****

**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR.**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**TEMA:**

**“EFECTO PREBIOTICO DEL (*bacillus clausii*) EN LA SALUD INTESTINAL Y PARAMETROS PRODUCTIVOS EN POLLOS COBB 700 EN FASE CRECIMIENTO Y ACABADO”**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Médico Veterinario Zootecnista otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

**AUTOR:**

**AROCA IZURIETA CARLOS ENRIQUE**

**DIRECTOR:**

**DR. RODRIGO GUILLÍN NÚÑEZ. MSc**

**GUARANDA – ECUADOR**

**2018**

**“EFECTO PREBIOTICO DEL (*bacillus clausii*) EN LA SALUD INTESTINAL Y PARAMETROS PRODUCTIVOS EN POLLOS COBB 700 EN FASE CRECIMIENTO Y ACABADO”**

**Aprobado por los miembros del tribunal**

**…………………………………………………………**

**Dr. RODRIGO GUILLÍN NÚÑEZ. MSc.**

**DIRECTOR DE TESIS**

**CI.0201091493**

**…………………………………………………………….**

**Ing. RODRIGO YÁNEZ GARCIA. MSc**

**ÁREA DE BIOMETRIA**

**CI.020050222-7**

**…………………………………………………**

**Dr. DANILO YÁNEZ SILVA. MSc.**

**ÁREA DE REDACCIÓN TÉCNICA**

**CI.020116875-4**

****

****

****

**DEDICATORIA.**

A mi dios todo poderoso por permitirme llegar a culminar con esta meta por haberme dado salud y muchas bendiciones para así lograr todos mis objetivos, además de su infinito amor y bondad

En el presente trabajo de investigación está dedicado de manera especial a mis padres JORGE AROCA y MARIANA IZURIETA ya que son las personas que me dieron la vida y mucho amor ya que me siento muy orgulloso porque fueron los pilares fundamentales durante toda mi vida. Este trabajo de investigación es una meta más que llevo a cabo en mi vida.

El presente trabajo de investigación está dedicado a mi esposa RAQUEL ELIZABEHT TIRADO VALLADARES le dedico con todo mi amor y cariño, por no desconfiar de mi capacidad aunque hemos pasado por momentos difíciles ya que siempre me ha brindado todo su cariño y amor a dios que me ha regalado a la mujer más maravillosa del mundo, para que sea mi compañera durante toda la vida, si antes te amaba con todo el corazón, ahora te amo mucho más pues me has hecho el hombre más feliz.

A mis queridos hijos ALVARO AROCA y ANDREA AROCA por estar siempre apoyándome en todo los momentos y por comprenderme que esto es un logro y una meta más que me propuse y lo logre.

A mi hermano ANGEL MIGUEL AROCA IZURIETA y su esposa por todo su apoyo incondicional y moral por su bondad y gratitud en momentos tan difíciles durante todo este tiempo .

**Carlos Enrique Aroca Izurieta**

**AGRADECIMIENTO.**

Agradezco a mi dios todo poderoso por su infinito amor y bondad ya que me permites sonreír ante todos mis logros y llenarme de mucha sabiduría que son resultado de su ayuda que cuando caigo me pones a aprueba aprendo de mis errores y me doy cuenta que los pones frente a mí para que mejore como ser humano y crezca de diversas maneras y así no cometerlos otra vez.

A mis padres JORGE AROCA Y MARIANA IZURIETA agradecerles por su infinito amor y bondad ya que son los mejores padres del mundo.

A mi esposa RAQUEL ELIZABEHT TIRADO VALLADARES que ha dado todo su esfuerzo para que yo ahora este culminando esta meta ya que puedo ser un gran profesional y seré un gran orgullo para ella y para todos los que confiaron en mí persona.

A mis hijos ALVARO AROCA y ANDREA AROCA por comprenderme en los momentos más difíciles que hemos pasado la felicidad la tristeza pero ellos siempre han estado junto a mí gracias a ellos.

También quiero plasmar mi agradecimiento en este trabajo de investigación a mi querida Universidad Estatal de Bolívar ya que me ayudado a formarme como profesional y un buen ser humano y de manera muy especial al Dr. Rodrigo Guillín. MSc. director de tesis por brindarme todos sus conocimientos y sin olvidar su amistad y apoyo incondicional para culminar con esta investigación.

Al tribunal Ing. Rodrigo Yánez. MSc. Área de biometría .Dr. Danilo Yánez MSc. Del área de relación técnica de esta prestigiosa universidad para que esta investigación sea un éxito.

Gracias a todos los docentes por influir en mi formación como Médico Veterinario Zootecnista.

Carlos Enrique Aroca Izurieta

INDICE

Introducción y objetivos…………………………………………...................1

Problema…………………………………………………………………….....3

**V. MARCO TEÓRICO**

5.1. Sistema digestivo de las aves……...……....…………..………….…...5

5.1.2. Origen……...………………….……...……….………………………...5

5.1.3. Clasificación zoológica…........…………...…….……………………..6

## 5.1.4. Características nutricionales de la carne de pollo boiler...….…….6

5.1.5. Pollos cobb……...………...…………………………………………….8

5.2. Manejo de pollos de engorde………….………………………………..9

5.2.1. Preparación del galpón………………...….…………...……………...9

5.2.2.Llegada de pollitos...………………………..……………...………….10

5.3.Alimentacion de pollos de engorde………………...………………….11

5.3.1. Garantía de análisis nutricional ...…………………………….…..12

5.3.2.Programa de alimentación .........……………….…………………....13

5.4.Manejo y funciones de la cama………………………………………..13

5.4.1.Funciones importantes de la cama…...……...……………..…….…14

5.4.2. Alternativas de la cama………………………………………………14

5.4.3. Evaluación de la cama ……………………………………………..15

5.4.4. Requerimientos de la cama………………………………………….16

5.5. Calidad del aire………………………………………………………….16

5.5.1. Amoniaco……...……………………………………………………....17

5.6. Aparato digestivo……...…..………….………..…………...................18

5.6.1. El pico......……………...………………….………….……..………...18

5.6.2. Boca………………….………………………………….……………..19

5.6.3. Lengua…...………………………………………….…………………19

5.6.4. Esófago……………….………………………………………………..20

5.6.5. Buche…………………………………………………………………..20

5.6.6. Proventrículo…………………………………………………………..21

5.6.7. Molleja………………………………………………………………….21

5.6.8. Páncreas…………………………………………………..…………..22

5.6.9. Hígado…….…..…………………………………………………….....23

5.6.10. Vaso…..……………………………………………………………....23

6. Intestino delgado……......………….……………………..………………23

6.1.1. Duodeno…………………...…………….…………….…………...…23

6.1.2. Yeyuno…………………………....…………………….……………..24

6.1.3. Mucosa intestinal…………..……………………......…………….....24

6.2. Intestino grueso……………..…………………………………………..24

6.2.1. Ciego……………………….…...……………………………………...24

6.2.2. Tonsilas cecales………… ……………………..…………..……….25

6.2.3. Cloaca…………………...……………………..……………………...25

6.2.4. Ano…………………………..…………………………………………25

6.3. Enfermedades más comunes de las aves de engorde…….............25

6.3.1. Enfermedades metabólicas………………………………………….25

6.4. Enfermedades respiratorias…………….……………………………...26

6.5. Enfermedades del sistema circulatorio…………...…………………..27

6.6.Enfermedades por afecciones generalizadas…………..……………28

6.6.1. Gunboro o bursitis…………......…………..…………………………28

6.7.Newcastle………….……………………..............................................28

6.8. Parásitos…………….…...………………………………………………29

6.8.1. Internos……………….………………………………………………..29

6.8.2. Protozoarios cocidiosis………………..………..……………………30

6.9. Enfermedades digestivas………...……….……………………..…….31

6.9.1. Enfermedades virales………………..……..…..……………………31

6.9.2. Rotavirus….….…………………..……………………………………32

6.9.3Coronavirus…..…….…………………………………………….……..32

6.9.4. Adenovirus……………………………………………………………..33

6.9.5. Reo virus……………………………………………………………….34

6.10. Diferencias nutricionales…...……………..……………..…………...35

6.10.1. Importancia económica……………………………………………..36

6.11.Enfermedades metabólicas en aves por deficiencia de vitamina B36

6.12. Prebióticos…………………..………………………………………....39

6.12.1. Entero germina (bacilus clausi)…………...……….……………...39

6.12.2. Beneficios de la alimentación animal…………………………….40

6.12.3. Reducción de olores………………………………………………..41

6.12.4. Indicaciones terapéuticas………………..………………………...41

6.12.5. Farmacocinética y fármaco dinámica………………………..……42

6.13.Calidada del agua………...……………………………………...…….44

6.13.1.Microorganismos presentes en el agua…………………………...44

6.13.2. Bacterias……………………………………………………………...45

6.13.3Contenido mineral……………...…………………...……...………...45

6.13.4. Dieta 1……………………………...…………………………..…….46

6.13.5. Dieta2…………………………...…………...…………………..…...46

6.13.6. Dieta3……………………...…………...………………………….....46

6.13.7.Retiro de alimento……………...……………………………….……46

**VII. Marco Metodológico**

7.1.Localizacion del proyecto..…..……………………...………………….47

7.1.1. Situación geográfica y climática....................................................47

7.1.2. Zona de vida...….……………………………...…………..…………48

7.1.3. Material experimental....……….………………………..…………...48

7.1.4.Materiales de campo…………………………………………………48

7.1.5. Instalaciones………..……………………..…………….……………49

7.1.6. Materiales de oficina………………...……………...……….………49

7.2. Métodos………….……...………………………………………..….…..49

7.2.1.Factores de estudio……….………………….……….………….......50

7.2.2. Tratamientos……..……………..……..………….……….........…....50

7.2.3.Esquema del experimento………...…….……..……….….………...51

7.2.4. Características de la investigación………………………………...51

7.2.5. Análisis del ADEVA...…………….…..………...……………..……..51

7.3.Metodos de evaluación y datos a tomarse…………………………...52

7.3.1. Análisis de informacion……………………………………………...52

7.3.2. Esquema del ADEVA del DCA del experimento…...……………..53

7.4. Manejo del experimento………………………………………………..53

7.4.1.Recibimiento de los pollitos bebes…………………………………54

7.4.2. Primera semana..……………………………………………………..55

7.4.3. Segunda semana…………..…………………………………………55

7.4.4.Tersera semana..……………………………………………………...56

7.4.5. Cuarta semana……..…………………………………………………56

7.4.6. Quinta semana......………………..…………………………………..57

7.4.7. Sexta semana……..…………………………………………………..57

7.4.8. Séptima semana…......…… ………………………………………..58

8. Comprobación de la hipótesis………………………………………… 104

9. Conclusiones y recomendaciones……………………………………..105

9.1. Conclusiones…………………………………………………………..106

9.2. Recomendaciones…………………………………………………….107

Bibliografía…………………………………………………………………..108

Anexos…………………….…………………………………………..…… 113

Anexo I Mapa desde la ubicación de la investigación

Anexo II Registro de vacunación

Anexo III Consumo de alimento

Anexo IV % de mortalidad

Anexo V control de peso

Anexo VI Base de datos pesos semanales

Anexo VII Base de datos ganancia de pesos semanales

Anexo VIII Base de datos conversión alimenticia

Anexo IX consumo de alimento total

Anexo X fotos proyecto de investigación

Anexo XI Glosario

**IDICE DE CUADROS**

**DESCRIPCION**

**CUADRO N° Pág.**

1. Localización del proyecto 47

2. Situación geográfica y climática 47

3. Tratamientos 50

4. Esquema del experimento 51

5. Características de la investigación 51

6. Análisis del ADEVA 52

7. Esquema del ADEVA de DCA del experimento 53

8. Tabla de alimentación 59

9. Calendario de vacunación 61

10. Resultados del ADEVA peso vivo inicial 62

11. Resultado prueba de tukey al 0.05 variable peso vivo inicial 62

12. Resultados del ADEVA peso primera semana 64

13. Resultado prueba de tukey al 0.05 variable peso primera semana 64

14. Resultados del ADEVA peso segunda semana 66

15. Resultado prueba de tukey al 0.05 variable peso segunda semana 66

16 Resultados del ADEVA peso tercera semana 68

17. Resultado prueba de tukey al 0.05 variable peso tercera semana 68

18. Resultados del ADEVA peso cuarta semana 70

19. Resultado prueba de tukey al 0.05 variable peso cuarta semana 70

20. Resultados del ADEVA peso quinta semana 72

21. Resultado prueba de tukey al 0.05 variable peso quinta semana 72

22. Resultados del ADEVA peso sexta semana 74

23. Resultado prueba de tukey al 0.05 variable peso sexta semana 74

24. Resultados del ADEVA peso final 76

25. Resultado prueba de tukey al 0.05 variable peso final 76

26. Resultados del ADEVA ganancia de peso primera semana 78

27. Resultado prueba de tukey al 0.05 variable ganancia primera 78

28. Resultados del ADEVA ganancia de peso segunda semana 80

29. Resultado prueba de tukey al 0.05 variable ganancia segunda 80

30. Resultados del ADEVA ganancia de peso tercera semana 82

31. Resultado prueba de tukey al 0.05 variable ganancia tercera 82

32. Resultados del ADEVA ganancia de peso cuarta semana 84

33. Resultado prueba de tukey al 0.05 variable ganancia cuarta 84

34. Resultados del ADEVA ganancia de peso quinta semana 86

35. Resultado prueba de tukey al 0.05 variable ganancia quinta 86

36. Resultados del ADEVA ganancia de peso sexta semana 88

37. Resultado prueba de tukey al 0.05 variable ganancia sexta 88

38. Resultados del ADEVA ganancia de peso séptima semana 90

39. Resultado prueba de tukey al 0.05 variable ganancia séptima 90

40. Resultado prueba de tukey al 0.05 variable consumo de alimento 92

41. Resultados del ADEVA conversión alimenticia 93

42. Resultado prueba de tukey al 0.05 variable conversión alimenticio 94

43. Mortalidad 95

44. El ph intestinal 97

45. Peso intestinal 98

46. Análisis de correlación y regresión lineal 100

47. Análisis económico en relación costo / beneficio 102

**INDICE DE GRAFICOS**

**DESCRIPCION**

**CUADRO N° Pág.**

1. Peso vivo inicial/gr. 63

2. Peso primera semanal/gr. 65

3. Peso segunda semana/gr. 67

4. Peso tercera semana /gr. 69

5. Peso cuarta semana /gr. 71

6. Peso quinta semana /gr. 73

7. Peso sexta semana /gr. 75

8. Peso final semana /gr. 77

9. Ganancia de peso primera semana/gr. 79

10. Ganancia de peso segunda semana/gr. 81

11. Ganancia de peso tercera semana/gr. 83

12. Ganancia de peso cuarta semana/gr. 85

13. Ganancia de peso quinta semana/gr. 87

14. Ganancia de peso sexta semana/gr. 89

15. Ganancia de peso séptima semana/gr. 91

16. Consumo total de alimento 92

17. Conversión alimenticia 94

18. Mortalidad 96

19. El pH intestinal 97

20. Peso intestinal 99

21.Análisis de correlación y regresión lineal 101

**RESUMEN**

El efecto prebiótico del (*bacillus clausii*) en la salud intestinal y parámetros productivos en pollos cobb 700 en fase crecimiento y acabado, mediante la investigación que se realizó en Guaranda provincia bolívar, los objetivos fueron: Identificar los efectos de (*bacillus clausii)* en los índices de productividad en las etapas de crecimiento y engorde. Contrastar la salud y morfología intestinal en las etapas de cría y engorde. Verificar el pH intestinal en los diferentes tratamientos. Determinar la relación beneficio costo. Se analizó el efecto prebiótico del (*bacillus clausii*) la aplicación de diferentes dosis en el agua de bebida cada cinco días se comprobó las dosis administradas de 0.20, 0.40, 0.60 ml dan una mejor desarrollo en la fase inicial y fase final en las aves sometidas a la investigación. Los efectos de (*bacillus clausii)* en los índices de productividad en las etapas de crecimiento y engorde El cual se utilizó el diseño de bloques completamente al azar con los factores en estudio de (*bacillus clausii)*  a 0.20ml, 0.40ml y 0.60ml frente al testigo en el agua de bebida de los 240 pollos cobb 700 en los resultados podemos anotar que la adición de (*bacillus clausii)*  en el agua de bebida de los pollos cobb700 si aporto efectos positivos en producción , brindando nuevos recursos para el avicultor por cuanto se obtuvo mejores pesos ,así como ganancias de peso y conversiones alimenticias más eficientes de 1.80 en base a estos resultados podemos recomendar el adicionamiento de 0.60ml (T4) de (*bacillus clausii)* a la dieta de los pollos cada 5 dias para los pollos debido a que este porcentaje obtuvo un peso promedio de 3480.1gr frente al tratamiento (T1)que obtuvo un promedio de 3456.0 gr de peso , siendo el tratamiento T4 el de los mejores resultados . La salud y morfología intestinal en las etapas de cría y engorde obtuvimos Intestinos muy sanos y de tamaño normal con un peso 224gr.Se Verifico el pH intestinal en los diferentes tratamientos el intestino delgado con un ph de 6.7 y el intestino delgado con un ph 6.8. la relación beneficio costo es de 1.08 dólares

**SUMMARY**

The prebiotic effect of (bacillus clausii) on intestinal health and productive parameters in cobb 700 chickens in growth and finishing phase, through the research that was carried out in Guaranda Bolívar province, the objectives were: To identify the effects of (bacillus clausii) in the productivity indexes in the stages of growth and fattening. Contrast the health and intestinal morphology in the stages of breeding and fattening. Check the intestinal pH in the different treatments. Determine the cost benefit ratio. We analyzed the prebiotic effect of (bacillus clausii) the application of different doses in the drinking water every five days it was verified the doses administered of 0.20, 0.40, 0.60 ml give a better development in the initial phase and final phase in the birds submitted to the investigation. The effects of (bacillus clausii) on the productivity indices in the stages of growth and fattening. The design of blocks was used completely randomly with the factors under study (bacillus clausii) at 0.20ml, 0.40ml and 0.60ml versus To the witness in the drinking water of the 240 cobb 700 chickens in the results we can note that the addition of (bacillus clausii) in the drinking water of the cobb700 chickens if I bring positive effects in production, providing new resources for the aviculturist as obtained better weights, as well as weight gains and more efficient feed conversions of 1.80 based on these results we can recommend the addition of 0.60ml (T4) of (bacillus clausii) to the diet of the chickens every 5 days for chickens due to that this percentage obtained an average weight of 3480.1 gr against the treatment (T1) that obtained an average of 3456.0 gr of weight, being the treatment T4 the one of the best results. The health and intestinal morphology in the stages of breeding and fattening we obtained very healthy and normal-sized intestines with a weight 224gr.Se Verify the intestinal pH in the different treatments the small intestine with a pH of 6.7 and the small intestine with a pH 6.8 . the cost benefit ratio is 1.08 dollars

.

