastecimiento de carne para la alimentación humana, ya que esta carne contiene una fuente excelente de proteínas, energías, vitaminas, minerales y micronutrientes, fundamentales para el incremento y desarrollo. Según estudios ejecutados (FAO), la carne roja de consumo mundial es la de cerdo, constituye aproximadamente del 43% del consumo, continuación por la aviar y la bovina con 33 y 23%, individualmente (9).

**Tabla 1.** *Taxonomía de los cerdos*

<b>Orden</b>	
Reino	Animalia
Filo	Chordata
Clase	Mammalia
Orden	Artiodactyla
Utilización	Producción de carne
Suborden	Suina

Fuente (10)

#### **2.1.12. Características de los cerdos.**

Poseen las sucesivas tipologías: porte medio, piel oscura, precario pelaje, tonalidad negra, hocico desarrollado y estrecho, el cual utiliza para hocicar la tierra para buscar alimentos y humedad el esqueleto es prominente y escasas carnes.

Los porcinos están llamados a ser el papel protagónico en la producción de cárnica en el trópico, así como en el mundo en lugares de clima templado. Una hembra alcanza a producir

en un año de 1.5 y 2.0 toneladas de carne en pie, mientras tanto una vaca a igual tiempo simplemente produce un ternero de 30 a 36 Kg de su peso vivo. La carne de los porcinos es de más alta producción a nivel mundial que alcanza el 40% del total de las carnes rojas. Mostrando el cerdo superioridades incuestionables que permiten incitar su producción las que son: el consumo de grandes cantidades de alimentos voluminosos como líquidos se adecua a cualquier método de explotación e infraestructuras, es un animal soberanamente prolífero, es rápido a la producción de la carne (11).

La carne de cerdo es importante fuente de proteína animal en el mundo, en producción y el consumo per cápita, ha establecido su desarrollo en modelos de producción técnicos que, a pesar de crear alta producción y uniformidad del producto final, su producción genera altos coste de inversión y dependencia a los mercados mundiales de los cereales, también se los considera como una diligencia promotora de degradación del medioambiente (10).

#### **2.1.13. Ventajas.**

El cerdo es de los animales precoz y prolífero mientras que en su lactancia y gestación es breve obteniendo dos partos cerca al año lo cual, puede significar el negocio de dos toneladas de la carne de cerdo por cada año, es de los animales limitadamente rustico y muy resistente a cambios climáticos y además este animal contribuye el 42% de la producción general de carne del mundo

La producción porcina son los mayores fabricantes de dinero, dicen muchos. Pero, sin embargo, el productor, a partir de que prepara el negocio, así como un simple aficionado que elabora unos cerdos para su consumo, han visto que se cancela muy caro, a veces, en la producción de la carne de cerdo, cuando los animales no tienen la genética adecuada cuando no se practica el engorde con todos los requerimientos nutricionales que requiere un criterio claramente comercial. Presentemente la dificultad de la carne para la nutrición abundante y barata adquiere nuevos puntos de vista, es más conveniente retornar la mirada a explotaciones más fructíferas en el ramo de la ganadería. A menudo, en la alimentación sin control que se provee a porcinos de inferior clase, los que se acostumbran a criar, se invierte más de lo que esos animales puedan producir; en otras ocasiones, por el descuido en que se los mantiene, se pierden numerosas crías y ejemplares en buena corpulencia, todo esto influye en la producción y por ende en pérdidas económicas (12).

#### **2.1.14. Fenotipo.**

Las principales características fenotípicas de los cerdos son, cabeza extensa que concluye en un hocico sobresaliente y angosto; nuca extensa fina; tórax angosto; costillas aplanadas;

pelvis alargada, jamones aplanados; pezuñas largas negras y muy sólidas; piel gruesa, rugosa y adherida a la carnosidad; pelaje insuficiente, lacio y oscuro; tipo fino con apófisis sobresalientes; esqueleto delgado, prominente y duro; carnosidad corta y propensa a engrasar sencillamente. También se encuentran otros fenotipos, que son, cerdos de pelaje muy extensos que conmemoran aquellos famosos en España el “Pelón de Guadiana” o el “Chato de Vitoria” (13).