1. **INTRODUCCIÓN**

El consumo de carne de pollo en la actualidad está creciendo, en parte por el crecimiento demográfico y el incremento de empresas dedicadas a esta cadena de producción por lo mismo investigadores vinculados en este campo buscan nuevas alternativas que incrementen la producción y productividad buscando siempre la eficiencia económica y la inocuidad de la carne para la alimentación.*(Álvarez, P. 2012)*

El consumo mundial de carne de pollo en América es casi el triple del promedio mundial, en la región ha crecido de cerca de 31.5 kg en 2000 a un récord estimado de 38.5 kg en 2011, comparado con el promedio mundial de alrededor de 14.3 kg por persona por año*(León, M. 2010,)*

El consumo per cápita en los últimos 25 años, el consumo de pollo ha pasado de 9 kilos per cápita (indica la media por persona en una estadística social determinada) a cerca de 32 kilos por persona por año. El huevo, en ese mismo período, ha pasado de 90, aproximadamente, a 140 huevos***.*** *(Conave 2015 La Corporación Nacional de Avicultores del Ecuador )*

En el pollo estamos produciendo alrededor de 230 millones de aves por año, estamos consumiendo o produciendo, en números redondos, entre 4 y 5 millones de pollos de manera semanal. Mientras que en huevos tenemos una capacidad de alrededor de 10 millones de ponedoras, lo que nos da un consumo per cápita de cerca de 140 huevos por habitante***.*** *(*Conave.2013*)*

La actividad avícola depende de la calidad del aire es uno de los principales factores ambientales relacionados con la sanidad y el desempeño avícola los mayores contaminantes del aire dentro de las casetas son los gases (amoniaco, dióxido de carbono, sulfuro de hidrogeno y metano). *(Biblioteca del Campo Ecuador 2010)*

El amoniaco (NH3) es producido por la descomposición microbiana del nitrógeno orgánico presente en el excremento de las aves, es altamente perjudicial, lo cual reduce el peso corporal de las aves sometidas a altos niveles de NH3, existe irritación ocular que causa el amoniaco atmosférico, de esta manera el bajo consumo de agua y alimento sumado a las condiciones de estrés este hecho influye directamente en la absorción de nutrientes y por tanto en una conversión. *(Carpio, F. 2013)*

El problema con este contaminante surge tanto por la presencia de partículas no viables que generan distintos tipos de reacción alérgica, como también por partículas viables, conocidas como bioaerosoles que diseminan enfermedades horizontalmente con el propósito de contrarrestar el exceso de contaminantes es necesario una adecuada ventilación de las casetas, ya que además de regular la temperatura, se remueve gases, polvo y olores. *(Álvarez, P. 2012)*

Los objetivos que se plantearon fueron

* Medir el efecto prebiótico del (*bacillus clausii*) en la salud intestinal y parámetros productivos en pollos cobb 700 en fase crecimiento y acabado.
* Identificar los efectos de (*bacillus clausii)* en los índices de productividad en las etapas de crecimiento y engorde.
* Contrastar la salud y morfología intestinal en las etapas de cría y engorde.
* Verificar el pH intestinal en los diferentes tratamientos.
* Determinar la relación beneficio costo

**2. PROBLEMA**

La resistencia bacteriana constituye un problema en la salud pública, que está teniendo serias repercusiones sanitarias, sociales y económicas, los determinantes de la resistencia bacteriana en la salud humana son amplios y complejos.

En los últimos años el uso de antimicrobianos en medicina humana, y el uso en medicina veterinaria y en agricultura está teniendo un impacto significativo en el incremento de la ocurrencia de resistencia bacteriana en humanos *(Graziani et al., 2008; Vieira et al., 2011)*

El uso indiscriminado de medicamentos, especialmente antibióticos en el área avícola en los últimos años va en aumento considerablemente además no se cuenta con ninguna familia nueva de antibióticos lo cual ha provocado que la resistencia bacteriana haya aumentado. (*Robalino. B. 2010)*

La presencia de residuos de fármacos empleados en la crianza de pollos de engorde no solamente generan carne de mala calidad, sino que además constituyen un riesgo para la salud de los consumidores.

A su vez, es importante tener en cuenta que en la producción avícola la identificación de unos pocos casos de enfermedad lleva a que se dé tratamiento a todos los animales para evitar la propagación de la infección y las pérdidas consiguientes *( Iza, N. 2011).*

Este uso indiscriminado y sin ningún control de antibióticos en las aves de consumo humano puede afectar la salud de las personas debido a la presencia de residuos de fármacos en la carne.

Las consecuencias de esa selección incluyen: un aumento del riesgo de que se trasmitan bacterias patógenas resistentes a las personas a través del consumo y la transferencia de genes resistentes de la flora bacteriana animal a la humana de igual manera, existe la teoría de que las bacterias comensales transmitidas por alimentos pueden transferir sus genes de resistencia a la flora normal (*Gutiérrez y Montoya 2015).*

La probabilidad de que bacterias patógenas para los humanos que tienen reservorios en alimentos de origen animal puedan desarrollar una resistencia cruzada a los fármacos aprobados para su uso en medicina humana *(Errecalde, 2004;Angulo et al., 2004;INFOSAN, 2008; Vieira et al., 2011).*

Por este motivo en la actualidad se busca nuevas alternativas en la producción avícola las investigaciones son enfocadas con el fin de obtener productos de forma orgánica que presenten muy buenos resultados sanitarios.

Por la gran demanda del consumo de pollo en la población nos vemos obligados a producir animales con excelentescaracterísticas son esporas de *Bacillus clausii* que vienen en un medio líquido, en viales con un contenido de 2 billones de esporas por cada vial. *(ARÉVALO. C 2016)*

En la provincia Bolívar existen aproximadamente 350000 aves de engorde siendo así la avicultura una de las principales fuentes de ingreso económico de este sector del Ecuador y con la finalidad de evitar el uso excesivo de antibióticos en la crianza de pollos se realizara la investigación utilizando un prebiótico ENTEROGERMINA con la finalidad de controlar y reducir la proliferación de bacterias patógenas como E. coli, Salmonella y otros patógenos a su vez observar los cambios morfológicos y funcionales en los intestinos de las aves al finalizar las fases de crecimiento y acabado, con el uso de diferentes dosis de ENTEROGERMINA por litro de agua de bebida con aplicaciones cada 5 días en las primeras horas siendo esto durante los días 5,10,15,20,25,30,35,40,45 durante el periodo que duraro la investigación.

**5. MARCO TEÓRICO**

**5.1. Diferencias de las carnes**

En particular, la carne de pollo y pavo son las carnes que han experimentado mayor crecimiento dentro del sector cárnico, lo que ha venido influido por muy diversos factores, de tipo social y económico, y de las mayores exigencias del consumidor hacia productos con un mayor carácter saludable, particularmente altos en proteínas y micronutrientes, pero con baja proporción de grasas, siendo estas poco saturadas.

Las recomendaciones y guías dietéticas, emitidas por diversos Institutos, Sociedades y Administraciones de diversos países incluyen estas carnes dentro de aquellas que pueden ser consumidas con mayor frecuencia. *(CERVERA C.2015)*



## 5.1.2. Origen

La mejora en el desempeño en el pollo de engorde en los últimos 50 años ha dado sus resultados con aves capaces de producir proteína animal de excelente calidad a un nivel de eficiencia de que no ha podido ser replicado en otras especies de criadero. *(Jiménez, G. 2006,2011)*

Se sostiene en cuatro pilares que son: nutrición, genética, manejo y sanidad.

Las mejoras en estos cuatro pilares han dado un resultado óptimo en la conversión alimenticia necesitando menor cantidad de alimento para la producción de un kilogramo de carne. *(Aldana, H. 2006,2011.)*

Hasta la Segunda Guerra Mundial la especie era un eficaz modo de convertir granos dispersos en huevos y algún puchero, pero no un animal de crianza industrial. Después varias cadenas de supermercados estadounidenses decidieron diseñar, con ayuda de la ciencia agronómica, un competidor de la carne de vaca y de cerdo. *(Cervera Chávez, J.2015)*



## 5.1.3. Clasificación zoológica

|  |  |
| --- | --- |
| Reino | Animal |
| Tipo: | Cordados |
| Subtipo: | Vertebrados |
| Clase: | Aves |
| Subclase: | Neornikes (sin dientes) |
| Superorden: | Neognates (sin dientes) |
| Orden: | Gallinae |
| Suborden: | Galli |
| Familia: | Phaisanidae |
| Género: | Gallus |
| Especie: | Domesticus |
| Nombre Cientifico: | Gallus Domesticus |

***Fuente*** *(Aldana, H. 2006,2011.)*

## 5.1.4. Características nutricionales de la carne de pollo broiler

Los datos de composición que se reflejan en las tablas han sido obtenidos de las siguientes tablas de composición, por ser las que hemos considerado más fiables y, al mismo tiempo ofrecer valores de estas carnes sin piel.

Tabla 1 Composición de la carne de pollo. Energía, macro y micronutrientes (por 100 g de fracción comestible)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Agua (g) | 75,8 | 76,4 |
| Energía (kcal) | 108 | 114 |
| Proteína (g) | 21,2 | 19,3 |
| Grasa (g) | 2,6 | 4,1 |
| Cenizas (g) | 1,2 | 0,96 |
| Hidratos de carbono (g) | 0,0 | 0,0 |
| Calcio (mg) | 5 | 9 |
| Hierro (mg) | 0,37 | 0,80 |
| Magnesio (mg) | 26 | 23 |
| Fósforo (mg) | 210 | 187 |
| Potasio (mg) | 370 | 245 |
| Sodio (mg) | 116 | 89 |
| Cinc (mg) | 0,58 | 1,52 |
| Cobre (mg) | 0,027 | 0,056 |
| Manganeso (mg) | 0,015 | 0,016 |
| Selenio (mg) | 0,032 | 0,023 |
| Vitamina C (mg) | 1,2 | 0,0 |
| Tiamina (mg) | 0,064 | 0,090 |
| Riboflavina (mg) | 0,100 | 0,177 |
| Niacina (mg) | 10,430 | 5,585 |
| Ácido pantoténico (mg) | 1,425 | 1,200 |
| Vitamina B6 (mg) | 0,749 | 0,445 |
| Folatos totales (micro g) | 4 | 4 |
| Colina total (mg) | 74,3 | 53,6 |
| Vitamina B12 (micro g) | 0,20 | 0,64 |
| Vitamina A (micro g RAE) | 9 | 7 |
| Vitamina E (alfa-tocoferol) | 0,19 | 0,18 |
| Vitamina D2+D3 (micro g) | 0,1 | 0,0 |

***Fuente*** *(Sánchez, V, & morales, I. 2012, manual cobb2013)*

## 5.1.5. Pollos cobb

Línea genética líder en la industria de pollos de carne, son de rápido crecimiento, baja conversión alimenticia, alta viabilidad, alta rusticidad en el manejo y de fácil adaptación a cambios climáticos *(Garcia, e. Cobb 2011.)*

Las características de importancia comercial, está considerada como la sobresaliente combinación de crecimiento optimo con la más baja conversión alimenticia y un excelente rendimiento en carne de los pollos *(Cadena, S. 2006,2012.)*

La raza Cobb es el nuevo estándar en el mercado de pollos parrilleros de alto rendimiento.

Es la raza de elección para producir productos deshuesados de alto valor basado en su rendimiento cárnico, eficiencia, rendimiento del pollo y forma del pecho. Con el Cobb los clientes optimizaran crecimiento y rendimiento de proceso, logrando rendimientos de productos eviscerados más altos que cualquier otra raza.*(Garcia, e. Cobb 2011.)*

## 5.2. Manejó de pollos de engorde

### 5.2.1. Preparación del galpón.

Las granjas de pollos de engorde deben mantenerse de edad similar y manejar el concepto todo dentro todo fuera, para lograr resultados consistentes en el tiempo. Con relación a la preparación del galpón se sugiere el siguiente manejo

Existen hoy en día todavía muchas granjas con galpones con piso de tierra, especialmente en los países donde no hay mucho capital para invertir en una mejor infraestructura. Para estos galpones se recomienda sellar el piso con yeso para mejorar la sanidad de los lotes. Sellar el piso significa encapsular oocistos y parásitos y evitar que los escarabajos (Alphitobius diaperinus), vuelven a resurgir del piso. En general los lotes criados sobre un piso sellado tienen un mejor arranque y mejor resultado con menos mortalidad al final por una mejor sanidad.

* + - * El periodo de descanso de la granja, debe ser, de preferencia, no menor de 14 días sin aves, para bajar la carga microbiana.
* Las medidas de bioseguridad son muy importantes, como barreras sanitarias, en la entrada de la granja para el personal, material y vehículos.

El aseo y desinfección en la preparación del galpón para recibir a los pollitos se debe realizar las siguientes actividades.

* Luego de barrer pisos, andenes, bodegas, se lava con abundante agua a presión, las estructuras, techos, mallas, muros y pisos de galpones y bodegas, tanto interno como externamente, eliminando todo residuo de polvo o materia orgánica.
* Efectuar una desinfección a fondo con un desinfectante de la reconocida acción germicida, con efecto residual, que no sea toxico e irritante.
* Lavar y desinfectar tanques de abastecimiento de agua y tuberías, permitiendo que el desinfectante permanezca en ellos hasta el momento de usarlos nuevamente.
* Efectuar un control de roedores con rodenticidas de buena acción y destruir madrigueras.
* Fumigar con un producto insecticida para controlar ácaros, Alphifobius diaperinus y otros insectos.
* Encalar pisos y blanquear muros laterales, culatas y bodegas interna y externamente. *(Espinoza, E. 2007,2010.)*

### 5.2.2. Llegada de los pollitos.

A la llegada de los pollitos al galpón se debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

* En casos de viajes largos, usar agua con electrolitos y 2% de azúcar como mínimo.
* Mojar el pico de algunos pollitos en el bebedero para ayudar al lote a conocer la localización de los bebederos.
* No proporcionar alimento hasta que los pollitos hayan localizado bien los bebederos y bebido agua durante 2 o 3 horas.
* Es recomendable asistir 24 horas del día, los pollitos durante la primera semana, principalmente en los 3 primeros días, en galpones (casetas o naves) sin automatización.
* El círculo de protección de 55 – 60 cm de altura protege a los pollitos contra corrientes de aire y los mantiene cerca del calor, agua y alimento.
* Es importante “acostar” los pollitos en los primeros 3 – 5 días, lo que significa dirigir los pollitos en la noche hacia la fuente del calor recibir 100 pollitos/m2  y ampliar gradualmente el espacio.
* En caso de recibir 500 pollitos por circulo, hacer estos con 2.5 m de diámetro y en caso de 1000 pollitos, usar un diámetro de 3.5 m al primer día de edad.
* Deberá existir una buena comunicación entre la planta de incubación y la granja para poder saber anticipadamente la hora de llegada de los pollos.
* Dependiendo de la estación del año y del clima, podrá ser muy necesario poner en funcionamiento las criadoras algunas horas antes de la llegada de las aves.
* Cuando más óptima sea la temperatura, más rápidamente los pollitos encontraran el agua y la comida.
* Eso previene la deshidratación y la mortalidad. No debe apilarse las cajas de los pollitos, con aves, cerca de las criadoras.
* Hay que remover de la nave a la brevedad posible las cajas vacías. Debe controlarse el comportamiento de los pollos en forma regular.
* Es mejor eliminar las aves en pobres condiciones desde el primer día el aire de almacenamiento debe mantenerse limpio y desinfectado, (*ZEBALLOS, V. 2009, & López - 2013)*

**5.3. Alimentación de pollos de engorde.**

Los alimentos están diseñados para brindar a los pollos de engorde los nutrientes indispensables para cada una de las fases de producción, con el fin de lograr los mejores beneficios económicos en la explotación avícola, siguiendo nuestras recomendaciones de sanidad y manejo.

Todos los alimentos son elaborados con materias primas seleccionadas, calificadas de acuerdo a parámetros microbiológicos tolerantes establecidos para animales (bacterias totales, coliformes, hongos, mico toxinas, además se toma en cuenta el valor de digestibilidad (mejor porcentaje de absorción de nutrientes).

El proceso de molienda de la materia prima tiene la finalidad de proporcionar un tamaño de partícula óptima para cada fase de alimentación, resultando de esta manera un pasaje lento del alimento en el sistema digestivo para lograr una mejor asimilación de nutrientes, además de suministrar los niveles ideales de aminoácidos digestibles (proteínas asimilables) , energía, vitaminas, minerales.*(Altafuya, C, & Galdea, J. 2011)*

**5.3.1. Garantía de análisis nutricional**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **contenido** | **pre inicial** | **Inicial** | **crecimiento** | **engorde** | **Final** |
| Proteína Cruda (mín.) | 23% | 21% | 20% | 18% | 17% |
| Grasa Cruda (máx.) | 7% | 4% | 5% | 5% | 3% |
| Fibra Cruda (máx.) | 3% | 4% | 4% | 4% | 4% |
| Ceniza (máx.) | 5% | 5% | 6% | 6% | 7% |
| Humedad (máx.) | 13% | 13% | 13% | 13% | 13% |

**Fuente** *(manual cobb, 2013)*

**5.3.2. Programa de alimentación**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Indicaciones de uso** | | | | |
| **Pre inicial** | **Inicial** | **Crecimiento** | **Engorde** | **Final** |
| Desde los 0 a 4 días de edad | Desde los 5 a 15 días de edad | Desde los 16 a 29 días de edad | Desde los 30 hasta la 1 semana antes de terminar | una semana antes de  terminar |

***Fuente*** *(Biblioteca del Campo Ecuador 2010).*

## 5.4. Manejo y funciones de la cama

El correcto manejo de la cama es fundamental para la salud de las aves, rendimiento y calidad final de la canal influyendo de esta forma en las ganancias de criadores e integrados.

La cama es el principal residuo de un galpón de pollos la reutilización es practicada en varios países con cierto grado de éxito.

Salud y aspectos económicos más allá de la legislación local deben ser considerados antes de decidir la reutilización de la cama. (*Manual Cobb, 2013)*

Los siguientes son aspectos importantes a considerar al reutilizar la cama:

* Los tiempos de alojamiento entre lotes deben ser de al menos 12 días para mantener una
* Buena calidad de cama.
* Toda la cama húmeda y apelmazada debe ser removida entre lotes.
* En caso de desafíos sanitarios, nunca es recomendable reutilizar la cama.
* La disponibilidad y costo de cambiar la vieja cama.

Generalmente, los mejores rendimientos son logrados cuando la cama es cambiada anualmente, o si es posible, cada cuatro lotes.

*(Manual Cobb, 2013)*

### 5.4.1. Funciones importantes de la cama

Las funciones importantes de la cama incluyen:

* Absorción de humedad.
* Dilución del material fecal minimizando el contacto de las aves con las excretas.
* Proveer aislación entre de las temperaturas frías del piso.

A pesar de que hay varias alternativas para el material de cama, ciertos criterios deben ser aplicados.

La cama debe ser absorbente, liviana, barata y no tóxica las características de la cama también deben permitir su uso post producción como en compostaje, fertilizante o combustible una vez que ha sido utilizada por las aves.