#### **2.1.15. Producción de carne.**

Estadísticas de la (FAO, 2017), la carne de cerdos es la que se consume más en el mundo, sucesión de la aviar y la bovina, Los porcentajes de intervención en el consumo total llegan alrededor de 43%, 33% y 23% correspondientemente, con un mínimo porcentaje del 2% para la carne del pavo, En los años 2013 se originaron 108 millones en toneladas al nivel mundial, entre los más altos productores están: la con China 57%, Unión Europea 20%, EE:UU 9%, La Sociedad de Porcicultores del Ecuador (ASPE, 2016), declaro que en el año 2013 la producción nacional de la carne de porcinos fue de 117 708 TM, de esto el 74 980 TM se originaron en estancias tecnificadas equivalente al 63,63% de toda la producción nacional y 42 800 TM se produjeron en estancias familiares o traspatio que equivalen al 36,36% de la producción nacional. El uso de la carne de porcinos en el año 2007 fue de 7 kg persona por año, y en el año 2013 creció a 10 kg persona por año, un aumento de 42% en los 6 años (14).

#### **2.1.16. Valor nutritivo de la carne de cerdo.**

Cuando se habla de la carne de cerdo nos referimos a una de las carnes más consumida en el mundo debido a su excelente sabor y su textura contiene de 18 a 20 % de proteína de alto valor orgánico la sitúan dentro de las fuentes nutricionales más recomendadas que poseemos. Sin olvidar que los procedimientos de crianza han añadido elementos que equilibran el perfil lipídico y va a implicar en las posteriores condiciones de la carne en sus niveles nutricionales (Tabla 2) no posee hidratos de carbono, que se logran complementar al guisar, rica en vitaminas del conjunto B y en los minerales como son el hierro, zinc, potasio fosforo, es bajo en sodio, lo cual es efectivo si conservamos este contenido bajo al momento de cocinar , es requerida en las fábricas para la elaboración de embutidos, otro de los beneficios es la presencia de purinas las cuales son precursoras del ácido úrico es moderada, su contenido de calor no es muy alto, 120-330 kcal/100 g, más en las piezas magras, pero los embutidos contribuyen con más energías 400-600 kcal/100 g, por esta razón su consumo no se debe de ser moderado y no excederse el consumo (15).

**Tabla 2. Componentes nutritivos de la carne de cerdo**

<b>Componentes</b>	
Calorías Kcal	293
Proteína %	18-20
Humedad g	53
Grasa g.	20.7
GS g	7.5
GMI g	9.5
GPI g	2.3
Colesterol mg	93
Tiamina (mg) B1	0.98
Riboflavina(mg) B2	0.24
Niacina (mg) B3	6.9

Fuente: (16).

#### **2.1.17. Subproductos en alimentación animal.**

Son residuos de agroindustrias y fincas, materiales vegetales no convencionales, su adecuada utilización y procesamientos paliara los daños que causan al ambiente y bajan los costos de producción (17).

#### **2.1.18. Cascarilla de cacao.**

El cacao es un fruto de origen tropical que proviene del árbol de cacao, las semillas de cacao son las que se utilizan en la elaboración del chocolate, en las industrias de fabricación de productos a base de cacao, después del proceso de desecación, fermentado y tostado de las semillas del cacao se forma un residuo denominado cascarilla. Constan dos opciones de tostado y descascarado; la primera es el tostado del granocompleto (cascarilla y grano); el tostado de la pepa solamente (luego del descascarillado). La cascarilla de cacao es abundante en nuestro país y se encuentra alrededor de la pepa delcacao la cual se obtiene a partir del descascarillado de la pepa; este subproducto compone cerca de 12% del peso de la pepa (Tabla 3), es deseca, crujiente y su color marrón, investigaciones sobre la cascarilla de cacao indica que tiene una importante actividad antioxidante y su contenido nutricional en cuanto a proteína cruda tiene un promedio 20% ,en correlación con el rango dado (13- 20%) esto varia dependiendo del tipo de cacao su fermentación y lugar de siembra etc , ceniza de 7 a 8%, carbohidratos de 70 a 72% (18)

**Tabla 3.** *Composición química de la cascarilla de cacao*

<b>Composición nutricional</b>	<b>cantidad</b>
Materia seca %	86.77
Fibra cruda %	17.99
Proteína cruda%	17-20
Carbohidratos	70-72
Ceniza %	7-8
Extracto etéreo	10.20
Calcio	0.21

**Fuente:** (18)

### **2.1.19. Investigación sobre la inclusión de cascarilla de cacao en cerdos.**

Son muchas las investigaciones realizadas con la cascarilla de cacao, como el estudio de la introducción del polvillo de cacao en la nutrición para cerdos en fase de desarrollo, y se pudo obtener que el nivel óptimo de inclusión de polvillo del cacao en dietas de los cerdos en crecimiento es del 10 %. De igual manera se realizó un estudio que en la cual la alimentación de los cerdos de fase de crecimiento con dietas de 0, 5, 10, y 15 % de la cascarilla del cacao dando como resultado que la inclusión del 10% de la cascarilla de cacao es la más recomendable, aunque el consumo de los alimentos de los distintos tratamientos fueron semejantes. También en otras investigaciones indicaron que la cascarilla de cacao ha sido administrada a diferentes tipos de animales, las cuales han dado diferentes resultados, en la cual se destaca su uso en la alimentación de ovejas, cuyes, ganado y caprinos. Así mismo los reportes revelan que este tipo de alimento consigue establecer un 20% de una dosis para aves de corral, del 30-50% para cerdos y un 50% para las ovejas (19).

Al incluir el 10% de la cascarilla de cacao en raciones para cerdos con un peso de 135 kg de su peso vivo donde se pudo observar ganancias de peso semejantes entre los animales controles y los que se les suministró la cascarilla de cacao al 10% en su ración. La cascarilla de cacao según diferentes autores varían en su valor nutricional, en una investigación se puede observar que el análisis proximal la humedad es 10%, proteína 13%, fibra 25% y la energía total 1409 kcal/kg, en cambio en otra investigación, se obtuvo humedad 5.4%, la proteína total de 6.3%, fibra 23.4%, extracto etéreo 0.5%, extracto libre de N, 31.8% y la ceniza con el 6%, de igual manera se menciona que el cacao también tiene de 17 -18 % de proteína el cual 8% digestible; también se menciona con otro investigador que la humedad

es de 4.45 - 5.08 %, la proteína bruta 18.54 - 19.7%, grasa 1.09 -1.38 %, ceniza 7.5 - 8.1 % y carbohidratos 70.8 - 72.8 %. Pero la composición química de la cascarilla de cacao dependen del tipo de cacao, grado de madurez , el secado , la calidad de la fermentación y origen geográfico (19).

En otras investigaciones realizadas con la implementación de la cascarilla de cacao en la alimentación de cerdos las ganancias diarias de peso vivo fueron de 0.527 (T0), 0.458 (T1) y 0.369 (T2), con una conversión alimenticia de T0 3,64- T1 4,15- T2 4.74, el consumo promedio de alimento fue de T0 3.7, T1 4.184 y T2 3.917 Kg/100 Kg P.V. /día (20).

Entre las investigaciones de alimentación se encuentra el proyecto de crianza y comercialización de cerdos para generar fuentes de empleo el cual al alimentar al animal con balanceado comercial da un beneficio costo de 1.12 (21).

**CAPÍTULO III**  
**METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### 3.1. Localización.

La presente investigación se realizó en el Cantón El Empalme Provincia del Guayas que se encuentra a una altitud de 103 metros al nivel de la mar coordenada 1°04'15.5" S y 79°38'29.0"W, Las condiciones meteorológicas se exponen en la Tabla 4.