Las propiedades de la cama deben incluir un tamaño medio de partícula, tener buena capacidad de absorción sin apelmazarse, fácil liberación al aire de la humedad absorbida, tener capacidad de atrapar humedad inclusive durante altas densidades, bajo costo y alta disponibilidad*(Jiménez, G. 2006,2011)*

### 5.4.2. Alternativas de la cama.

Viruta de pino: excelentes propiedades absorbentes viruta de madera dura puede contener taninos que causen toxicidad y astillas duras que dañen el buche.

Aserrín: frecuentemente contiene alta humedad lo que facilita el crecimiento de hongos y puede llevar al desarrollo de aspergilosis en los pollitos.

Paja picada: la paja de trigo es preferida a la paja de cebada por sus propiedades absorbentes.

Paja bruta picada tiene tendencia a apelmazarse durante las primeras semanas.

Cascarilla de arroz: buena alternativa de cama y bastante barata en algunas áreas.

Cascarilla de maní: Tiene tendencia a apelmazarse y a formas costras, pero es manejable.

Desperdicio de caña: es una solución barata en ciertas áreas.

*(Alpizar, S. López, C. Vásquez, C. (2007,2010.)*

### 5.4.3. Evaluación de la cama

Una buena forma de evaluar la cama es recoger un puñado y exprimirlo suavemente.

La cama debe adherirse levemente a la mano y romperse cuando cae al piso. Si la humedad es excesiva se mantendrá compacta aun después de caer al piso.

Si la cama está demasiado seca no se adherirá a la mano al exprimirla.

Excesiva humedad de la cama (>35%) puede causar retos para el bienestar y/o la salud de las aves pudiendo acompañarse de incremento de ampollas en la pechuga, quemaduras de piel, decomisos y segundas.

Si la cama debajo de los bebederos se moja, se debe actuar rápidamente y revisar la presión de agua de los bebederos.

Después de que la causa se identifique y se corrija, se debe poner cama fresca o cama seca del mismo galpón sobre las áreas afectadas.

Tomar esta acción estimula a que las aves vuelvan a utilizar esta área del galpón. *(Austisc, R. e. y Malden, C.n. 2009).*

**5.4.4. Requerimientos mínimos de la cama**

|  |  |
| --- | --- |
| Tipo de cama | Profundidad mínima o volumen |
| Viruta de madera  Aserrín seco  Paja  Cascarilla de arroz  Cascarilla de girasol | 2,5 cm (1 in.)  2,5 cm (1 in.)  1 kg/m2(0.2 lb/ft.2)  5 cm (2 in.)   1. cm (2 in.) |

## *Fuente ( Durán. 2007,2012)*

## 5.5. Calidad del aire

Dice que es fundamental que los pollitos respiren aire de buena calidad la ventilación en el periodo de cría debe asegurar la entrada de aire fresco que traiga consigo el oxígeno suficiente y, a la vez, que elimine el excedente de humedad y gases nocivos, sin enfriar a los pollitos.

La clave para lograr una buena ventilación mínima reside en crear una depresión (presión negativa), de tal manera que el aire penetre por todas las entradas a la velocidad suficiente para asegurarse de que se mezcle con el aire cálido del galpón, por encima de los pollitos, y a través de todas las entradas a la misma velocidad para asegurar una corriente de aire uniforme. (*ZEBALLOS, V. 2009.& López - ‎2013)*

La alta tasa de crecimiento sumado a que cada vez se alojan más pollos por metro cuadrado produce una mayor demanda de oxígeno al interior de los galpones con la utilización de cortinas se debe remover periódicamente el exceso de gas carbónico proveniente de la respiración de las aves, el amoniaco y la humedad además, recuerde que las criadoras a gas consumen oxígeno.

Las cortinas deben ser de polipropileno y se deben mover de arriba hacia abajo y no al contrario para permitir la salida del aire caliente (liviano) por la parte superior y evitar corrientes de aire frío que choquen directamente con las aves.*(Alpizar, S. López, C. Vásquez, P. 2007,2010)*

### 5.5.1. Amoniaco

Las aves frecuentemente están expuestas a niveles de 50ppm. o superiores de amoniaco y, de hecho, en las naves poco ventiladas la concentración del mismo puede llegar a alcanzar 200ppm.

Esto constituye un problema para los avicultores durante el invierno cuando se reduce la ventilación para evitar una pérdida excesiva de calor y, por lo tanto, la concentración de amoníaco contiende a ser más alta de igual forma, la condensación.

En el caso excremento de las aves, el Nitrógeno (N) de las 17 excreciones se encuentra en forma de ácido úrico y de las proteínas indigeribles, presentándose un porcentaje de Nitrógeno de 70 y 30% respectivamente.

El ácido úrico es un compuesto algo más complejo que la urea, y en su descomposición entran en juego un mayor número de enzimas, siendo la más importante, por el factor limitante, la ureasa *(Robalino. B. 2010)*

Tras la descomposición del ácido úrico, la emisión de amoniaco se produce por volatilización de este gas.

Este proceso de emisión está afectado por parámetros como son el material de la cama, temperatura, humedad de la cama, ventilación y técnicas de manejo *(Duran, J. 2007,2012.)*

El amoniaco y sus efectos en las aves, muestran que el amoniaco actúa negativamente sobre el crecimiento, aparato respiratorio y aumenta la susceptibilidad a enfermedades.

Es por eso que se recomienda que se mantengan niveles de amoniaco menores a los 25 ppm.

El hombre puede reconocer niveles amoniacales superiores a las 50 ppm los cual ya es un nivel muy alto para el ave. *(León, M. 2010)*

La cantidad de métodos para reducir los niveles de amoniaco han sido muchos, siendo el más común el ventilar la instalación.

El ventilar una caseta presenta un problema, ya que con el frío invernal se tiene que evitar la pérdida de calor por lo que se reduce la ventilación, además de que el efecto de condensación durante el invierno, genera que se humedezcan las camas lo que favorece la presencia de residuos amoniacales. *(Sánchez, R. 2012)*

## 5.6. Aparato digestivo

Reúne a todos los organismos y partes del cuerpo que sirven para transformar y asimilar los alimentos y extraer de ellos las sustancias nutritivas y los prebióticos utilizados.*(León, M. 2010)*

### 5.6.1. El pico

Su función es la de prensar y romper los alimentos.

Constituye la punta de la cavidad bucal. El pico de las gallináceas es duro, corto y arqueado; el maxilar termina en una punta córnea, alojando en la mandíbula. El pico puede tener diversas pigmentaciones según la raza de las gallinas, presentando en su parte alta dos orificios simétricos y longitudinales, que son las aberturas nasales. *(Duran, J. 2007,2012.)*

**5.6.2. Boca**

Es el depósito primario. Contiene glándulas que segregan líquidos digestivos (ptialina), el cual convierte el almidón de los alimentos en azúcar o maltosa***.*** *(Robalino. B. 2010).*

### 5.6.3. Lengua

La lengua de las aves es generalmente mucho menos móvil que la de los mamíferos. Su forma depende en gran medida de la conformación del pico. Así en la gallina es estrecha y puntiaguda.

Toda la lengua está revestida por una mucosa tegumentaria, recia, muy carnificada sobre todo en la punta y en el dorso en la gallina. *( Duran, J. 2007,2012)*

En el dorso de la lengua de la gallina existe una fila transversal de papilas filiformes o cónicas dirigidas hacia atrás.

En la mucosa lingual hay además corpúsculos nerviosos terminales, que sirven para la percepción táctil.

Las yemas gustativas se presentan sólo aisladas. La actividad funcional de la lengua consiste en la prensión, selección y deglución de los alimentos.*(León, M. 2010)*

### 5.6.4. Esófago

El esófago está situado a lo largo del lado inferior del cuello, sobre la tráquea, pero se dirige ya hacia el lado derecho en el tercio superior de este. Después se sitúa en el borde anterior derecho, donde está cubierto solamente por la piel, hasta su entrada en la cavidad torácica.

El esófago es algo amplio y dilatable, sirviendo así para acomodar los voluminosos alimentos sin masticar. De allí se encuentra en la gallina una evaginación extraordinariamente dilatable, dirigida hacia delante y a la derecha, que es lo que se llama buche.

Cumple la función de almacenar alimento actuando como un tubo distensible.*( Álvarez, A. 2002, Alvares,C.2014 .)*

### 

### 5.6.5. Buche

Otro depósito de alimento. Allí los alimentos sufren una segunda transformación; por medio de una sustancia llamada lactosa se obtiene la glucosa.

El buche se caracteriza por contar con esfínteres voluntarios para el ingreso y salida de los alimentos.

Además, ayuda a la digestión mediante la hidratación y ablandamiento de los alimentos*.( Duran, J. 2007,2012)**.*

### 5.6.6. Proventrículo

Este es un órgano ovoide, situado a la izquierda del plano medio, en posición craneal con respecto al estómago muscular.

Se estrecha ligeramente antes de su desembocadura en el estómago muscular. Constituye en gran manera un conducto de tránsito para los alimentos que proceden del buche y que se dirigen hacia la molleja. *(León, M. 2010)*

Está recubierto externamente por el peritoneo le sigue la túnica musculosa, compuesta de una capa externa, muy fina de fibras longitudinales y de otra interna, de fibras circulares.

La mucosa del estómago glandular contiene glándulas bien desarrolladas, visibles macroscópicamente, de tipo único, que segregan Hall (ácido clorhídrico) y pepsina la formación de pepsina y probablemente también de Hall se hallan bajo la influencia del sistema nervioso parasimpático.

Se considera el verdadero estomago del ave. Allí los jugos gástricos obtienen las proteínas del alimento***.*** *(Sánchez, R. 2012)*

### 5.6.7. Molleja

La molleja, se adhiere a la porción caudal del proventrículo y está cubierto en su extremo anterior de los dos lóbulos hepáticos. Presenta un pH de 4.06, por lo que tiene una reacción ácida.

Es desproporcionadamente grande y ocupa la mayor parte de la mitad izquierda de la cavidad abdominal. Su forma es redondeada y presenta sus lados aplanados. En esta parte no se segrega jugo digestivo. *(León, M. 2010)*

La parte más esencial de la pared del estómago está constituida por los dos músculos principales, los cuales son la capa córnea y túnica muscular, unidos a ambos lados por una aponeurosis de aspecto blanco-azulado.

La parte de la pared gástrica desprovista de aponeurosis está ocupada por dos músculos intermedios está recubierta interiormente de una mucosa de abundantes pliegues, cuyas glándulas se asemejan a las glándulas pilóricas de los mamíferos. *(Sánchez, R. 2012)*.

La túnica muscular está formada por dos parejas de músculos que rodean a la cavidad gástrica. Por su adaptación al tipo de alimento, la molleja es particularmente fuerte y bien desarrollado en las aves granívoras sin embargo, este órgano no es absolutamente indispensable para la vida.

Pero su función si, pues su función principal consiste en el aplastamiento y pulverización de granos, cedidos por el buche y su eficacia se incrementa por la presencia en su interior de pequeñas piedritas (grito) que ingiere el animal y que pueden ser considerados como sustitutivos de los dientes*.*

*(* *Álvarez, A. 2002.Alvares,C. 2014)*

**5.6.8. Páncreas**

Es una estructura de color rosado que se encuentra en el pliegue o doblez del duodeno, secreta el jugo pancreático que contiene enzimas como la amilasa, quimotripsina, tripsina, carboxipeptidasas y lipasa.

Transforma los almidones contenidos en los alimentos para obtener sustancias nutritivas aminoácidos***.*** *(Duran, J. 2007,2012.)*

### 5.6.9. Hígado

Es bilobulado y relativamente grande, elimina o neutraliza el jugo gástrico y transforma la orina sintetizando el ácido úrico contenido en ella.

Una de sus funciones es secretar bilis, que es una sustancia verdosa que se vacía por medio de la vesícula biliar en el intestino, cerca del duodeno.se presume que la bilis ayuda en la digestión y absorción de las grasas por su acción emulsionante y sus efectos activadores sobre la lipasa pancreática***.*** *(Sánchez, R. 2012)*

### 5.6.10. Bazo

Elabora los glóbulos blancos. De su buen funcionamiento depende la receptibilidad de las enfermedades *(Robalino. B. 2010)*

### Intestino delgado

Es el sitio donde se produce la digestión y absorción de los nutrientes. La digestión se realiza mediante enzimas producidas por la mucosa del intestino y el páncreas; y mediante los jugos biliares producidos por el hígado.

El ID se divide en tres porciones anatómicas: duodeno, yeyuno e íleon.

Al pasar por este órgano los alimentos, los jugos intestinales los transforman para obtener sustancias nutritivas (glucosa y aminoácidos).

*(Duran, J. 2007,2012.)*

**6.1.1. Duodeno**

Es la primera porción y forma un asa alrededor del páncreas. En el duodeno desembocan los conductos pancreáticos y biliares que vierten sus jugos y enzimas a la luz intestinal. El duodeno termina donde finaliza la asociación con el páncreas***.*** *(Álvarez, A. 2002, Alvares. C. 2014.)*

#### 6.1.2. Yeyuno

Se continúa hasta el divertículo vitelino, que es el remanente del saco vitelino, y el íleon comienza en este punto y termina en la válvula ileocecal. *(León, M. 2010).*

#### 6.1.3. Mucosa intestinal

Contiene vellosidades para aumentar la superficie de absorción de los nutrientes.

Las vellosidades están irrigadas con gran cantidad de capilares que toman los nutrientes y los transportan hacia el hígado mediante la vena porta.

*(Altafuya, C, & Galdea, J. ,2011.)*

### 6.2. Intestino grueso

Es histológicamente similar al intestino delgado, se encarga de extraer parte del agua de la orina, aquí no se secreta ninguna enzima, cualquier digestión es simplemente continuación del proceso iniciado en el intestino delgado. *(Valenzuela, R. 2011)*

### 6.2.1. Ciego

Son dos ramificaciones laterales al final del intestino. Es la unión del intestino delgado y grueso. En ellos el organismo obtiene agua y minerales, así como la parte fibrosa del alimento es diluida*(León, M. 2010)*

### 6.2.2. Tonsilas cecales

Están colocadas a la entrada de los ciegos; equivalen a las amígdalas de los humanos o sea que actúan como filtros para impedir la entrada de bacterias. *(Valenzuela, R. 2011)*

### 6.2.3. Cloaca

Es una cavidad a donde van a parar los excrementos antes de ser expulsados. Allí

también termina el oviducto y sirve de último depósito al huevo antes de su postura. *(León, M. 2010)*

### 6.2.4. Ano

Constituye la parte final del sistema digestivo. Por esta sección se expulsan los excrementos. (*Conave 2013)*

## 6.3. Principales enfermedades de las aves

### 6.3.1. Enfermedades metabólicas

Las principales enfermedades metabólicas del pollo de engorde son la Ascitis, el Síndrome de Muerte Súbita (SDS) y los problemas relacionados con la salud de las patas.

**La Ascitis**

Conocida también como “agua en el abdomen” consiste en la acumulación de líquido en la cavidad abdominal, asociada con un aumento en la presión de las arterias pulmonares (síndrome de hipertensión pulmonar). Cuando se observa una alta incidencia de Ascitis, es necesario revisar los siguientes parámetros:

Que la tasa de ventilación en la planta de incubación y/o en las granjas sea suficiente para eliminar los gases de desecho y para aportar suficiente oxígeno.

Que el perfil de temperatura sea apropiado y no muestre fluctuaciones.

**El Síndrome de Muerte Súbita**

En el cual muchos pollos mueren inmediatamente después de dar un salto es causado por fibrilación ventricular.

Cada una de estas enfermedades es independiente de las otras y su incidencia se ve influenciada por numerosos factores. *( Austisc, R.e. y malden, C.n. 2009.)*



## 6.4. Enfermedades respiratorias

Bronquitis infecciosa Esta enfermedad es causada por un coronavirus, el cual afecta sólo a pollos y gallinas. Síntomas. Se producen ruidos respiratorios típicos de la enfermedad, tanto en aves jóvenes como en adultas, incluyendo jadeos, estertores (debido a la mucosidad de la tráquea), tos, secreción nasal y ojos llorosos. A diferencia con la enfermedad de New Castre, la bronquitis nunca presenta síntomas nerviosos y la mortalidad es menor.

**Transmisión.** La enfermedad se transmite fácilmente por medio del aire y cualquier otro medio mecánico, afectando a todo un lote de aves en forma simultánea, completando su curso respiratorio en 10-15 días.

**Tratamiento y control.** No existe un tratamiento específico y una vez que se presenta es difícil de controlar. Se puede producir inmunidad mediante la aplicación de la vacuna el primer día de nacidas.*(Aldana, H. 2006,2011.)*

## 6.5. Enfermedades del sistema circulatorio

La Hepatitis con cuerpos de inclusión (HCI) Es una enfermedad producida por un adenovirus que afecta a pollos de engorda. es un aumento drástico y repentino de la mortalidad de 0.5 al 4% que se aprecia aparentemente normal y donde varias casetas o secciones pueden no estar afectadas, los signos aparecen en las aves horas antes de morir Signos y Lesiones.

En aves enfermas se puede observar: Palidez, ictericia, depresión y debilidad marcada sin llegar a la postración, presencia de hemorragias esquemáticas, especialmente en la cara interna del muslo y pechuga. Timo y bazo: atrofia marcada con hemorragias petequiales. Corazón: más del 80% de las aves afectadas presentan hidro pericardio.

Pulmones: edematosos y congestionados. Hígado: notable hepatomegalia, es notoria la presencia de focos necróticos dando aspecto de un color amarillento acompañado de hemorragias petequiales. Riñones: Nefromegalia con zonas congestionadas y otras pálidas, frecuentemente los uréteres contienen abundantes uratos.

**Transmisión**

La forma principal de transmisión es la vertical a través del huevo. La transmisión horizontal se realiza principalmente por la eliminación del virus por las heces Prevención y Control. Bioseguridad.*(Robalino. B. 2010)*

## 6.6. Enfermedad por afecciones generalizadas

### 6.6.1. Gumboro o bursitis

Esta enfermedad es causada por un birnavirus, el cual es muy resistente a las condiciones ambientales desfavorables, por lo que se dificulta su erradicación de las granjas infectadas. Síntomas. Decaimiento, plumas erizadas, temblores, diarreas acuosas y postración. Los brotes ocurren con más frecuencia cuando las aves tienen de 3 a 8 semanas de edad. La mortalidad por lo general no sobrepasa el 10% y en una segunda infección del mismo lote, la mortalidad es aún menor***.*** *(Sánchez, R. 2012)*

La Bolsa de Fabricio (ubicada sobre la cloaca), se encontrará inflamada y su tamaño puede ser dos o más veces su tamaño normal. En animales sanos, la Bolsa de Fabricio es más pequeña que la vesícula. En los casos crónicos, la bolsa será más pequeña (se atrofia), por lo que la respuesta a la vacunación es menor, aumentando la susceptibilidad a otras infecciones. *(Ángel, R. 2007,2010.)*

* **Transmisión**.

La enfermedad es muy contagiosa y se transmite por contacto directo de las aves, de sus excrementos; o por medio del equipo y ropa de los operarios. Tratamiento. Inducir una alta inmunidad a las madres, la cual es transmitida a sus hijos por medio del huevo.*(Robalino. B. 2010)*



### **6.7. New castle**

Es producida por un paramyxovirus. La cepa "lentogénica" (La Sota) es la que tarda más tiempo en matar el embrión, la "mesogénica" (B1 y Roakin) es la cepa intermedia, y la "velogénica" (Kansas) la cepa más patógena y que toma menos tiempo en matar el embrión. Síntomas. Problemas respiratorios con tos, jadeo, estertores de la tráquea y un piar ronco, siguiendo luego los síntomas nerviosos característicos de esta enfermedad; en que las aves colocan su cabeza entre las patas o hacia atrás entre los hombros, moviendo la cabeza y cuello en círculos y caminando hacia atrás, diarrea verdosa que indica la falta de ingestión de alimentos.*(Sánchez, R. 2012)*

La mortalidad puede ser mayor al 50 % en animales jóvenes.

Esta enfermedad es muy contagiosa y se transmite por medio de las descargas nasales y excremento de las aves infectadas.

No existe ningún tratamiento efectivo El único control se logra mediante la vacunación, la cual se repite varias veces durante la vida del animal. Se recomienda como norma general, la primera vacunación a los cuatro días de nacidas con la Cepa B1 del tipo suave, luego se continúa con la cepa ,cuando son lotes grandes de aves, se recomienda realizarlo en agua de bebida, en cantidad suficiente como para que la puedan consumir en unos 15-20 minutos. Como estabilizador, al agua se le debe agregar leche descremada en polvo, a razón de una cucharada

por galón.*(Robalino. B. 2010)*

## 6.8. Parásitos

### **6.8.1. Internos**

Se refiere básicamente a los parásitos que afectan el tracto digestivo.

Algunos de estos consisten de una sola célula, como los coccidios, que son protozoarios y no pueden verse a simple vista.

Los parásitos internos causan pérdidas millonarias a la avicultura en el mundo entero; sin embargo, muy pocos productores tienen la costumbre de buscar la presencia de parásitos en forma periódica, en el excremento de sus aves.

La mayoría de estos parásitos se observan a simple vista, especialmente la lombriz intestinal grande, llamada áscaris (Ascaridia galli) y la tenía o lombriz plana, conocida comúnmente como "solitaria", como la cecal (Heterakis gallinae) y la capilar, Si se sospecha de la presencia de algún tipo de parásito en las heces, lo más recomendable es enviar muestras al laboratorio para ser analizadas y que ellos le recomienden el vermífugo a utilizar*. (Duran, J. 2007,2012.)*



### **6.8.2. Protozoarios coccidiosis**

(Enfermedad del sistema digestivo) Es producida por un protozoario (animal de una célula) que ataca el sistema digestivo; en especial el intestino delgado, los ciegos y el intestino grueso.

Estos organismos destruyen las células del tracto digestivo que normalmente son las que absorben los alimentos.

Las formas agudas de la coccidiosis producen serios daños en los tejidos, causando hemorragias y al final hasta la muerte*( Altafuya, C, & galdea, J. 2011.)*

La coccidiosis es una enfermedad que ataca tanto a los pollos como a los pavos y muchos otros animales.

Se conocen nueve especies diferentes de coccidios, pero son cinco las que causan los mayores daños en la avicultura mundial. Cada una de las especies afecta una porción diferente del tracto: Eimeria acervulina (mitad superior del intestino delgado), E. tenella (ciegos), E. necatrix (mitad media del intestino delgado), E. máxima y E. brunetti (mitad inferior del intestino delgado, recto y cloaca). *(Robalino. B. 2010)*

**Transmisión.** Por medio del alimento y/o el agua de bebidas contaminadas o cualquier otro material que contenga coccidios. Los ooquistes pueden ser transportados de un lugar a otro por medios mecánicos, como el equipo, trabajadores, animales domésticos u otras aves. Los ooquistes pueden sobrevivir en suelos húmedos por períodos de más de un año, sólo se necesita que ocurran en forma simultánea condiciones de humedad y altas temperaturas para que los ooquistes se vuelvan infecciosos.

Prevención. Prácticamente en todas las camas de los gallineros se encuentran coccidios, por lo que es casi imposible evitar que en cualquier momento se presente un brote.

No obstante, el grado de infección de coccidiosis se puede mantener bajo, si se tiene una adecuada sanidad y especialmente, la cama seca. Por esta razón se debe mantener en buen estado los bebederos, evitando que se produzcan focos de humedad debajo de los mismos o que se meta el agua de lluvia**.** *(León, M. 2010)*

Con el uso de coccidiostatos en el alimento concentrado, se logra producir una moderada infección, con lo cual las aves adquieren inmunidad. Tratamiento. Uno de los mejores productos para el tratamiento de la coccidiosis es la sulfaquinoxalina, aunque en caso de no poder conseguirla en el mercado, se puede utilizar la sulfasuccidina o sulfametazina.*(ZEBALLOS, V. 2009, López - ‎2013)*

## 6.9. Enfermedades digestivas

### **6.9.1. Enfermedades virales**

Son muy pocas las enfermedades entéricas de origen viral que producen signos y lesiones fácilmente identificables. Una de ellas es la enteritis hemorrágica de los pavos, causada por un adenovirus inmunosupresor que induce además severas lesiones necrosantes y hemorrágicas en el intestino.

Fuera de esta enfermedad, la mayoría de los virus enterotrópicos inducen signos y lesiones poco claros.

### 6.9.2. Rotavirus

Los rotavirus pertenecen a la familia Reoviridae, genero Rotavirus. Estos virus se replican primordialmente en el epitelio maduro de las vellosidades intestinales; es decir, en el extremo distal de las vellosidades.

El daño a los enterocitos maduros tiene como consecuencia la degeneración y muerte de las células encargadas de la digestión y absorción de nutrientes. *(Sánchez, R. 2012)*

Las infecciones crónicas resultan en infiltraciones linfocitarias severas en la lámina propia, acortamiento de las vellosidades y una reducción en la eficiencia de la digestión y absorción intestinales.

La presentación clínica y lesiones generalmente incluyen ingestión excesiva de material de cama, retraso en el crecimiento, baja uniformidad temprana, diarrea acuosa, material espumoso y acuoso en los ciegos y alta conversión calórica. (*GARCIA, E. 2011)*

La mortalidad en pollos generalmente no es excesiva. La diarrea se debe a que los enterocitos maduros son destruidos y reeemplazados por enterocitos inmaduros que son incapaces de digerir y absorber nutrientes al ritmo debido, pues carecen de disacaridasas con la consecuente diarrea asociada a malabsorción y mal digestión. *(Duran, J. 2007,2012.)*

### **6.9.3. Coronavirus**

Los pollos y gallinas no sufren de infecciones de importancia con coronavirus entéricos, pero algunos virus vacunales de bronquitis infecciosa como la cepa Arkansas son aislados rutinariamente de las tonsilas cecales, aun varias semanas después de la vacunación. Enterovirus. Se han aislado enterovirus en casos de problemas gatrointestinales tanto en pollos como en pavos.

La dificultad radica en que generalmente no es fácil reproducir enfermedades gastrointestinales con aislados de enterovirus o rotavirus.

*(ZEBALLOS, V. 2009 López - ‎2013)*



### **6.9.4. Adenovirus**

Generalmente no inducen enfermedad pues pueden no ser patógenos, pueden requerir inmunodepresión previa inducida por otros agentes, o las aves pueden ser portadoras de anticuerpos maternales protectores.

Recientemente han ocurrido numerosos casos de hepatitis con cuerpos de inclusión muy severos en pollitos reproductores en Norteamérica. *(Sánchez, R. 2012)*

En estos casos, es claro que las pollitas reproductoras son infectadas por la vía vertical a partir de abuelas que no están protegidas contra estos adenovirus, se infectan en producción, y transmiten adenovirus patógenos a la progenie en la que causan mortalidad severa.

Se han reportado infecciones con adenovirus patógenos que ocasionan pro ventriculitis, ventriculitis, enteritis, enanismo o malabsorción.

Sin embargo, estos casos son raros y difíciles de documentar y reproducir.

Una excepción son los adenovirus asociados con enteritis hemorrágica e inmunosupresión severa.*(Sánchez, R. 2012)*

### 6.9.5. Reovirus

Al igual que los adenovirus y rotavirus, los reovirus son ubicuos y por ello son fácilmente aislados de muestras clínicas.

La dificultad en el diagnóstico consiste en poder determinar si los reovirus aislados son patógenos y además responsables de enfermedades entéricas y de bajo rendimiento económico asociado con diarreas, tránsito rápido de alimento, mala digestión, mala absorción, enanismo, baja uniformidad y alta conversión calórica.

Independientemente de la patogenicidad de la cepa de reovirus, se ha observado en el laboratorio que el intestino es un sitio anatómico importante para la replicación viral, lo que sugiere que de alguna manera se compromete la integridad del intestino. Se ha demostrado además que los reovirus se replican o residen en el páncreas, la bolsa de Fabricio, bazo, corazón, riñón, articulaciones y tendones. Por ello (y por otras razones) la industria avícola ha optado por vacunar gallinas reproductoras rutinariamente contra reovirus. *(Robalino. B. 2010)*

Los programas ordinarios de inmunización incluyen dos vacunaciones con virus activo y una o dos vacunaciones con virus inactivado antes de iniciarse la producción de huevo fértil.

Las vacunas activas incluyen 1 o 2 cepas diferentes y de invasividad progresiva. Las vacunas inactivadas generalmente incluyen por lo menos dos cepas distintas además de alguna posible cepa autógena.

El control de reovirus entéricos ha sido considerado importante, pues se ha visto que estos virus interactúan con otros patógenos incluyendo parásitos y patógenos como Eimeria, Cryptosporidium, virus de anemia infecciosa aviar y E. coli*.( Duran, J. 2007,2012.)*

## 6.10. Deficiencias nutricionales

**Definición:** Una deficiencia es la falta de uno o más nutrientes esenciales.

Un nutriente es cualquier sustancia en el alimento que el cuerpo pueda utilizar ya sea para obtener energía, sintetizar los tejidos o regular los procesos corporales. Se dividen en carbohidratos, proteínas, lípidos,

vitaminas, minerales y agua, clasificándose como macronutrientes y micronutrientes, esenciales y no esenciales.

Un nutriente esencial es una sustancia que debe obtenerse en la dieta, porque el cuerpo no puede producirla o porque no puede producir cantidades suficientes. Un nutriente que no es esencial es aquella sustancia que el cuerpo puede producir en cantidades suficientes si faltaran en la dieta.

**Causas:** Cuando el avicultor alimenta a sus aves con una ración nutricionalmente balanceada, no suelen presentarse problemas por deficiencias nutricionales, pero si ciertos factores de enfermedad o stress impiden el consumo normal del alimento o su buena utilización, se presentan síntomas y lesiones debidas a dichas deficiencias.

Los primeros síntomas ante una deficiencia suelen no ser específicos y se presentan generalmente como retardos en el crecimiento o por ser éste disparejo, mal emplume y bajas en la producción de huevos o porcentajes de nacimientos.

Las deficiencias graves suelen provocar síntomas característicos o cambios en los tejidos que permiten identificar el problema específico del que se trata. **(***ZEBALLOS, V. 2009 & López - ‎2013)*

### 

### 6.10.1. Importancia económica

Es de gran importancia económica, ya que produce grandes pérdidas por mortalidad, pérdida de peso y una disminución en la producción.

### 6.11. Enfermedades metabólicas  por deficiencia de vitamina B

* Se le conoce como síndrome de muerte súbita
* Afecta pollos de engorde de rápido crecimiento. Más en machos.
* 21 a 28 días de edad
* Sin signos clínicos

Las vitaminas del grupo B son vitaminas hidrosolubles que no pueden ser sintetizadas por las aves.

Estas vitaminas intervienen como coenzimas en diversos procesos metabólicos. Por tanto, en caso de deficiencias, la sintomatología variará dependiendo de la vitamina que se encuentre deficitaria. En general, el diagnóstico es difícil y la hipovitaminosis suele quedar oculta por alguna complicación secundaria (bacterias, virus, etc.).

* Causas y factores relacionados:
* Dietas con carbohidratos como fuente de energía.
* Bajos niveles de calcio
* Niveles de biotina piridoxina y tiamina bajos y otras vitaminas en niveles altos.

**Tratamiento y prevención**:

* + No hay tratamiento único.
  + Programas de luz.
  + Evitar el uso de ionóforos.
  + Niveles adecuados de vitaminas.*(Aldana, H. 2006,2011.)*

**Vitamina B1**

Necesaria para estimular el apetito, ayudar a la digestión y prevenir desordenes nerviosos.

**Vitamina** **B6**

* Es un estimulante del crecimiento en aves y condicionador del musculo.
* Existe una sintomatología nerviosa asociada a las deficiencias de estas vitaminas del grupo B:
* parecía y parálisis de las extremidades posteriores, como consecuencia de deficiencia en tiamina (se piensa que también debe existir deficiencia de otras vitaminas del grupo).  va a provocar cuadros
* de incoordinación y temblores.
* Parálisis de los dedos: los dedos aparecen mal situados y con malos apoyos. Se suele relacionar con deficiencias en riboflavina

Retrasos y problemas relacionados con el crecimiento del animal (mala calidad del plumaje, anemias y dermatitis): se suelen relacionar con deficiencias de ácido fólico, ácido pantoténico y niacina.

Condrodistrofia

Consiste en la dislocación del tendón del músculo gastrocnemio, lo que ocasiona cojeras y deformaciones de la extremidad afectada. Se asocia a deficiencias en riboflavina, ácido pantoténico, niacina, biotina, colina y ácido fólico.

Posibles interacciones de las vitaminas y minerales y sus antagonismos.*(Castro, E. 2009)*

#### Raquitismo

* El raquitismo está causado por una deficiencia o desequilibrio del calcio, Vitamina D3 o fósforos circulantes.
* La enfermedad sucede cuando existe un desequilibrio de estos nutrientes o si la dieta es deficiente en cualquiera de ellos.
* La condición resulta en huesos suaves, que a menudo se doblan, por lo que de esta manera se restringe la capacidad del ave de ponerse de pie y caminar.
* El raquitismo se puede prevenir o tratar si la condición se diagnostica a tiempo.

Para que suceda la calcificación normal del hueso, el calcio y el fósforo se deben suministrar en cantidades adecuadas y también se necesitan suministrar en la relación correcta uno al otro (2:1). Si hay demasiado o muy poco de estos minerales, puede dar como resultado el raquitismo.

* La vitamina D3 es importante porque regula la absorción del calcio
* Incidencia y distribución
* El raquitismo es de distribución mundial. Sin embargo, la frecuencia de presentación disminuyó desde los años 60s, al haber sido descubierta la función antiraquítica del colecalciferol que proviene del 7-dihidrocolesterol presente en la piel, al ser irradiado por los rayos ultravioletas de la luz solar*(Aldana, H. 2006,2011.)*

##### **Susceptibilidad**

Los pollos y los pavos de las estirpes de engorda en crecimiento son de entre las aves comerciales, los más susceptibles a sufrir raquitismo debido a que su potencial genético de crecimiento es excesivo y acelerado y que, por lo tanto, requieren mucho más Vitamina D3, Ca y P durante las dos primeras semanas de edad, que cualquier otro tipo de ave.

* Ergocalciferol (Vitamina D2): derivado de las plantas y Colecalciferol (Vitamina D3): producido exclusivamente en el cuerpo de las aves.
* El papel más importante de la vitamina D es el de intervenir en el equilibrio del Calcio y Fósforo en el organismo. Su administración es útil en aves con trastornos en el crecimiento, desnutrición, aves jóvenes o viejas, hembras reproductoras o individuos que reciban poca luz solar.
* Las necesidades de las aves en vitaminas y sales minerales han sido estudiadas tan a fondo, que todos estos microfactores se encuentran de ordinario en cantidad suficiente en los piensos compuestos suministrados. Por ello, sólo suelen producirse carencias con ocasión de sufrir las aves trastornos en la absorción a consecuencia de afecciones intestinales o infestaciones parasitarias, lo cual obliga a tratar en primer lugar la afección entérica *(Ulpgc. 2014.)*

## 6.12. Prebióticos

Los prebióticos podrían ser una estrategia para el control de la excreción de patógenos en la granja avícola y mantener la flora microbiana beneficiosa para la salud aviar.

Se han llevado a cabo experimentos con prebióticos con el fin de controlar y reducir la colonización por Salmonella y otros patógenos como C. jejuni, Listeria monocytogenes, E. coli patógena, Yersinia enterocolitica y C. perfrigens.(Enterogermina Ecuador. 2016)

### 6.12.1. Enterogermina (bacillus clausii)

ENTEROGERMINA® es una preparación que consiste en una suspensión de esporas de Bacillus clausii, sin poder patogénico.

Administradas por vía oral, las esporas de Bacillus clausii, gracias a su alta resistencia a los agentes tanto químicos como físicos, atraviesan la barrera de los jugos gástricos alcanzando, indemnes, el tracto intestinal donde son transformadas en células vegetativas metabólicamente activas. *(Arévalo, C - ‎2016)*

La administración de ENTEROGERMINA® contribuye a la recuperación de la flora microbiana intestinal alterada por diversas causas, gracias a la acción del Bacillus clausii. Además, en vista de que el Bacillus clausii es capaz de producir diversas vitaminas, en particular vitaminas del grupo B contribuye a corregir las disvitaminosis causadas por agentes antibióticos y quimioterapéuticos en general. ENTEROGERMINA® hace posible obtener una acción antigénica y antitóxica inespecífica, estrechamente vinculada con la acción metabólica del Bacillus clausii***.****(Castillo Bueno Alvaro 2010)*

Adicionalmente, el alto grado de resistencia heteróloga a los antibióticos inducida artificialmente, provee la creación de las bases terapéuticas para prevenir la alteración de la flora microbiana intestinal, siguiendo la acción selectiva de los antibióticos, especialmente los de amplio espectro o para restablecer su equilibrio. Debido a esta resistencia a los antibióticos, ENTEROGERMINA® puede administrarse en el intervalo entre dos dosis de antibiótico. La resistencia a los antibióticos se refiere a: penicilinas, cefalosporinas, tetraciclinas, macrólidos, aminoglucósidos, novobiocina, cloranfenicol, tianfenicol, lincomicina, isoniazida, cicloserina, rifampicina, ácido nalidíxico y ácido pipemídico. *(Arévalo C - ‎2016)*

### 6.12.2. Beneficios en la alimentación animal

Estudios realizados por diversos investigadores han demostrado que adicionando productos elaborados a base de enterogermina a los alimentos para aves y otras mascotas se mejora la digestión de estos animales y se reducen significativamente los olores desagradables de las excretas de los mismos.*(Ulpgc. 2014.**)*

### 6.12.3 Reducción de olores

Los olores se originan fundamentalmente por las emanaciones de una serie de gases entre los que destaca el amoniaco, el cual es fijado por los ingredientes activos de la enterogermina, transformándolos en otros compuestos nitrogenados sin olor y que son nocivos para la salud de las aves y mascotas.

Ayuda también a reducir el sulfuro de hidrógeno y otros gases nocivos para la salud de los animales, que también son causantes de malos olores.

Al mismo tiempo acelera la deshidratación de las excretas, reduciendo la incidencia de moscas creando de esta manera un ambiente más agradable para las aves.