**Tabla 4.** *Condiciones meteorológicas del Cantón El Empalme*

<b>Parámetros</b>	<b>Promedios</b>
Temperatura °C	18-38
Humedad relativa %	82
Precipitación anual.mm	1500 a 2300
Superficie	64.890,79 ha
División hidrográfica de cuenca del rio Guayas	28,63%
déficit hídrico para actividades agrícolas mm.anual	375 a 535

**Fuente:** (22)

### 3.2. Tipo de investigación.

Se utilizó investigación de tipo experimental y exploratoria

Por el propósito: aplicada

Por el lugar: de campo

Por el nivel de profundidad: exploratoria y explicativa

Por el tratamiento de las variables: experimental.

### 3.3.Método de investigación.

Se utilizó el método deductivo, ya que se les suministra niveles crecientes cascarilla de cacao.

De esta manera analizar la creciente producción del peso de los cerdos, los resultados alcanzados se compararán y se realizarán las posteriores conclusiones.

### 3.4. Fuente de recopilación de información.

#### 3.4.1. Fuentes Primarias.

La información primaria, se obtuvo mediante la observación directa sobre las variables de estudio, a partir de la alimentación de cerdos en crecimiento a base de cascarilla de cacao, en el Cantón El Empalme provincia del Guayas.

### 3.5. Fuentes Secundarias.

La información presentada en el marco conceptual y referencial se tomó de diversas fuentes secundarias como:

- Revistas científicas.
- Artículos científicos.
- Tesis de pre y pos grado
- Informes de Instituciones de investigación científica
- Libros

### 3.6. Diseño de la investigación.

Para esta investigación se procedió a trabajar con el diseño (DCA) (23) con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones. Se expone el esquema de distribución de las unidades experimentales y conformación de los tratamientos experimentales a continuación en la Tabla 5.

**Tabla 5.** *Esquema del análisis de varianza*

Parámetros	Grados de libertad	Resultados
Tratamiento	t-1	3
Error experimental	(t)(r-1)	12
Total	t* r-1	15

Modelo Matemático

$$Y(ij) = \mu + t_i + \epsilon_j(i)$$

Donde:

$Y_{ij}$  = El total de una observación  $\mu$  = Media de la población

$t_i$  = Efecto "iesimo" de los tratamientos  $\xi_{ij}$  = Efecto del error experimental

### **3.6.1. Instrumento de investigación.**

Los materiales de campo que se utilizaron son:

- 16 lechones
- Tamo de arroz
- Rechazo de teca
- Cuaderno de registro
- Sacos
- Balanza
- Bebederos
- Comederos
- Manguera
- Alambres
- Clavos
- Caña

### **3.6.2. Metodología.**

Se procedió a la construcción de 16 compartimentos estos fabricados con rechazo de teca a los cuales se les colocó techo, con sus respectivos comederos y bebederos, el tamo de arroz con un espesor de 50 cm y de esta manera impedir mal olor de las heces y orina. Se obtuvo 16 lechones, se vacunaron, desparasitaron y se identificó con aretes, después, se realizó el pesado inicial para empezar con la investigación durante los 56 días. Se suministró un kilogramo de alimento por animal y cada semana se le incrementa 200 gr, por kg. Se llevó registro del peso de los lechones cada 14 días, hasta llegar los 56 días de investigación.

El alimento con la inclusión de cascarilla de cacao con sus respectivos porcentajes en los 4 niveles, se adquirirá en la procesadora de alimentos para animales COVEDG ubicada en el cantón de El Empalme vía a Pichincha a pocos metros de la Asociación de Ganaderos 17 de abril.

La composición del balanceado se detalla en la Tabla 6 y la composición química en la Tabla 7.

**Tabla 6.** *Composición del balanceado*

Componentes	T1 (%)	T2 (%)	T3 (%)	T4 (%)
Maíz	55.00	50.00	40.00	30.00
Harina de soya	13.00	13.00	13.00	13.00
Harina de pescado	10.00	10.00	10.00	10.00
Polvillo de arroz	12.00	12.00	12.00	12.00
Aceite de palma	3.00	3.00	3.00	3.00
<b>Cascarilla de cacao</b>	<b>5.00</b>	<b>10.00</b>	<b>20.00</b>	<b>30.00</b>
Metionina	0.13	0.13	0.13	0.13
Lisina	0.20	0.20	0.20	0.20
Fosforo	0.10	0.10	0.10	0.10
Vitaminas + minerales	0.12	0.12	0.12	0.12
Sal	0.25	0.25	0.25	0.25
Calcio	1.20	1.20	1.20	1.20
Total	100	100	100	100