Hace más efectivo el trabajo de los microorganismos naturales que intervienen en la digestión de los alimentos, logrando así una mejor absorción de los nutrientes, mejorando en consecuencia la nutrición de los animales.*(Arévalo, C - ‎2016)*

### 6.12.4. Indicaciones terapéuticas

•Restaurador del equilibrio de la flora intestinal alterado por diarrea, infecciones intestinales, intoxicaciones, trastornos de la dieta, quimioterapia y uso de antibióticos.

•Auxiliar en el tratamiento de alteraciones digestivas, tales comodiarrea.

•Contribuye a la absorción adecuada de nutrientes.

•Estimula las defensas naturales del organismo protegiendo contra ataques de microbios dañinos.

### 6.12.5. Farmacocinética y farmacodinamia

ENTEROGERMINA® Suspensión contiene como principio activo esporas Bacillus clausii, las cuales pasan al estómago sin ser dañadas. El paso rápido en un ambiente fuertemente ácido (pH = 2, aproximadamente) facilita únicamente su posterior germinación en el intestino, donde las condiciones son más favorables para el desarrollo de la forma vegetativa.

ENTEROGERMINA® Suspensión es capaz de reducir considerablemente la presencia de bacterias coliformes y de levaduras en la flora intestinal y de producir un incremento favorable en la flora total aeróbica y anaeróbica.

Los estudios preclínicos in vitro hacen posible verificar que las cepas de Bacillus clausii poseen un amplio espectro de resistencia a antibióticos. Esta resistencia está dirigida contra antibióticos comúnmente empleados en la medicina clínica, excepto sulfonamidas, trimetoprim, algunos aminoglucósidos, nitrofuranos, asociaciones de penicilina con inhibidores de ß-lactamasa, o vancomicina.

La resistencia de las esporas de Bacillus clausii no disminuye con la sucesión de varias generaciones (más de 200) y no es transferible a otras especies microbianas, debido a que los genes que regulan su expresión se localizan en los cromosomas y no en los plásmidos.

Estudios preclínicos han demostrado ampliamente que cuando se administra ENTEROGERMINA® Suspensión, se restablece la flora intestinal dañada por el tratamiento con antibióticos.(Enterogermina Ecuador. 2016)

Adicionalmente, el hallazgo consistente de esporas y formas vegetativas de microorganismos resistentes a antibióticos del género Bacillus en la flora fecal ha demostrado que las esporas de Bacillus clausii de ENTEROGERMINA® Suspensión cruzan el estómago y alcanzan el ambiente intestinal intactas, donde encuentran condiciones favorables para su germinación y desarrollo.

La forma vegetativa de Bacillus clausii generalmente aparece en heces y alcanza su concentración máxima únicamente después de un día de tratamiento, la cual permanece constante hasta el final del tratamiento mismo.

En el intestino, Bacillus clausii ejerce su efecto terapéutico al restaurar el balance en la composición cualitativa y cuantitativa de la flora bacteriana y, presumiblemente mediante la potenciación de procesos inmunodefensivos locales.

Una vez que el tratamiento se completa, la carga fecal de esporas de Bacillus clausii cae exponencialmente hasta que desaparece aproximadamente 10 días después del final del tratamiento.

Manifiesta que las especies de *Bacillus* son los principales componentes de la microflora termoresistentes de la leche pasteurizada. Los bacilos producen enzimas hidrofílicas extracelulares que descomponen polisacáridos, ácidos nucleicos y lípidos, permitiendo que el organismo emplee estos productos como fuentes de carbono y donadores de electrones. Los bacilos producen antibióticos y son ejemplos de estos la bacitracina, polimixina, tirocidina, gramicidina y circulina. El *Bacillus subtilis* es uno de los microorganismos más usados como probiótico. En 1941 el ejército alemán en África del Norte descubrió que los árabes se automedicaban la disentería ingiriendo excremento fresco de camello y verificaron que la ingestión de *B. subtilis* era la causa de esta mejoría aplicando luego este tratamiento (sin el excremento) con éxito a sus propias tropas. *(Guevara 2011)*

El Centro para el control estatal de medicamentos, equipos y dispositivos médicos nos brinda la siguiente información sobre la enterogermina:

Nombre del producto: ENTEROGERMINA® (Esporas de *Bacillus clausii* poliresistentes a los antibióticos)

Forma Farmacéutica: Suspensión oral.

Fortaleza: 2 billones de esporas *Bacillus claussi*/ 5 ml.

Titular del Registro Sanitario, país: Sanofi-aventis S.p.A. Italia Fabricante

Indicaciones Terapéuticas:

* Tratamiento y profilaxis de las alteraciones de la flora bacteriana intestinal y de la disvitaminosis endógena subsiguiente.
* Tratamiento para la recuperación de la flora bacteriana, alterada durante el curso de un tratamiento con agentes antibióticos o quimioterapéuticos.
* Desórdenes agudos y crónicos en lactantes, atribuibles a intoxicaciones o alteraciones de la flora bacteriana intestinal y disvitaminosis. *(CECMED 2012)*

## 6.13. Calidad de agua

La preservación de la cantidad de agua, así como su calidad es fundamental, ya que así se podrá obtener un desempeño adecuado de las aves. Esta calidad del agua debe ser evaluada bajo dos aspectos: el microbiológico y el físico-químico. ***(****ZEBALLOS, V. 2009 & López - ‎2013)*

6.13.1. Microorganismos presentes en el agua.

Los microorganismos del agua que causan enfermedades, provienen generalmente de la deficiente calidad del agua de la fuente, así como de los errores en los procesos de tratamiento de desinfección y en los sistemas de distribución***.*** *(Sánchez, R. 2012)*

### 

### 6.13.2. Bacterias

Son seres de organización simple, unicelulares, se encuentran en varios sustratos orgánicos como el suelo, el agua, etc. La mayoría de las bacterias son benéficas ya que de ellas dependen la mayor parte de las transformaciones orgánicas y favorecen la limpieza de los cuerpos de agua. Aunque existen otro grupo de bacterias que son patógenas y pueden causar enfermedades graves en el hombre y en los animales. *(Iza, N. 2011)*

### 6.13.3. Contenido mineral

Aunque los pollos de engorde toleran algunos minerales en exceso (por ejemplo, calcio y sodio) ellos son muy sensibles a la presencia de otros. Fierro y manganeso dan al agua un sabor amargo que puede disminuir su consumo. Además, estos minerales favorecen el desarrollo de bacterias.

Si el fierro es una preocupación en su área, sistemas de filtrado y cloración del agua son formas de control efectivas. Se recomienda filtrar el agua usando una malla con poros de un diámetro de 40 a 50 micrones. El filtro debe ser revisado y limpiado al menos semanalmente.

Calcio y magnesio se miden como “la dureza del agua” Estos minerales en combinación pueden formar depósitos que comprometerán la eficiencia del sistema de bebederos. Esto es especialmente importante para los sistemas de bebederos cerrados. Ablandadores de agua pueden incorporarse al sistema para mitigar los efectos del calcio y magnesio, pero los niveles de sodio deben medirse antes de que un producto a base de sales sea usado.

El rendimiento adecuado de los pollos de engorde se puede afectar por un valor de nitratos tan bajo como 10 ppm. Desafortunadamente, en la actualidad no se disponen de opciones efectivas para su eliminación. El agua debe testearse para medir los niveles de nitratos. Niveles elevados pueden indicar contaminación proveniente del sistema de alcantarillado o por contaminación del agua con fertilizantes. *(Manual Cobb, 2013)*

### 6.13.4. Dieta tipo 1

Rica en nutrientes para maximizar ganancia de peso y conversión de alimento. Este método puede promover el desarrollo de un mayor depósito de grasa en la carcasa y se puede relacionar con desordenes metabólicos. Adicionalmente el costo de la dieta es más elevado. *(Iza, N. 2011)*

### 6.13.5. Dieta tipo 2

El contenido de energía disminuye, pero se mantiene un óptimo nivel de proteína cruda y de balance de aminoácidos. Este método puede resultar en menos depósitos grasos, pero maximiza la producción de tejidos magros. Peso vivo y conversión de alimento serán negativamente afectados pero el costo por masa magra será óptimo. *(Manual Cobb, 2013)*

### 6.16.6. Dieta tipo 3

Bajo contenido de nutrientes. Este método resultará en menor ganancia de peso y mayor conversión de alimento, pero el costo en relación al peso vivo será ideal***.*** *(Iza, N. 2011)*

### 6.13.7. Retiro de alimento

Durante este período se debe poner especial atención al retiro de medicamentos y de vacunas para asegurar que la carcasa no contenga residuos al momento del procesamiento. *(Manual Cobb, 2013)*

# **7. MARCO METODOLOGICO**

## 7.1. Localización de la investigación

La presente investigación se realizó en la Universidad Estatal de Bolívar en la Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente, carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

**Cuadro N° 1.**

|  |  |
| --- | --- |
| País | Ecuador |
| Provincia | Bolívar |
| Cantón | Guaranda |
| Parroquia | Veintimilla |
| Sector | El Lagua coto II |

### 7.1.1. Situación geográfica y climática

**Cuadro N° 2.**

|  |  |
| --- | --- |
| Condiciones meteorológicas | |
| Latitud | 1°34´0”S |
| Longitud | 79°1´0” W |
| Latitud | -1.56667 |
| Longitud | -79.0167 |
| Altitud | 2668 m.s.n.m (8753 pies ) |
| Humedad relativa promedio anual | 75% |
| Precipitación promedio anual | 632 mm/año |
| Temperatura máximo | 18° C |
| Temperatura media | 14° C |
| Temperatura mínima | 10° C |

***Fuente: (****estación meteorológica lagua coto II 2015)*

## 7.1.2. Zona de vida

De acuerdo con la clasificación de las zonas de vida de L. Holdrige. El sitio de la investigación corresponde a la formación de Bosque Húmedo Montano Bajo. (BHMB) con una altitud de 2668 msnm con temperaturas de 10 ºC a 18ºC con una media X̅14 ºC

## 7.1.3. Material experimental

En este proyecto de investigación se utilizo

* 240 pollitos cobb 700 con un peso promedio de 40 – 45 gr de 1 día,
* Enterogermina (*bacillus clausii)* en dosis de 0ml, 0.20ml, 0.40ml, 0.60ml por litro de agua de bebida en aplicaciones de dosis semanales.

### 7.1.4. Materiales de campo

### 

* 24 Comederos
* 24 Bebederos de galón
* 2 Criadoras
* 1 tanques de agua de 500 litros
* 3 termómetros
* 1 bomba de mochila
* Registros de control
* 1 balanza gramera
* 1 balanza de kilogramos
* 2 overoles
* Cámara fotográfica
* 1 par de botas caucho
* 6 qq Balanceado pre inicial
* 10qq Balanceado inicial
* 10qq Balanceado crecimiento
* 8qq Balanceado engorde
* Cortinas
* Etiquetas
* Vacunas
* (*bacillus clausii)* Entero germina
* Viruta
* Palas
* Escobas

### 7.1.5. Instalaciones

Utilizamos galpón de 12 metros de largo \_ 5 de ancho\_ 0.70 alto de los laterales divisiones de 1.50 m de largo \_ 1.20 de ancho \_ 0.70 de alto

### 7.1.6. Materiales de oficina

* Cuaderno
* Resma de papel bon
* Calculadora registros (Peso inicial, peso final, ganancia de peso, consumo de alimento, mortalidad.)
* Internet
* Computadora y accesorios
* Libros, manuales y textos de referencia
* Esferos
* Carpetas

## 7.2. Métodos

Para la presente investigación se aplicó los siguientes métodos

### 7.2.1. Factor de estudio

Para la investigación se utilizó 240 pollos Cobb 700 con un peso vivo de 40 - 45gr de un día de nacido Enterogermina (bacillus clausii). En concentración de 2 billones de Esporas. Administradas vía oral 5 ml

### 7.2.2. Tratamientos

En la investigación se evaluó 4 tratamientos con diferentes dosis de prebiótico más testigo

A=Balanceado comercial

T=Entero germina en concentración de 2 billones de Esporas UFC. Vehículo cbp 5 ml

**Cuadro N° 3.**

|  |
| --- |
|  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tratamientos | descripción | Nº de U/ E/T | Forma de aplicación |
| T1 | A +T1 + (testigo) | 15 | Se aplicó en agua de bebida  administro cada 5 días en las primeras horas siendo esto durante los días  5,10,15,20,25,30,35,40,45,durante el periodo que duro la investigación |
| T2 | A + T2 + (testigo) | 15 |
| T3 | A+ T3 + ( testigo) | 15 |
| T4 | A+ T4 + ( testigo) | 15 |

***Fuente****: Carlos Aroca 2017.*

El tamaño de la unidad experimental fue de 60 animales por tratamiento

### 7.2.3. Esquema del experimento

En el siguiente cuadro se detalla el esquema del experimento

**Cuadro N° 4.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nº Tratamiento | Descripción | T.U.E\* | Nº animales /tratamiento |
| T1 | Balanceado comercial +agua | 15 | 60 |
| T2 | Balanceado comercial +  entero germina 0.20ml / lt+  agua | 15 | 60 |
| T3 | Balanceado comercial +  entero germina 0.40ml / lt+ agua | 15 | 60 |
| T4 | Balanceado comercial+  entero germina 0.60ml / lt+ agua | 15 | 60 |
| TOTAL |  | 60 | 240 |

***Fuente****: Carlos Aroca 2017.*

### 7.2.4. Características de la investigación

**Cuadro N° 5.**

Numero de tratamientos 4

Número de unidades experimentales 16

Tamaño de la unidad experimental 15

Número de animales por tratamiento 60

Numero de pollos total de la investigación 240

***Fuente****: Carlos Aroca 2017.*

### 7.2.5. Análisis del ADEVA

En esta investigación los resultados experimentales que se obtuvieron fueron sometidos al análisis estadístico y funcional.



## 7.3. Métodos de evaluación y datos a tomarse

En la investigación se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA), con cuatro tratamientos y 4 repeticiones, dándonos un total de 16 unidades experimentales. El tamaño de cada tratamiento fue de 15 pollos cobb 700, dándonos un total de 240 animales en el experimento.

**Cuadro N° 6.**

|  |  |
| --- | --- |
| Fuente de variación | Grados de libertad |
| Bloques (repeticiones) r-1 | 3 |
| Tratamientos (t-1) | 3 |
| Error experimental (t-1)(r-1) | 9 |
| Total (t+r)+error experimental | 15 |

***Fuente****: Carlos Aroca 2017.*

Las variables que se analizaron fueron:

* Peso inicial, semanal, y final en gr
* Ganancia de peso semanal
* Conversión alimenticia
* Consumo de alimento total
* Mortalidad total
* Morfología y peso intestinal
* Control pH intestinal
* Relación benéfico-costo

**7.3.1. Análisis de información**

se utilizó el paquete estadístico Statistix en el ADEVA los experimentos factoriales son aquellos que se prueban varios niveles de dos o más factores.

Se ejecutó el cálculo de la varianza con los datos obtenidos de los tratamientos aplicados y para determinar el grado de significancia entre los resultados de los tratamientos se empleó la prueba estadística de Tukey al 0.05.

* Prueba de separación de medias según TUKEY al 0.05 .
* Prueba de correlación y regresión lineal simple.
* Análisis económico en la relación beneficio costo (B/C).

**7.3.2. Esquema del ADEVA de DCA del experimento**

**Cuadro N° 7.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Repeticiones | Tratamientos | | | |
| T1 | T2 | T3 | T4 |
| I | A+T1 | A+T2 | A+T3 | A+T4 |
| II | A+T1 | A+T2 | A+T3 | A+T4 |
| III | A+T1 | A+T2 | A+T3 | A+T4 |
| IV | A+T1 | A+T2 | A+T3 | A+T4 |

***Fuente****: Carlos Aroca 2017.*

### 7.4. Manejo del experimento

* Se realizó la limpieza, lavado, encalado y desinfección del galpón con Amonio Cuaternario las dosis 1ml / litro de agua del fármaco.
* El proceso de desinfección se efectuó durante 15 días antes para erradicar cualquier microorganismo que se encuentre en el ambiente.
* Fueron Desinfectadas las cortinas y el galpón en su totalidad.
* Una vez Colocada la cama se desinfecto de la misma forma.
* Para la presente investigación utilizamos: comederos, bebederos y demás utensilios que se requieren para esta tarea.
* Desinfección de los tanques y tuberías con Ácido Acético a dosis 1:1. Esta solución se dejó por un periodo de 8 a 24 horas y luego se enjuaga con abundante agua.
* Instalo la criadora y termómetro.
* Se ubicaron las bandejas para el recibimiento de pollitos bebes.
* Cumpliendo reglas de bioseguridad las mismas que nos a dado el éxito en el proyecto de titulación planteado)

**7.4.1. Recibimiento de los pollitos bebes**

Una vez que llegaron los pollos fue necesario mantener la temperatura a 32°C promedio.

La temperatura 2 horas antes estuvo caliente para asi suba por el pie del pollo en consideración ya que las aves son homeotermas con este antecedente el pollo estará en un muy buen confort luego en el agua de bebida se aplicó electrolitos 1 gramo por cada 4 litros de agua de bebida y alimento que requiere de acuerdo a la tabla de consumo es cuadriplicar el peso del pollo durante los primeros

Es necesario saber que los desinfectantes atenúan su acción tanto en vacunas como en antibióticos

La temperatura entre 30 a 32°C en todo su contorno para que exista una buena distribución y armonía en los pollitos

Luego de contar el pollo se anotó en las hojas de registro el número total de politos recibidos.

Se registraron los pesos a la llegada en las hojas de control por tratamiento sacando una media, ya que este dato fue un referente para calificarle primeramente como un pollo de calidad y al mismo tiempo se comprobó la ganancia de peso a la primera semana ya que cuadruplico el peso según la guía de manejo del pollo Cobb700.

**7.4**.**2.** **Primera semana**

* Cumplimos Revisando la temperatura constantemente, ésta se estableció entre 30 y 32 ºC.
* El manejo de camas, sobre todo debajo y al lado de los bebederos, esta operación se realiza en las mañanas
* limpiamos las bandejas en las que fue suministrado el alimento.
* Lavado y desinfectaron de los bebederos diariamente.
* Aplicamos la primera dosis de Enterogermina en los diferentes tratamientos
* realización de la vacunación al quinto día con bronquitis infecciosa y se logró un muy buen proceso de inmunización.
* Realice registro de pesos de los diferentes tratamientos y se anotó en las hojas el registro.
* Registró las mortalidades en esta primera semana y se enteró los pollos muertos
* Determinación del consumo diario de alimento de acuerdo a cada tratamiento.
* utilizamos diariamente agua de bebida con electrolitos.
* Se mantuvo agua con desinfectante en pediluvio
* En la noche se revisó que los pollos se encuentren durmiendo bajo la criadora.
* fue necesario la iluminación en la crianza de pollos ya que esto les permite consumir el alimento en diferentes horas ya sea en el día o la noche.