**Tabla 7.** *Composición química del alimento balanceado por tratamiento*

Componentes	T1 (%)	T2 (%)	T3 (%)	T4 (%)
Proteína cruda	18.31	18.60	18.51	18.48
Fibra bruta	3.23	3.36	6.09	6.30
Materia seca	86.52	87.00	86.12	86.48
Materia orgánica	94.41	93.14	92.30	92.50
Extracto eterio	6.82	7.25	5.94	5.70
Ceniza	5.59	6.86	7.70	7.80

### 3.6.3. Variables y respuestas.

#### 3.6.3.1 Consumo de alimentos

El alimento se pesó antes de ser suministrará a los cerdos en el día, también se pesará el residuo diario.

#### 3.6.3.2 Ganancia de peso

Se evaluó la ganancia de peso de los cerdos cada 14 días para de esta manera llevar control

#### 3.6.3.3 Conversión alimenticia

La CA nos indica cuanto kg de alimentos consume los cerdos para ganar un kg de peso. Se lo

puede calcular en un periodo de tiempo determinado.

### 3.6.3.4 Análisis económico

Los costes de producción de los tratamientos en el período de crecimiento se consiguieron en la suma de costos totales y los ingresos totales, y se obtendrá la relación beneficio costos (B/C) aplicando la fórmula que es dividir ingresos totales para costos totales

## 3.6. Tratamiento de los datos.

Se realizó el estudio de cuatro niveles de alimentación de cascarilla de cacao con cuatro repeticiones (Tabla 6), para conocer el rendimiento productivo de los cerdos mestizo. Los datos se ingresaron en el paquete estadístico Infostat versión libre, además para establecer las medidas de comparación múltiple se empleó la prueba Tukey ( $p < 0.05$ ) (37).

**Tabla 8.** *Esquema de los tratamientos*

<b>Tratamiento</b>	<b>T.U.E</b>	<b>Número de repeticiones</b>	<b>Cerdos</b>
T1 balanceado con 5% cascarilla cacao	4	4	4
T2 balanceado con 10% cascarilla cacao	4	4	4
T3 balanceado con 20% cascarilla cacao	4	4	4
T4 balanceado con 30% cascarilla cacao	4	4	4
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>16</b>

## 3.7. Recursos humanos y materiales.

Se incluirá en esta investigación la ayuda del docente en mención dedicado a investigaciones afine al sector ganadero con el propósito de facilitar el desarrollo de este proyecto de investigación científica.

- Director del proyector de investigación: Dr. Orly Cevallos Falquez
- Estudiante y autor del Proyecto de Investigación: Luis Alberto Loor Vera.

**CAPÍTULO IV**  
**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### 3.8. Resultado y discusión.

### 3.9. Ganancia de peso

En la tabla nueve se presentan la ganancia de peso cada 14 días en la fase de crecimiento donde no hubo diferencia significativa hasta los 42 días, a los 56 días según Tukey al 0,05% mostro diferencia significativa en el T2 con el T3 y T4 % no así con T1.

**Tabla 9.** *Ganancia de peso en periodos de 14 días.*

Tratamientos	14 días		28 días		42 días		56 días	
T1 5% cascarilla de cacao	7,13	A	7,25	A	8,50	A	8,50	AB
T2 10% cascarilla de cacao	7,88	A	9,50	A	9,00	A	11,75	A
T3 20% cascarilla de cacao	8,48	A	7,75	A	8,00	A	8,00	B
T4 30% cascarilla de cacao	6,18	A	6,38	A	7,63	A	7,00	B
CV%	21,31		21,87		19,31		17,87	

Estos resultados son superiores a los mostrados por (20) en la investigación cascarilla del grano de cacao (*theobroma cacao* L.) en raciones de crecimiento, acabado para cerdos “donde Las ganancias diarias de peso vivo fueron de 0.527 (To), 0458 (T1) y 0.369 (T2), los cuales difirieron estadísticamente.

### 3.10. Consumo de alimento

En la tabla 10 se muestra el consumo de alimento donde no hay diferencia significativa entre los tratamientos según Tukey al 0,05%.

**Tabla 10.** *Consumo de alimento en periodos de 14 días.*

Tratamientos	14 días		28 días		42 días		56 días	
T1 5% cascarilla de cacao	14,96	A	20,41	A	26,00	A	26,38	A
T2 10% cascarilla de cacao	14,59	A	20,59	A	26,23	A	26,95	A
T3 20% cascarilla de cacao	13,50	A	17,91	A	23,01	A	23,29	A
T4 30% cascarilla de cacao	13,48	A	18,14	A	23,10	A	24,99	A
CV%	9,85		10,53		6,97		10,04	

Los resultados obtenidos en consumo de alimento son menores a los obtenidos por (20) los cuales el consumo promedio de alimento fue de T0 3.7, T1 4.184 y T2 3.917 Kg/100 Kg P.V. /día.

### 3.11. Conversión alimenticia

Para la conversión alimenticia podemos observar los resultados en la tabla 11 la cual nos muestra la conversión alimenticia cada 14 días en la fase de crecimiento de los cerdos alimentados con niveles de cascarilla de cacao T1 5% cc T2 10% cc T3 20% cc T4 30% cc donde no se encontró diferencia significativa en los resultados obtenidos hasta los 42 días, pero a los 56 días según Tukey 0,05% mostro diferencia significativa en el T2 10% cc con el T4 30% cc no así con los T1 5% cc y T3 20% cc.

**Tabla 11.** *Conversión alimenticia en periodos de 14 días.*

Tratamientos	14 días		28 días		42 días		56 días	
T1 5% cascarilla de cacao	2,20	A	2,82	A	3,15	A	3,16	AB
T2 10% cascarilla de cacao	1,90	A	2,24	A	2,30	A	2,96	B
T3 20% cascarilla de cacao	1,59	A	2,33	A	2,89	A	2,99	AB
T4 30% cascarilla de cacao	2,35	A	3,00	A	3,20	A	3,73	A
CV%	23,20		17,05		18,59		19,07	

Estos resultados obtenidos son menores a los mostrados por (20) el cual en su investigación obtuvo una conversión alimenticia de T0 3,64- T1 4,15- T2 4.74

### 3.12. Condición corporal

Los resultados de la condición corporal de los cerdos en investigación se obtuvieron mediante la observación y palpación los cuales presentan la condición corporal de 3 el cual la pelvis, así como los huesos de la columna no se observan a simple vista y se los puede apreciar con dificultad mediante la palpación esta condición corporal es ideal.

### 3.13. Análisis de costos

Para los análisis de los costos realizados en esta investigación se puede observar en la tabla número 12 que los resultados obtenidos en los 56 días de investigación en la producción de cerdos alimentados con cascarilla de cacao con porcentajes del T1 5% cc T2 10% cc T3 20% cc T4 30% cc de los cuales podemos observar que el T1 5% cc y T4 30% cc muestran valores menores, no así el T2 10% cc que tiene mayor ganancia seguido del T3 20% cc, de la mismamaneira el B/C el T2 10% cc da un resultado de 2.17 y el T3 20% cc 1.99

**Tabla 12. Análisis económico de la investigación**

<b>Rubros</b>	<b>Balanceado 5%Cca</b>	<b>Balanceado 10%Cca</b>	<b>Balanceado 20%Cca</b>	<b>Balanceado 30%Cca</b>
<b>Ingresos</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
Total de libras (lb)	276.14	335.5	283.6	239.2
Precio por libra (\$)	2,5 0	2,50	2,50	2,50
Total, de ingresos (\$)	690.35	838.8	709	598.1 8
<b>Costos</b>				
Cerdos 45 día de nacidos (16 U)	160	160	160	160
Mano de obra	17.97	17.97	17.97	17.97
Vacunas	7	7	7	7
Alimentación (\$)	210.6	201.4 6	170.9 6	167.3 9
<b>Total, de costos</b>	<b>395.57</b>	<b>386.4 3</b>	<b>355.9 3</b>	<b>352.3 6</b>
Beneficio neto	294.78	452.3 7	353	245.8 2
Beneficio/costo	1.74	2.17	1.99	1.69
Rentabilidad %	174	217	199	169

Los resultados obtenidos en relación benéfico costo B/C el de mayor ventaja se obtuvo en T2 con 2.17 el cual es mayor a los obtenidos por (21) con un valor de 1.12 alimentando los cerdos con balanceado comercial.