**7.4.3. Segunda semana:**

La temperatura para esta semana fue de 26 y 28ºC. y no se registró ningún tipo de inconvenientes

* Se suministró el alimento de acuerdo al requerimiento de cada tratamiento
* Subimos los bebederos a la altura de la espalda de los pollos.
* Se Lavaron y desinfectaron los bebederos diariamente.
* Administramos la segunda dosis de Enterogermina en los diferentes tratamientos
* Se cambió las bandejas por tolvas para el alimento
* Realice la toma de los pesos de los diferentes tratamientos y se anotó en las hojas de registro.
* Se registró las mortalidades en esta segunda semana y se enteró los pollos muertos
* Ejecute la vacunación de refuerzo.

**7.4.4. Tercera semana**

* La temperatura óptima estaba en 24 y 26°C.
* Se manejó las cortinas gradualmente todos los días bajándolas poco a poco
* El cambio de alimento se realizó en esta semana, de inicial a final entre los días 23, 24, 25. cuando el pollo ya haya consumido el 40% de inicial
* Se Lavaron y desinfectaron los bebederos diariamente.
* administre la tercera dosis de Enterogermina
* Se nivelo los bebederos a la altura de la espalda de los pollos.
* Realice la toma de los pesos de los diferentes tratamientos y se anotó en las hojas de registro.
* Se registró las mortalidades en esta tercera semana y se enteró los pollos muertos
* Suministre el alimento de acuerdo al requerimiento de cada tratamiento

**7.4.5. Cuarta semana:**

A partir de la cuarta semana se realizó las actividades de manejo de temperatura ambiente.

* Se retiró las cortinas y criadoras en su totalidad
* Realice la toma de los pesos de los diferentes tratamientos y se anotó en las hojas de registro.
* Se registró las mortalidades en esta cuarta semana y se enteró los pollos muertos
* Se Lavaron y desinfectaron los bebederos diariamente
* Nivele los comederos y bebederos
* Administre la cuarta dosis de Enterogermina
* Se cambió el agua del pediluvio

**7.4.6. Quinta semana:**

* Se Lavaron y desinfectaron los bebederos diariamente.
* Realice la toma de los pesos de los diferentes tratamientos y se anotó en las hojas de registro.
* Se registró las mortalidades en esta quinta semana y se enteró los pollos muertos
* Se nivelo comederos y bebederos.
* Fue ejecutada la quinta dosis de Enterogermina
* Suministre el alimento de acuerdo al requerimiento de cada tratamiento

**7.4.7.** **Sexta semana**

* Se lavó los bebederos diaria mente.
* Realice la toma de los pesos de los diferentes tratamientos y se anotó en las hojas de registro.
* Se registró las mortalidades en esta sexta semana y se enteró los pollos muertos
* Administre la sexta dosis de Enterogermina
* Suministre el alimento de acuerdo al requerimiento de cada tratamiento

**7.4.8. Séptima semana**

* Se lavó los bebederos diaria mente.
* Realice la toma de los pesos de los diferentes tratamientos y se anotó en las hojas el registro.
* Se registró las mortalidades en esta sexta semana y se enteró los pollos muertos
* Administre la séptima dosis de Enterogermina
* Suministre el alimento de acuerdo al requerimiento de cada tratamiento
* Retire los comederos 12 horas antes de la venta
* Se realizó el sacrificio de dos aves por tratamiento para verificar morfología e integridad intestinal y pH.
* Se verifico el peso alcanzado hasta el día 49

**Cuadro N° 8.** Tabla de alimentación.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Semanas | Días | Alimentación en gramos (balanceado + prebiótico ) |
| 1 | 1 | 13gr |
| 2 | 17gr |
| 3 | 21gr |
| 4 | 23gr |
| 5 | 27gr |
| 6 | 31gr |
| 7 | 35gr |
| 2 | 8 | 39gr |
| 9 | 44gr |
| 10 | 48gr |
| 11 | 54gr |
| 12 | 58gr |
| 13 | 64gr |
| 14 | 68gr |
| 3 | 15 | 75gr |
| 16 | 81gr |
| 17 | 87gr |
| 18 | 93gr |
| 19 | 98gr |
| 20 | 105gr |
| 21 | 111gr |
| 4 | 22 | 116gr |
| 23 | 124gr |
| 24 | 126gr |
| 25 | 134gr |
| 26 | 142gr |
| 27 | 144gr |
| 28 | 151gr |
| 5 | 29 | 155gr |
| 30 | 161gr |
| 31 | 163gr |
| 32 | 165gr |
| 33 | 167gr |
| 34 | 169gr |
| 35 | 175gr |
| 6 | 36 | 179gr |
| 37 | 184gr |
| 38 | 189gr |
| 39 | 193gr |
| 40 | 197gr |
| 41 | 199gr |
| 42 | 203gr |
| 7 | 43 | 203gr |
| 44 | 205gr |
| 45 | 205gr |
| 46 | 207gr |
| 47 | 208gr |
| 48 | 209gr |
| 49 | 209gr |

***Fuente:*** *Guía de manejo del pollo de engorde cobb, 2015*

**7.4.9. Vacunación**

El procedimiento que se tomó para la inmunización de los pollos cuyo objetivo principal fue proteger y prevenir que se presenten enfermedades que causen daños en la salud de las aves, y se realizó utilizando el método de vacunación mediante el agua de bebida el cual se lo adiciono la leche en polvo 1 gr por lito de agua , para así estabilizar la vacuna .

**Cuadro N°9.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DÍA | VACUNA | VÍA |
| 5to | BI  Bronquitis Infecciosa | Agua |
| 7mo | Newcastle cepa la sota B1+ Gumboro | Agua |
| 1**1**avo | Gumboro | Agua |
| 21avo | Newcastle cepa Masachucet | Agua |

***Fuente****: Carlos Aroca 2017.*

**Recolección de datos**

* Peso inicial, semanal, y final en gr
* Ganancia de peso semanal
* Conversión alimenticia
* Consumo de alimento total
* Mortalidad total
* Peso intestinal
* Control pH intestinal
* Relación benéfico-costo

**7.4.10. Comercialización**

Una vez que culmino la ejecución de la investigación, se procedió a la venta de los pollos en pie según el precio del mercado

**7.5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

**7.5.1. Peso a la llegada**

**Cuadro** **N° 10.** Resultados de ADEVA. Peso vivo inicial.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| FV | GL | SC | CM | F | P\_ VALOR |
| Tratamiento | 3 | 0.30972 | 0.10324 | 0.45 | >0.7251 |
| Repetición | 3 | 1.39282 | 0.46427 | 2.01 | >0.1828 |
| Error | 9 | 2.07631 | 0.23070 |  |  |
| Total | 15 | 3.77884 |  |  |  |
| CV% | 1,08 | | | | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Cuadro N°11.** Resultado Prueba de tukey al 0.05. Variable peso vivo inicial.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nº Tratamiento | Descripción  Balanceado + Entero germina | X̅ | Rango |
| T1 Balanceado + Agua | | 44,66 | A |
| T4 Balanceado + Entero germina 0.60ml | | 44,56 | A |
| T3 Balanceado + Entero germina 0.40ml | | 44,50 | A |
| T2 Balanceado +Entero germina 0,20ml | | 44,28 | A |
|  | | X̅ General 44, 50gr (\*\*) | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Gráfico N° 1.** Peso vivo inicial/gr.

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Análisis e interpretación**.

Como se observa en el Cuadro **N°** 11 y Gráfico **N°** 1. El peso vivo inicial de los pollos al inicio de la investigación, registraron pesos homogéneos con una media general de 44.50 gr/animal; distribuidos al azar, en la cual se observan que son altamente significativas entre las medias de los Tratamientos (P>0.05); el mayor peso vivo inicial lo obtuvo el T1 con un PVX̅ de 44.66 gr, luego el T4 con un PVX̅ de 44.56 gr, posteriormente

el T3 con un PVX̅ de 44,5 gr, consecutivamente el T2 con un PVX̅ de 44.28 gr, coeficiente de variación 1.08.

La prevalencia por peso inicial de los pollos cobb 700 no se encontraron diferencias significativas ya que no fueron sometidos a ningún tratamiento al momento de tomar los datos, teniendo como resultado un promedio de 44.50 gr esto es dado por la buena calidad del pollo y el peso mínimo de comercialización, comparado con ***Iza, N.***

***Según Iza, N. 2011,*** Quien menciona en su investigación; “Evaluación del promotor de crecimiento natural a base de Ají en la dieta alimenticia de pollo broiler en la Calera. Latacunga Provincia de Cotopaxi; en cuanto al peso promedio inicial del ave al primer día fue de 41,7 gr/ave.

**7.6 .Peso semanal (gr).**

**7.6.1. Peso primera semana (gr)**

**Cuadro N° 12.** Resultados de ADEVA. Peso primera semana.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| FV | GL | SC | CM | F | P\_ VALOR |
| Tratamiento | 3 | 3.8730 | 1.29101 | 3.20 | >0.0764 |
| Repetición | 3 | 22.5575 | 7.51917 | 18.65 | <0.0003 |
| Error | 9 | 3.6278 | 0.40309 |  |  |
| Total | 15 | 30.0584 |  |  |  |
| CV% | 0.41 | | | | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Cuadro N° 13.** Resultado Prueba de tukey al 0.05. Variable Peso primera semana.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nº Tratamiento | Descripción  Balanceado + Entero germina | X̅ | Rango |
| T4 Balanceado + Entero germina 0.60gr | | 156,78 | A |
| T2 Balanceado + Entero germina 0.20gr | | 156,25 | A |
| T3 Balanceado + Entero germina 0.40gr | | 155.75 | A |
| T1 Balanceado + Agua | | 155.50 | A |
|  | | X̅ General156.07gr (\*\*) | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca2017.*

**Gráfico N° 2.** Peso primera semana /gr.

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Análisis e interpretación**.

Como se observa en el Cuadro **N°** 13 y Gráfico **N°** 2. El peso vivo en la primera semana en los pollos en el periodo de la investigación, registraron pesos homogéneos con una media general de 156.07 gr/animal; Distribuidos al azar, en la cual se observan que son altamente significativas entre las medias de los Tratamientos (P>0.05), el mayor peso lo obtuvo el T4 con un PVX̅ de 156.78 gr, coeficiente de variación 0.41.

La prevalencia por peso vivo en la primera semana de los pollos cobb 700 utilizando diferentes dosis de Enterogermina como reconstituyente intestinal de crecimiento, repercutió por varios factores especialmente de manejo, nutricionales y ambientales que influenciaron en el peso dando como resultado en nuestra investigación el mejor peso al T4 con 156.78 gr, mientras que ***Arévalo, D.*** obtuvo en mejor peso en la primera semana de 152.8 gr.

**Comento** ***Arévalo, D. 2013,*** En su estudio; en su investigación; “Utilización de Tilo (*Sambucus nigra l.)* como prebiótico natural en el engorde de pollos en cuanto al peso vivo promedio en la primera semana fue de 152,8 gr/ave.

**7.6.2. Peso segunda semana (gr).**

**Cuadro N° 14.** Resultados de ADEVA. Peso segunda semana.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| FV | GL | SC | CM | F | P\_ VALOR |
| Tratamiento | 3 | 166.77 | 55.591 | 3.92 | >0.0483 |
| Repetición | 3 | 831.54 | 277.180 | 19.54 | <0.0003 |
| Error | 9 | 127.68 | 14.186 |  |  |
| Total | 15 | 1125.99 |  |  |  |
| CV% | 0,83 | | | | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca2017.*

**Cuadro N° 15.** Resultado Prueba de tukey al 0.05. Variable peso segunda semana.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nº  Tratamiento | Descripción  Balanceado + Entero germina | X̅ | Rango |
| T4 Balanceado + Entero germina 0.60ml | | 459,25 | A |
| T2 Balanceado + Entero germina 0.20ml | | 451,98 | A |
| T3 Balanceado + Entero germina 0.40ml | | 451,97 | A |
| T1 Balanceado + Agua | | 451,48 | A |
|  | | X̅ General 453,67gr (\*) | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca2017.*

**Gráfico N° 3.** Peso segunda semana /gr.

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Análisis e interpretación**.

Como se observa en el Cuadro **N°**15 y Gráfico **N°** 3. El peso vivo en la segunda semana en los pollos en el periodo de la investigación, registraron pesos homogéneos con una media general de 459.25 gr/animal; distribuidos al azar, el cual se observa que es significativas entre las medias de los Tratamientos (P>0.05); el mayor peso lo obtuvo el T4 con un PVX̅ de 459.25 gr, coeficiente de variación 0.83.

La prevalencia por peso vivo en la segunda semana de los pollos cobb 700 utilizando diferentes dosis de Enterogermina como reconstituyente intestinal de crecimiento, trascendió teniendo como resultado un promedio de 453.67 gr esto es dado que existe una mejor digestión haciendo que la mucosa intestinal sea más permeable para absorber mayor cantidad de nutrientes acelerando el crecimiento, comparado con la investigación de ***Carpio, F.***

***Determino Carpio, F. 2013;*** El explico; en su investigación que; “Evaluación de tres niveles de aceite de orégano (oregano 500) como promotor de crecimiento en la producción de pollos parrilleros en el cantón Loja; en cuanto al peso vivo promedio en la segunda semana fue de 304,00 gr.

**7.6.3 Peso tercera semana (gr) .**

**Cuadro N° 16.** Resultados de ADEVA. Peso tercera semana.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| FV | GL | SC | CM | F | P\_ VALOR |
| Tratamiento | 3 | 130.7 | 43.55 | 1.45 | >0.2922 |
| Repetición | 3 | 10060.0 | 3353.32 | 111.61 | <0.0000 |
| Error | 9 | 270.4 | 30.05 |  |  |
| Total | 15 | 10461.0 |  |  |  |
| CV% | 0.60 | | | | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca2017.*

**Cuadro N° 17.** Resultado Prueba de tukey al 0.05. Variable peso tercera semana.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nº Tratamiento | Descripción  Balanceado + Entero germina | X̅ | Rango |
| T4Balanceado + Entero germina 0.60 ml | | 911.31 | A |
| T3 Balanceado + Entero germina 0.40 ml | | 910.30 | A |
| T2 Balanceado + Entero germina 0.20ml | | 908.96 | A |
| T1Balanceado + Agua | | 903.88 | A |
|  | | X̅ General 908.61 gr (\*\*) | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca2017.*

**Gráfico N° 4.** Peso tercera semana /gr.

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Análisis e interpretación**.

Como se observa en el Cuadro **N°** 17 y Gráfico **N°** 4. El peso vivo en la tercera semana en los pollos en el periodo de la investigación, registraron pesos homogéneos con una media general de 908.61gr/animal; distribuidos al azar, en la cual el cual se observa que son altamente significativas entre las medias de los Tratamientos (P>0.05); el mayor peso lo obtuvo el T4 con un PVX̅ de 911.31 gr, coeficiente de variación 0,60.

La prevalencia por peso vivo en la tercera semana de los pollos cobb 700 utilizando diferentes dosis de Enterogermina como reconstituyente intestinal de crecimiento, trascendió teniendo como resultado un promedio de 908.61 gr esto es por el suplemento de Enterogermina dando una mejor digestión haciendo que la mucosa intestinal sea más permeable para absorber mayor cantidad de nutrientes acelerando el crecimiento, comparado con la investigación de ***Coronel, B.***

***Recomendó Coronel, B. 2008*.** Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; dice en su investigación que; “Evaluación del “MICRO-BOOST” (*Saccharomyces cereviseae, lactobacillus acidophilus*) como promotor de crecimiento en la alimentación de pollos broiler”, en cuanto al peso vivo en la tercera semana de un pollo broiler tiene un promedio de 648,33 gr.

**7.6.4 Peso cuarta semana (gr).**

**Cuadro N° 18.** Resultados de ADEVA. Peso cuarta semana.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| FV | GL | SC | CM | F | P\_ VALOR |
| Tratamiento | 3 | 66.6 | 22.2 | 0.25 | >0.8601 |
| Repetición | 3 | 98481.2 | 32827.1 | 368.38 | <0.0000 |
| Error | 9 | 802.0 | 89.1 |  |  |
| Total | 15 | 99349.8 |  |  |  |
| CV% | 0.64 | | | | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017*

**Cuadro N° 19.** Resultado Prueba de tukey al 0.05. Variable peso cuarta semana.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nº Tratamiento | Descripción  Balanceado + Entero germina | X̅ | Rango |
| T4 Balanceado + Entero germina 0.60ml | | 1471.9 | A |
| T2 Balanceado + Entero germina 0.20ml | | 1470.3 | A |
| T3 Balanceado + Entero germina 0.40ml | | 1468.3 | A |
| T1 Balanceado + Agua | | 1466.5 | A |
|  | | X̅ General 1469.2 (\*\*) | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Gráfico N° 5.** Peso cuarta semana /gr.

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Análisis e interpretación**.

Como se observa en el Cuadro **N°** 19 y Gráfico **N°** 5. El peso vivo en la cuarta semana en los pollos en el periodo de la investigación, registraron pesos homogéneos con una media general de 1469.2 gr/animal; distribuidos al azar, en la cual se observa que son altamente significativas entre las medias de los Tratamientos (P>0.05); el mayor peso lo obtuvo el T4 con un PVX̅ de 1471.9 gr, coeficiente de variación 0.64

La prevalencia por peso vivo en la cuarta semana de los pollos cobb 700 utilizando diferentes dosis de Enterogermina como reconstituyente intestinal de crecimiento, trascendió teniendo como resultado un promedio de 1469.2 gr esto es por el suplemento de Enterogermina dando una mejor digestión haciendo que la mucosa intestinal sea más permeable para absorber mayor cantidad de nutrientes acelerando el crecimiento, comparado con la investigación de ***Calle, L.***

***Según Calle, L. 2011*.** Universidad Nacional de Loja; analiza “Efecto de un Simbiótico y un Prebiótico en el crecimiento y engorde de pollos broiler; en cuanto al peso vivo promedio de un pollo broiler en la cuarta semana tiene un promedio de 1048,59 gr.

**7.6.5. Peso quinta semana (gr).**

**Cuadro N° 20.** Resultados de ADEVA. Peso quinta semana.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| FV | GL | SC | CM | F | P\_ VALOR |
| Tratamiento | 3 | 1285.9 | 428.63 | 0.84 | >0.5075 |
| Repetición | 3 | 22280.9 | 7426.65 | 14.48 | <0.0000 |
| Error | 9 | 4617.1 | 513.01 |  |  |
| Total | 15 | 28182.9 |  |  |  |
| CV% | 1.06 | | | | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Cuadro N° 21.** Resultado Prueba de Tukey al 0.05. Variable Peso quinta semana.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nº Tratamiento | Descripción  Balanceado + Entero germina | X̅ | Rango |
| T4 Balanceado +Entero germina 0.60ml | | 2166.4 | A |
| T3 Balanceado + Entero germina 0.40ml | | 2158.3 | A |
| T2 Balanceado + Entero germina 0.20ml | | 2149.1 | A |
| T1 Balanceado + Agua | | 2072.9 | B |
|  | | X̅ General 2137.7 (\*\*) | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Gráfico N° 6.** Peso quinta semana /gr.

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Análisis e interpretación**.

Como se observa en el Cuadro **N°** 21 y Gráfico **N°** 6. El peso vivo en la quinta semana en los pollos en el periodo de la investigación, registraron pesos homogéneos con una media general de 2137.7 gr/animal; distribuidos al azar, en la cual se observa que son altamente significativas entre las medias de los Tratamientos (P>0.05); el mayor peso lo obtuvo el T4 con un PVX̅ de 2166.4 gr, coeficiente de variación 1.06.

La prevalencia por peso vivo en la quinta semana de los pollos cobb 700 utilizando diferentes dosis de Enterogermina como reconstituyente intestinal de crecimiento, trascendió teniendo como resultado un promedio de 2137.7gr esto es por el suplemento de Enterogermina dando una mejor digestión haciendo que la mucosa intestinal sea más permeable para absorber mayor cantidad de nutrientes acelerando el crecimiento, comparado con la investigación de ***Arévalo, D.***

***Realizo Arévalo, D. 2013,*** Universidad Técnica de Machala; Quien en su investigación; “Utilización de Tilo (*Sambucus nigra l.)* como prebiótico natural en el engorde de pollos ;en cuanto al peso vivo promedio de un pollo broiler en la quinta semana tiene un promedio de 1506,4 gr.

**7.6.6. Peso sexta semana (gr).**

**Cuadro N° 22.** Resultados de ADEVA. Peso sexta semana.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| FV | GL | SC | CM | F | P\_ VALOR |
| Tratamiento | 3 | 169.4 | 56.46 | 0.67 | >0.5926 |
| Repetición | 3 | 17146.0 | 5715.33 | 67.63 | <0.0000 |
| Error | 9 | 760.6 | 84.51 |  |  |
| Total | 15 | 18075.9 |  |  |  |
| CV% | 0.33 | | | | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Cuadro N° 23.** Resultado Prueba de tukey al 0.05 variable peso sexta semana.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nº Tratamiento | Descripción  Balanceado + Entero germina | X̅ | Rango |
| T4 Balanceado + Entero germina 0.60ml | | 2857,1 | A |
| T3 Balanceado + Entero germina 0.40ml | | 2822,6 | B |
| T2 Balanceado + Entero germina 0.20ml | | 2780,8 | C |
| T1 Balanceado + Agua | | 2777,4 | C |
|  | | X̅ General 2809,5 gr (\*\*) | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Gráfico N° 7.** Peso sexta semana /gr.

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Análisis e interpretación**.

Como se observa en el Cuadro **N°** 23 y Gráfico **N°** 7. El peso vivo en la sexta semana en los pollos en el periodo de la investigación, registraron pesos homogéneos con una media general de 2809,5gr/animal; distribuidos al azar, en la cual hay 3 grupos (A, B, etc.) y son altamente significativamente diferentes el uno del otro entre las medias de los Tratamientos (P>0.05); el mayor peso lo obtuvo el T4 con un PVX̅ de 2857,1 gr, coeficiente de variación 0.33.

La prevalencia por peso vivo en la sexta semana de los pollos cobb 700 utilizando diferentes dosis de Enterogermina como reconstituyente intestinal de crecimiento, trascendió teniendo como resultado un promedio de 2809.5 gr esto es dado que existe una modificación digestiva haciendo que la mucosa intestinal sea más permeable para absorber mayor cantidad de nutrientes acelerando el crecimiento, comparado con la investigación de ***Andrade, A.***

***Comento Andrade, A. 2011.*** Universidad Técnica del Norte;Comenta en su investigación; “Evaluación del promotor de crecimiento orgánico “CELMANAX” (*Saccharomyces cerevisiae*) en la alimentación de pollos broilers raza “ROSS” en Chaltura-Imbabura ; que el peso promedio del pollo broiler en la sexta semana tiene 2220 gr.

**7.7. Peso final séptima semana (gr)**

**Cuadro N° 24.** Resultados de ADEVA. Peso final.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| FV | GL | SC | CM | F | P\_ VALOR |
| Tratamiento | 3 | 78.88 | 26.29 | 1.12 | >0.3926 |
| Repetición | 3 | 4918.25 | 1639.42 | 69.59 | <0.0000 |
| Error | 9 | 212.04 | 23.56 |  |  |
| Total | 15 | 5209.16 |  |  |  |
| CV% | 0.14 | | | | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Cuadro N° 25.** Resultado Prueba de tukey al 0.05. Variable peso final.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nº Tratamiento | Descripción  Balanceado + Entero germina | X̅ | Rango |
| T4 Balanceado + Entero germina 0,60ml | | 3502,9 | A |
| T3 Balanceado + Entero germina 0,40ml | | 3488,9 | B |
| T2 Balanceado + Entero germina 0,20ml | | 3472,6 | C |
| T1 Balanceado + Agua | | 3456,0 | D |
|  | | X̅ General 3480.1 (\*\*) | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Gráfico N° 8.** Peso final /gr.

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Análisis e interpretación**.

Como se observa en el Cuadro **N°** 25 y Gráfico **N°** 8. El peso vivo final en los pollos en el periodo de la investigación, registraron pesos homogéneos con una media general de 3480.1gr/animal; distribuidos al azar, en la cual hay 3 grupos (A, B, etc.) en los cuales la media son altamente significativamente diferentes el uno del otro, registrándose el mayor (P>0.05); peso que lo obtuvo el T4 con un PVX̅ de 3502,9 gr, coeficiente de variación 0.14.

La prevalencia por peso vivo final de los pollos cobb 700 utilizando diferentes niveles de Enterogermina como reconstituyente intestinal de crecimiento, repercutió por varios factores especialmente de manejo ,nutricionales y ambientales que influenciaron en el peso dando como resultado un promedio de 3480.1gr esto es dado que existe una modificación digestiva haciendo que la mucosa intestinal sea más permeable para absorber mayor cantidad de nutrientes acelerando el crecimiento, comparado con la investigación de ***Sánchez, V.***

***Según Sánchez, V. 2012,*** Universidad Estatal de Bolívar; realizo en su investigación; “Uso de diferentes dosis de Citrinal como promotor de crecimiento en la fase de inicio y crecimiento en pollos de engorde en la provincia de Bolívar ; en cuanto al peso vivo final fue de 2687,5 gr.

**7.8. Ganancia de peso (gr).**

## 7.8.1ganancia de peso primera semana.

**Cuadro N° 26.** Resultados de ADEVA. Ganancia de peso primera semana.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| FV | GL | SC | CM | F | P\_ VALOR |
| Tratamiento | 3 | 1098.25 | 366.083 | 148.08 | <0.0000 |
| Repetición | 3 | 11.25 | 3.750 | 1.52 | >0.2757 |
| Error | 25 | 22.25 | 2.472 |  |  |
| Total | 31 | 1131.75 |  |  |  |
| CV% | 1.70 | | | | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Cuadro N° 27.** Resultado Prueba de tukey al 0.05. Variable Ganancia de peso primera semana.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nº Tratamiento | Descripción  Balanceado + Entero germina | X̅ | Rango |
| T4 Balanceado + Entero germina 0,60gr | | 104,50 | A |
| T3 Balanceado + Entero germina 0,40gr | | 95,75 | B |
| T2 Balanceado + Entero germina 0,20gr | | 87,50 | C |
| T1 Balanceado + Agua | | 82,75 | D |
|  | | X̅ General 92.63gr (\*\*) | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Gráfico N° 9.** Ganancia De Peso Semana 1 /gr.

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Análisis e interpretación**.

Como se observa en el Cuadro **N°** 27 y Gráfico **N°** 9. La ganancia de peso en la primera semana de los pollos al inicio de la investigación, registraron ganancias de pesos con una media general de 92.63 gr/animal; distribuidos al azar, en la cual son altamente significativamente diferentes el uno del otro de los Tratamientos (P>0.05); la mayor ganancia de peso lo obtuvo el T4 con un PVX̅ de 104.50 gr, coeficiente de variación 1.70.

La prevalencia por ganancia de pesos en la primera semana en los pollos cobb 700 utilizando diferentes dosis de Enterogermina como reconstituyente intestinal de crecimiento, trascendió teniendo como resultado un promedio de 92.63 gr esto es dado que existe una modificación digestiva haciendo que la mucosa intestinal sea más permeable para absorber mayor cantidad de nutrientes acelerando el crecimiento, comparado con la investigación de ***Altafuya, C.***

***Analizo Altafuya, C. 2006.*** Universidad Estatal peninsular de Santa Elena; Dijo en su investigación; “Evaluación de cuatro balanceados comerciales y tres promotores de crecimiento (antibióticos) en la explotación de pollos de engorde en el cantón Santa Elena, Provincia del Guayas en cuanto a la ganancia de peso promedio en la primera semana fue de 98,22 gr.

**7.8.2. Ganancia de peso segunda semana (gr).**

**Cuadro N° 28.** Resultados de ADEVA. Ganancia de peso segunda semana.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| FV | GL | SC | CM | F | P\_ VALOR |
| Tratamiento | 3 | 145.840 | 48.613 | 3.90 | >0.0489 |
| Repetición | 3 | 699.900 | 233.300 | 18.71 | <0.0003 |
| Error | 9 | 112.211 | 12.468 |  |  |
| Total | 15 | 957.951 |  |  |  |
| CV% | 1,18 | | | | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Cuadro N° 29.** Resultado Prueba de tukey al 0.05. Variableganancia de peso segunda semana.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nº Tratamiento | Descripción  Balanceado + Enterogermina | X̅ | Rango |
| T4 Balanceado + Entero germina 0.60ml | | 303,37 | A |
| T3 Balanceado + Entero germina 0.40ml | | 296,49 | A |
| T2 Balanceado + Entero germina 0.20ml | | 296,47 | A |
| T1 Balanceado + Agua | | 296,23 | A |
|  | | X̅ General 298,14 gr (\*) | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017*

**Gráfico N° 10.** Ganancia de peso segunda semana. /gr.

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Análisis e interpretación**.

Como se observa en el Cuadro **N°** 29 y Gráfico **N°** 10. La ganancia de peso en la segunda semana de los pollos al inicio de la investigación, registraron ganancias de peso con una media general de 298.14gr/animal; distribuidos al azar, en la cual es significativas entre los medias de los Tratamientos (P>0.05), la mayor ganancia de peso lo obtuvo el T4 con un PVX̅ de 303.37 gr, seguido por el T3 con un PVX̅ de 296.49 gr y posteriormente el T2 con un PVX̅ de 296.47 gr, coeficiente de variación 1.18.

La prevalencia por ganancia de pesos en la segunda semana en los pollos cobb 700 utilizando diferentes dosis de Enterogermina como reconstituyente intestinal de crecimiento, repercutió por varios factores especialmente de manejo, nutricionales y ambientales que influenciaron en el peso dando como resultado en nuestra investigación el mejor peso al T4 con 303.37 gr, mientras que ***Sánchez, R*.** obtuvo en mejor peso en la tercera semana de 278,66 gr.

***Comenta Sánchez, R*. 2012.** Universidad Estatal de Bolívar; sugiere en su investigación; “Evaluación de tres niveles de harina de haba en reemplazo parcial a la torta de soya en la alimentación de pollos broiler, en el cantón Cevallos, provincia del Tungurahua; en cuanto a la ganancia de peso promedio en la segunda semana fue de 278,66 gr.

**7.8.3. Ganancia de peso tercera semana (gr).**

**Cuadro N° 30.** Resultados de ADEVA. Ganancia de peso tercera semana.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| FV | GL | SC | CM | F | P\_ VALOR |
| Tratamiento | 3 | 80.52 | 26.84 | 0.45 | >0.7258 |
| Repetición | 3 | 5741.64 | 1913.88 | 31.83 | <0.0000 |
| Error | 9 | 541.15 | 60.13 |  |  |
| Total | 15 | 6363.31 |  |  |  |
| CV% | 1.71 | | | | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Cuadro N° 31.** Resultado Prueba de tukey al 0.05. Variableganancia de peso tercera semana.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nº Tratamiento | Descripción  Balanceado + Entero germina | X̅ | Rango |
| T4 Balanceado + Entero germina 0,60ml | | 477,57 | A |
| T3 Balanceado + Entero germina 0,40ml | | 460,30 | B |
| T2 Balanceado + Entero germina 0,20ml | | 453,98 | B |
| T1 Balanceado + Agua | | 425,01 | C |
|  | | X̅ General 454,22 gr (\*\*) | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Gráfico N° 11.** Ganancia de peso tercera semana. /gr.

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Análisis e interpretación**.

Como se observa en el Cuadro **N°** 31 y Gráfico **N°** 11. La ganancia de peso en la tercera semana de los pollos al inicio de la investigación, registraron ganancias de pesos con una media general de 454.22 gr/animal; distribuidos al azar, en la cual hay 3 grupos (A, B, etc.) en los cuales la media son altamente significativamente diferentes el uno del otro de los Tratamientos (P>0.05); la mayor ganancia de peso lo obtuvo el T4 con un PVX̅ de 477.57 gr, coeficiente de variación 1.71.

La prevalencia por ganancia de pesos en la tercera semana en los pollos cobb 700 utilizando diferentes dosis de Enterogermina como reconstituyente intestinal de crecimiento, repercutió por varios factores especialmente nutricional y ambiental que corresponde al manejo esto influencio en el peso, el T4 en nuestra investigación obtuvo la mejor ganancia de peso con un promedio de 477.57 gr comparado con

***Quinatoa, J.*** que obtuvo 416,38 gr de ganancia de peso en la tercera semana.

***Según Quinatoa, J. 2015.*** Universidad Estatal de Bolívar; especifica en su investigación; “Evaluación de 4 niveles de suero Lácteo 25%, 50%, 75% y 100% en el agua de bebida, en la alimentación de pollos de engorde, provincia de Bolívar ; en cuanto a la ganancia de peso promedio en la tercera semana fue de 416,38 gr.

**7.8.4. Ganancia de peso cuarta semana (gr).**

**Cuadro N° 32.** Resultados de ADEVA. Ganancia de peso cuarta semana.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| FV | GL | SC | CM | F | P\_ VALOR |
| Tratamiento | 3 | 53.1 | 17.7 | 0.15 | >0.9265 |
| Repetición | 3 | 47409.6 | 15803.2 | 134.67 | <0.0000 |
| Error | 9 | 1056.1 | 117.3 |  |  |
| Total | 15 | 48518.8 |  |  |  |
| CV% | 1.93 | | | | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Cuadro N° 33.** Resultado Prueba de tukey al 0.05. Variableganancia de peso cuarta semana.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nº Tratamiento | Descripción  Balanceado + Entero germina | X̅ | Rango |
| T4 Balanceado + Entero germina 0.60ml | | 563,11 | A |
| T3 Balanceado + Entero germina 0.40ml | | 561,32 | A |
| T2 Balanceado + Entero germina 0.20ml | | 560,59 | A |
| T1 Balanceado + Agua | | 558,03 | A |
|  | | X̅ General 560,76 gr (\*\*) | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Gráfico N° 12.** Ganancia de peso cuarta semana. /gr.

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Análisis e interpretación**.

Como se observa en el Cuadro **N°** 33 y Gráfico **N°** 12. La ganancia de peso en la cuarta semana de los pollos al inicio de la investigación, registraron ganancias de pesos con una media general de 560.76 gr/animal; distribuidos al azar, en la cual se observan que son altamente significativas entre las medias de los Tratamientos (P>0.05), la mayor ganancia de peso lo obtuvo el T4 con un PVX̅ de 563.11 gr, coeficiente de variación 1.93.

La prevalencia por ganancia de pesos en la cuarta semana en los pollos cobb 700 utilizando diferentes dosis de Enterogermina como reconstituyente intestinal de crecimiento, trascendió teniendo como resultado un promedio de 560.76 gr esto es dado que existe una modificación digestiva haciendo que la mucosa intestinal sea más permeable para absorber mayor cantidad de nutrientes acelerando el crecimiento, comparado con la investigación de ***Robalino. B***

***Sugiere Robalino. B. 2010*.** Universidad de Colima; Comenta en su investigación; “Diferentes niveles de lisina en dietas para pollos de engorda con dos programas de alimentación, su efecto sobre la uniformidad y rendimientos de la canal, con análisis econométricos para estimar los niveles óptimos biológicos y económicos en la altura ; en cuanto a la ganancia de peso vivo promedio en la cuarta semana de un pollo campero tiene un promedio de 359,19 gr.

**7.8.5. Ganancia de peso quinta semana (gr).**

**Cuadro N° 34.** Resultados de ADEVA. Ganancia de peso quinta semana.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| FV | GL | SC | CM | F | P\_ VALOR |
| Tratamiento | 3 | 659 | 219.6 | 0.06 | >0.9772 |
| Repetición | 3 | 8162 | 27207.5 | 8.03 | <0.0065 |
| Error | 9 | 3050.5 | 3389.5 |  |  |
| Total | 15 | 112787 |  |  |  |
| CV% | 8.49 | | | | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Cuadro N° 35.** Resultado Prueba de tukey al 0,05. Variableganancia de peso quinta semana.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nº Tratamiento | Descripción  Balanceado + Entero germina | X̅ | Rango |
| T4 Balanceado + Entero germina0.60ml | | 694,51 | A |
| T3 Balanceado + Entero germina 0.40ml | | 689,93 | A |
| T2 Balanceado + Entero germina 0.20ml | | 680,95 | A |
| T1 Balanceado + Agua | | 678.83 | A |
|  | | X̅ General 686.9gr (\*\*) | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Gráfico N° 13.** Ganancia de peso quinta semana. /gr.

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Análisis e interpretación**.

Como se observa en el Cuadro 35 y Gráfico 13. La ganancia de peso en la quinta semana de los pollos en la investigación registró ganancia de pesos con una media general de 686.9 gr/animal. Distribuidos al azar, en la cual se observan que son altamente significativas entre las medias de los Tratamientos (P>0.05), la mayor ganancia de peso lo obtuvo el T4 con un PVX̅ de 694.51 gr, coeficiente de variación 8.49.

La prevalencia por ganancia de pesos en la quinta semana en los pollos cobb 700 utilizando diferentes dosis de enterogermina como reconstituyente intestinal de crecimiento, trascendió teniendo como resultado un promedio de 686.9 gr esto es dado que existe una modificación digestiva haciendo que la mucosa intestinal sea más permeable para absorber mayor cantidad de nutrientes acelerando el crecimiento, comparado con la investigación de ***Álvarez, P.***

***Analizo Álvarez, P. 2012.*** Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; señalo en su investigación que; “Evaluación de los sistemas de alimentación semi-intencivo e intensivo del pollos de engorde, para la zona interandina del Ecuador; en cuanto a la ganancia de peso vivo promedio en la quinta semana de un pollo broiler tiene un promedio de 635 gr.