**CAPÍTULO V**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **3.14. Conclusiones**

Se concluye que la ganancia de peso cada 14 días en la fase de crecimiento donde no hubo diferencia significativa hasta los 42 días, a los 56 días según Tukey al 0,05% mostro diferencia significativa en el T2 con el T3 y T4 % no así con T1, así mismo el consumo de alimento no hubo diferencia significativa entre los tratamientos según Tukey al 0,05%

La conversión alimenticia no se encontró diferencia significativa hasta los 42 días, pero a los 56 días según Tukey 0,05% mostro diferencia significativa en el T2 con el T4 no así con los T 1 y T3.

La condición corporal en los animales no se les observo diferencias significativas obteniendo 3 de condición corporal el cual la pelvis, así como los huesos de la columna no se observan a simple vista y se los puede apreciar con dificultad mediante la palpación.

El análisis de costos en los 56 días de producción de los cerdos con los tratamientos en estudio de los cuales podemos observar que el T1 y T4 muestran valores mínimos no así el T2 que tiene mayor ganancia seguido del T3, de la misma manera el B/C el T2 da un resultado de 1.40 y el T3 1.24.

### **3.15. Recomendaciones.**

La cría de cerdos es una de las producciones más exitosas y activas en nuestro país la alimentación con cascarilla de cacao abarata el costo en la alimentación de los animales al reemplazarlo por el maíz en tiempo de escases de este, mediante este estudio se puede escoger el tratamiento que mejor ganancia pueda a dar para la cría de cerdos ya que no se encuentra diferencia significativa entre tratamientos según Tukey 0,05%. No es solo la alimentación de los animales los que no darán un buen producto final también es el manejo la sanidad y el medio ambiente que son de suma importancia en una producción y de esta manera tener calidad para ofrecer al consumidor.

**CAPITULO VI**  
**BIBLIOGRAFIA**

## 6.1. BIBLIOGRAFÍA

1. Estudio exploratorio sobre la producción y comercialización de carne de cerdo en el Valle de Aburrá, Antioquia (Colombia). Vélez, E., García, G. y Barrios, D. 3, 2018, Revista Medicina Veterinaria Zootecnia, Vol. 65, págs. 220-234.
2. Composición proximal y contenido de lípidos y colesterol de la carne de cerdos alimentados con harina de pijiguao (*Bactris gasipaes* Kunth) y lisina sintética. Jerez, N., y otros. 1, 2011, Archivos Latinoamericanos de Nutrición, Vol. 61, págs. 96-101.
3. Mejoramiento del proceso de producción porcina como proveedor en la fabricación de medicamentos. Pérez, A., y otros. 2, 2011, Revista de Salud Animal, Vol. 33, págs. 97-103.
4. Comportamiento de los índices productivos de cuyes (*Cavia porcellus*) bajo tres niveles de cascarilla de cacao (*Theobroma cacao*). Nuñez, O., y otros. 1, Medellín: s.n., 2018, Journal of the selva Andina Animal science, Vol. 5, págs. 14-22.
5. Estructura etaria, comportamiento productivo y reproductivo de una población de cerdos criados en semiconfinamiento, en una comunidad rural del estado de Morelos, México. Linares, J., y otros. 4, Maracaibo: s.n., 2011, Veterinaria México, Vol. 42, págs. 259-267.
6. Alimentación Saludable. Cárcamo, G. y Mena, C. 11, 2006, Revista Horizontes Educativos, págs. 1-6.
7. La tasa de crecimiento garantizada de harrod como ley de crecimiento económico: una comprobación empírica. Reyes, B. 49, 2008, Cuadernos de Economía, Vol. XXVII, págs. 57-58.
8. Evaluación de la calidad de las proteínas en los alimentos calculando el score de aminoácidos. Suárez, M., Kyslansky, A. y López, L. 1, 2006, Nutrición Hospitalaria, Vol. 21, págs. 47-51.
9. Evaluación de parámetros productivos y económicos en la alimentación de porcinos en engorda. Benítez, A., y otros. 3, 2015, Abanico Veterinario, Vol. 5, págs. 36-41.

10. Caracterización etnozootécnica y potencial carnicero de sus scrofa" cerdo criollo" en Latinoamérica. Linares, V., Linares, L. y Mendoza, G. 2, 2011, Scientia Agropecuaria, Vol. 2, págs. 97-110.
11. Características reproductivas de la cerda. Influencia de algunos factores ambientales y nutricionales. Fuentes, M., y otros. 1, 2006, Redvet. Revista Electrónica de Veterinaria, Vol. VII, págs. 1-36.
12. Costo de producción en explotaciones porcinas de ciclo completo en el Municipio Mara, estado Zulia, Venezuela. Rodríguez, G., Rodríguez, B. y Villasmil, K. 60, Argentina : s.n., 2012, Revista Venezolana de Gerencia, Vol. 17, págs. 709-729.
13. Espinosa, J. Caracterización Fenotípica del cerdo criollo en los Cantones Zapotillo y Puyango de la provincia de Loja. Loja: Universidad Nacional de Loja, 2016.
14. Valoración de tres alternativas alimenticias en el crecimiento y engorde de cerdos (sus scrofa domestica) Nanegal-Pichincha. Gutiérrez, F., Guachamin, D. y Portilla, A. 2, 2017, La Granja Revista de Ciencias de la vida, Vol. 26, págs. 155-162.
15. Composición nutritiva de la carne de ganado tropical venezolano. Giuffrida, M., Aren,
16. L. y Huerta, N. 1, 2014, An Venez Nutr, Vol. 27, págs. 167-176.
17. Villarino, A. Carne de cerdo y alimentación saludable. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 2014. págs. 1-39.
18. INCA. Los subproductos agroindustriales en la alimentación de los rumiantes. Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología agropecuaria, 2002. págs. 1-34.
19. cascarilla de cacao venezolano como materia prima de infusiones. Sangronis, E., y otros. 2, 2014, Archivos Latinoamericanos de Nutrición, Vol. 64, págs. 123-130.
20. Vargas, L. inclusión de diferentes niveles de harina de cascarilla de cacao en la alimentación de cuyes en fases de crecimiento y acabado. Tingo María Perú: Universidad Nacional Agraria de la Selva Facultad de Zootecnia, 2016. págs. 69-76.
21. "Cascarilla del grano de cacao (Theobroma cacao L.) En raciones de crecimiento, acabado para cerdos". Collazos, M. 1, 2017, Revista Científica

Ingeniería: Ciencia, tecnología e innovación, Vol. 4, págs. 1-5.

22. Cachaguay, S. Proyecto de crianza y comercialización de cerdos para generar fuentes de empleo e ingresos en la parroquia de Lloa . Quito: Universidad Central del Ecuador, 2012.

23. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. Plan de Desarrollo y Ordenamiento territorial El Empalme 2015-2024. El Empalme: Gobierno Autónomo descentralizado Municipal el Empalme, 2014.

24. Balzarini, M., y otros. Manual del Usuario. Córdoba: Editorial Brujas, 2008.

**CAPITULO VII**  
**ANEXOS**

T4R3	T1R1	T3R1	T3R4	T3R3	T3R2	T1R4	T2R4
T2R1	T1R2	T4R1	T4R4	T2R2	T2R3	T1R3	T4R2

**Figura 1.** Esquema de distribución de las unidades experimentales de los tratamientos.



**Figura 2.** Elaboración del cerramiento.



**Figura 3.** Introducción de las unidades de estudio



**Figura 4.** *Adaptación.*



**Figura 5.** *Labores de manejo zootécnico.*