**7.8.6. Ganancia de peso sexta semana (gr).**

**Cuadro N° 36.** Resultados de ADEVA. Ganancia de peso sexta semana.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| FV | GL | SC | CM | F | P\_ VALOR |
| Tratamiento | 3 | 168.8 | 56.27 | 0.40 | >0.7555 |
| Repetición | 3 | 10002.5 | 3334.16 | 23.78 | <0.0001 |
| Error | 9 | 1261.7 | 140.19 |  |  |
| Total | 15 | 11433.0 |  |  |  |
| CV% | 1.83 | | | | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Cuadro N° 37.** Resultado Prueba de tukey al 0.05. Variableganancia de peso sexta semana.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nº Tratamiento | Descripción  Balanceado + Enterogermina | X̅ | Rango |
| T4 Balanceado + Entero germina 0.60ml | | 649,53 | A |
| T3 Balanceado + Entero germina 0.40ml | | 646,72 | A |
| T2 Balanceado + Entero germina 0.20ml | | 644,35 | A |
| T1 Balanceado + Agua | | 640,68 | A |
|  | | X̅ General 645.32gr (\*\*) | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Gráfico N° 14.** Ganancia de peso sexta semana. /gr.

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Análisis e interpretación**.

Como se observa en el Cuadro **N°** 37 y Gráfico **N°** 14. La ganancia de peso en la sexta semana de los pollos al inicio de la investigación, registraron ganancias de pesos con una media general de 645.32gr gr/animal; distribuidos al azar, en la cual se observan que altamente significativas entre las medias de los Tratamientos (P>0.05), la mayor ganancia de peso lo obtuvo T4 con un PVX̅ de 649,53gr, coeficiente de variación 1.83.

La prevalencia por ganancia de pesos en la sexta semana en los pollos cobb 700 utilizando diferentes dosis de Enterogermina como reconstituyente intestinal de crecimiento, trascendió teniendo como resultado un promedio de 645.32 gr esto es dado por que existe una modificación digestiva haciendo que la mucosa intestinal sea más permeable para absorber mayor cantidad de nutrientes acelerando el crecimiento, comparado con la investigación de ***Álvarez, C.***

***Comento Álvarez, C. 2014,*** Universidad Estatal de Bolívar; comprobó en su investigación; “Evaluación de dietas balanceadas utilizando enzimas proteolíticas y energéticas (Avizyme 1502 0, 250, 500, 750 gr/tm) en la alimentación de pollos broiler en la etapa de crecimiento y engorde en el cantón Ambato provincia de Tungurahua”, en cuanto a la ganancia de peso promedio en la sexta semana fue de 595,35 gr.

**7.8.7. Ganancia de peso séptima semana (gr).**

**Cuadro N° 38.** Resultados de ADEVA. Ganancia de peso séptima semana.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| FV | GL | SC | CM | F | P\_ VALOR |
| Tratamiento | 3 | 1953.5 | 651.2 | 2.24 | >0.1529 |
| Repetición | 3 | 35548.1 | 11849.4 | 40.76 | <0.0000 |
| Error | 9 | 2616.3 | 290.7 |  |  |
| Total | 15 | 40117.9 |  |  |  |
| CV% | 2.28 | | | | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca2017.*

**Cuadro N° 39.** Resultado Prueba de tukey al 0.05. Variableganancia de peso séptima semana.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nº Tratamiento | Descripción  Balanceado + Entero germina | X̅ | Rango |
| T4 Balanceado + Entero germina 0.60ml | | 761.45 | A |
| T3 Balanceado + Entero germina 0.40ml | | 752.43 | A |
| T2 Balanceado + Entero germina 0.20ml | | 736.45 | A |
| T1 Balanceado + Agua | | 735.15 | A |
|  | | X̅ General746.37 gr (\*\*) | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca2017.*

**Gráfico N° 15.** Ganancia de peso séptima semana. /gr

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Análisis e interpretación**.

Como se observa en el Cuadro 39 y Gráfico 15. La ganancia de peso en la séptima semana de los pollos en la investigación registraron pesos con una media general de 746.37/animal. Distribuidos al azar, en la cual se observan que son altamente significativas entre las medias de los Tratamientos (P>0.05), la mayor ganancia de peso lo obtuvo el T4 con un PVX̅ de 761.45gr, seguido por el T3 con un PVX̅ de 752.43gr, coeficiente de variación 2.28.

La prevalencia por ganancia de pesos en la séptima semana en los pollos cobb700 utilizando diferentes dosis de Enterogermina como reconstituyente intestinal de crecimiento, trascendió teniendo como resultado un promedio de 746.37gr esto es dado que existe una modificación digestiva haciendo que la mucosa intestinal sea más permeable para absorber mayor cantidad de nutrientes acelerando el crecimiento, comparado con la investigación de ***Chávez, J.***

***Según Chávez, J. 2014.*** Universidad Nacional Mayor de San Carlos; menciona en su investigación; “Comparación del rendimiento productivo de pollos de engorde suplementados con Tylosina Fosfato como promotor de crecimiento en dosis mínima y máxima ; en cuanto a la ganancia de peso vivo promedio en la séptima semana de un pollo broiler tiene un promedio de 412,95 gr.

**7.9. Consumo de alimento total (gr).**

**Cuadro N° 40.** Resultado Prueba de tukey al 0.05. Variableconsumo de alimento total.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nº Tratamiento | Descripción  Balanceado + Entero germina | Media | Rango |
| T4 Balanceado + Entero germina | | 5470,4 | A |
| T3 Balanceado + Entero germina | | 5461,1 | A |
| T2 Balanceado + Entero germina | | 5446,4 | A |
| T1 Balanceado + Agua | | 5427,1 | A |
|  | | Media general 5451,2 gr (NS) | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Gráfico N° 16.** Consumo de alimento total.

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Análisis e interpretación**.

Como se observa en el Cuadro **N°** 40 y Gráfico **N°** 16. Consumo de alimento total de los pollos en la investigación se registró consumos con una media general de 5451.2 gr / tratamiento. Y un consumo de alimento total de 1554.69 kg; se observan que no hay diferencias significativas, coeficiente de variación 64,21.

La prevalencia por consumo de alimento total en los pollos cobb 700 utilizando diferentes dosis de Enterogermina como reconstituyente intestinal de crecimiento, trascendió teniendo como resultado un promedio de 5451.2 gr esto es dado que existe una modificación digestiva haciendo que la mucosa intestinal sea más permeable para absorber mayor cantidad de nutrientes acelerando el crecimiento, comparado con la investigación de ***León, M.***

***Determino León, M. 2010,*** Universidad Nacional de Loja; Quien en su investigación realizo; “Evaluación del efecto de dos promotores de crecimiento en el agua de bebida, durante la etapa de levante en pollos broiler ; Encontró que el consumo promedio hasta el día 49 en la crianza de pollos de engorde fue de 5273,13 g/ave.

## 7.10 Conversión alimenticia (gr).

**Cuadro 41.** Resultados de ADEVA. Conversión Alimenticia.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| FV | GL | SC | CM | F | P\_ VALOR |
| Tratamiento | 3 | 0.00023 | 0.00008 | 0.30 | >0.8270 |
| Repetición | 3 | 0.09327 | 0.03109 | 123.00 | <0.0000 |
| Error | 9 | 0.00.228 | 0.00025 |  |  |
| Total | 14 | 0.09577 |  |  |  |
| CV% | 0,88 | | | | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Cuadro N° 42.** Resultado Prueba de Tukey al 0.05. VariableConversión Alimenticia.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nº  Tratamiento | Descripción  Balanceado+Enterogermina | Media | Rango |
| T4 Balanceado + Enterogermina0.60ml | | 1,91 | A |
| T3 Balanceado + Enterogermina0.40ml | | 1,84 | B |
| T2 Balanceado + Enterogermina0.20ml | | 1,74 | C |
| T1 Balanceado + Agua | | 1,72 | C |
|  | | Media general1,80 gr(\*\*) | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Gráfico N° 17.** Conversión Alimenticia.

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Análisis e interpretación**.

Como se observa en el Cuadro 42 y Gráfico 17. La conversión alimenticia de los pollos en la investigación registró valores con una media general de 1.80 gr/animal. Distribuidos al azar, en la cual se observan diferencias estadísticas altamente significativas entre las medias de los Tratamientos (P>0.05), la mayor conversión alimenticia lo obtuvo elT4 con un PVX̅ de 1.91, coeficiente de variación 0.88.

La conversión alimenticia en los pollos cobb 700 utilizando diferentes dosis de Enterogermina como como reconstituyente intestinal de crecimiento, trascendió teniendo como resultado un promedio de 1.80 gr esto es dado que existe una modificación digestiva haciendo que la mucosa intestinal sea más permeable para absorber mayor cantidad de nutrientes acelerando el crecimiento, comparado con la investigación de ***Altafuya, C.***

***Según Altafuya, C. 2006.*** Universidad Estatal Peninsular de Santa Elena; realizo en su investigación; “Evaluación de cuatro balanceados comerciales y tres promotores de crecimiento (antibióticos) en la explotación de pollos de engorde en el cantón Santa Elena, Provincia del Guayas”, reporta que el índice de conversión de las aves es 2,04 gr.

**7.11. Mortalidad total durante toda la investigación**

**Cuadro No. 43.** La mortalidad se registró por tratamiento en el transcurso de la investigación.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nº tratamientos | Mortalidad | Nº Total | Pollos vivos |
| Tratamiento 1 | 5 | 60 | 55 |
| Tratamiento 2 | 2 | 60 | 58 |
| Tratamiento 3 | 1 | 60 | 59 |
| Tratamiento 4 | 0 | 60 | 60 |
| Total de animales vivos | | | 232 |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Gráfico N° 18. Mortalidad**.

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca2017.*

**Análisis e interpretación**.

Como se puede observar en el gráfico Nº 18, se registró una mortalidad del 5 % durante todo el ciclo de investigación, siendo el 1.41% de mortalidad a causa de problemas reconocidos durante la cuarta y la quinta semana de vida de los pollos, el 1.00 % de la mortalidad corresponde al problemas de asfixia respiratoria entre los semovientes durante la quinta semana de vida de los pollos, además de presentarse el 0.41% de la mortalidad a causa del síndrome ascítico en la cuarta semana de vida de los pollos.

**7.12. Ph intestinal por tratamientos.**

**Cuadro No. 44.** El ph intestinal se registró por los siguientes tratamientos en la investigación.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nº tratamientos** | **Ph intestino delgado** | **Ph intestino grueso** | **Rango** |
| T1 balanceado + agua | 6.31 | 6.5 | ph acido |
| T2 Balanceado + Enterogermina0.20ml | 6.5 | 6.7 | ph acido |
| T3 Balanceado + Enterogermina0.40ml | 7.0 | 6.9 | ph neutro |
| T4 Balanceado + Enterogermina0.60ml | 7.1 | 7.0 | ph neutro |
| Media general | 6.7 | 6.8 |  |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca2017.*

**Gráfico N° 19. Ph intestinal**

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Análisis e interpretación**.

Como se puede observar en el gráfico Nº 19, se registró correspondiente a T4 el intestino delgado ph 7.1 y el intestino grueso ph 7.0 que el ph es totalmente neutro que los pollos se encuentran con una muy buena salud intestinal el cual no tienen problemas en la digestión , como también tenemos del T1 un ph acido el intestino delgado con un ph 6.31 y el intestino grueso con un ph 6.5 el cual pueden causar problemas digestión nos habla que el organismo esta ligera mente acificado pero si el ph es menor a estos valores nos indicaría que es demasiado acido .

**7.13. Peso intestinal por tratamientos.**

**Cuadro No. 45.** El peso intestinal se registró por el siguiente tratamientos en la investigación.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nº  Tratamiento | Descripción  Balanceado+Enterogermina | Media | Rango |
| T4 Balanceado + Enterogermina0.60ml | | 227 | A |
| T3 Balanceado + Enterogermina0.40ml | | 225 | A |
| T2 Balanceado + Enterogermina0.20ml | | 223 | A |
| T1 Balanceado + Agua | | 221 | A |
|  | | Media general 224 gr (\*) | |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Gráfico N° 20.peso intestinal**

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Análisis e interpretación**.

Como se puede observar en el gráfico Nº 20, se registró correspondiente a T4 el peso intestinal es 227 que son este en los pollos se encuentran con una muy buena salud intestinal el cual se observa que son significativas entre medias de los tratamientos y no tienen problemas en la digestión , como también tenemos del T1 un peso intestinal de 221 con respecto a que este tratamiento solo fue alimentado con balanceado y medicamento 0 dosis de Enterogermina el cual pueden causar problemas en la digestión nos habla que el organismo esta ligera mente con muy poca estimulación digestiva .

**7.14 análisis de correlación y regresión lineal.**

**Cuadro Nº46.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Variables independientes del peso final | Coeficiente de correlación “r” | Coeficiente de regresión “b” | Coeficiente de determinación “r2” |
| Consumo de alimento | -0.97\*\* | 0.05\*\* | 94% |
| Conversión alimenticia total | -1.00\*\* | 35.37\*\* | 100% |
| Ganancia de peso total | 1.00\*\* | 1.04 | 100% |

***Elaborado por:*** *Carlos Aroca 2017.*

**Análisis e interpretación**.

**Cuadro Nº46.** Los resultados obtenidos del análisis de correlación y regresión lineal de las variables independientes que se realizó en relación estadística significativa con la crianza y engorde de los pollos cobb 700

(Variable dependiente).

**Coeficiente de correlación “r”**

El componente que tuvo una relación estadística altamente significativa negativa con el peso final de los pollos cobb 700 que se evaluó a los 49 días: fue la conversión alimenticia total (cuadroNº46)

Por el cual existió una estreches altamente significativa de las variables independientes: ganancia de peso total. Con respecto al peso total de los pollos cobb700 que se evaluaron a los 49 días que duro la investigación (cuadro Nº46) .

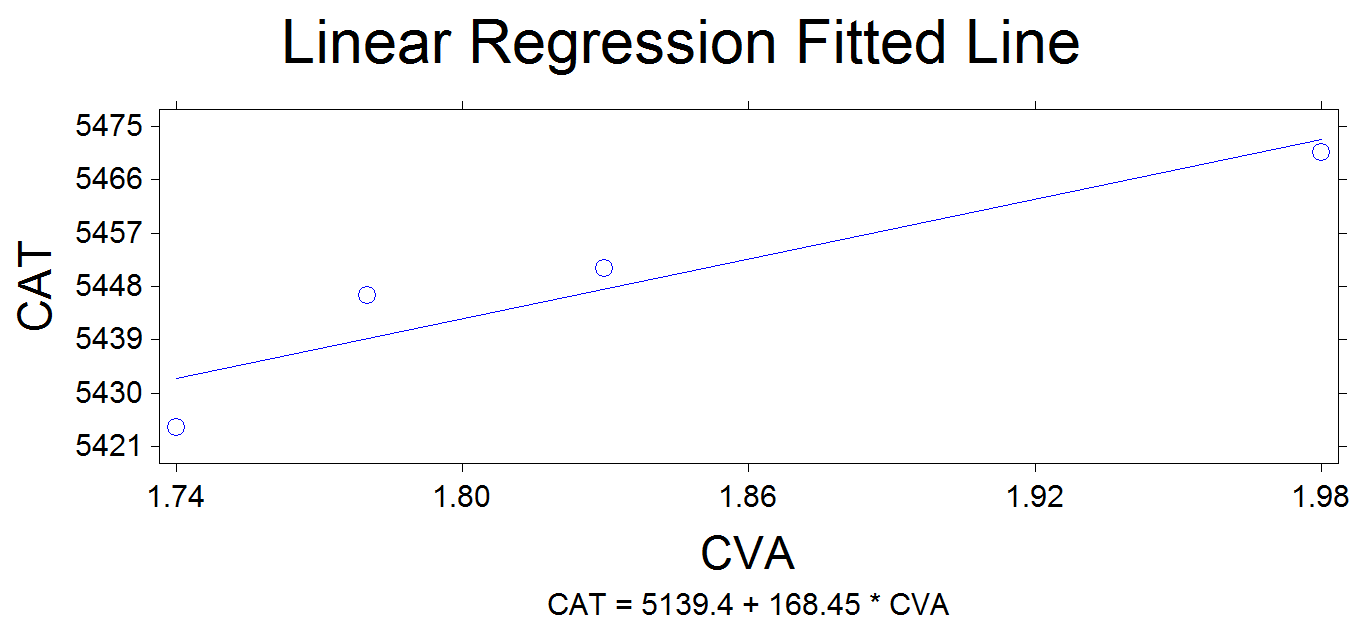
**Coeficiente de regresión “b”**

Las variables que contribuyeron a incrementar el peso de los pollos cobb 700que se evaluó a los 49 días que duro la investigación fueron: consumo de alimento , ganancia de peso total y conversión alimenticia final (cuadro Nº46)

Por lo tanto al aumentar los valores de ganancia de peso total de los pollos cobb 700, cabe mencionar que la conversión alimenticia es la relación que existe entre el alimento otorgado a los animales con el peso que ganan durante todo su desarrollo , es decir que a la menor conversión alimenticia una mayor ganancia de peso existiendo una mayor eficiencia económica es por esa razón que muestra una regresión altamente significativa .

**Gráfico Nº 21. Coeficiente de regresión lineal.**

**Linear Regresión**



**Coeficiente de determinación “r”**

Al analizar la investigación el peso total de pollos cobb 700 tuvo un buen ajuste de datos en cuanto a su relación de las variables porque si se encontraron en un rango de referencia siendo un trabajo de campo bajo las condiciones efectivamente controladas (cuadro Nº. 46)

**7.15. Análisis económico**

**Cuadro N° 47.** Análisis económico en la relación costo/beneficio.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **TRATAMIENTO 1** | | | **TRATAMIENTO 2** | | | **TRATAMIENTO 3** | | | **TRATAMIENTO 4** | | |
| **Concepto** | **Unidad** | **Cant.** | **V.U** | **V.T** | **Cant.** | **V.U** | **V.T** | **Cant.** | **V.U** | **V.T** | **Cant.** | **V.U** | **V.T** |
| Animales | Pollos | 60 | 0.65 | 39 | 60 | 0.65 | 39 | 60 | 0.65 | 39 | 60 | 0.65 | 39 |
| Alimento Inicial | Qq | 4 | 28.90 | 115,6 | 4 | 28.90 | 115,6 | 4 | 28.90 | 115,6 | 4 | 28.90 | 115,6 |
| Alimento final | Qq | 4.5 | 28.20 | 126.9 | 4.5 | 28.20 | 126.9 | 4.5 | 28.20 | 126.9 | 4.5 | 28.20 | 126.9 |
| Enterogermina | Gr | 0 | 0 | 0 | 15 | 0.98 | 14.70 | 30 | 0.98 | 29.40 | 45 | 0.98 | 44.10 |
| Vacunas | Dosis | 3 | 1.40 | 4.20 | 3 | 1.40 | 4.20 | 3 | 1.40 | 4.20 | 3 | 1.40 | 4.20 |
| Desinfectante | Frasco | 0.26 | 1.56 | 0.41 | 0.26 | 1.56 | 0.41 | 0.26 | 1.56 | 0.41 | 0.26 | 1.56 | 0.41 |
| Gas | Tanques | 4 | 3 | 12 | 4 | 3 | 12 | 4 | 3 | 12 | 4 | 3 | 12 |
| Tamo | Quintal | 2 | 0.75 | 1.50 | 2 | 0.75 | 1.50 | 2 | 0.75 | 1.50 | 2 | 0.75 | 1.50 |
| **Total De Egresos** | **USD** | | | **299.61** | **USD** | | **314.31** | **USD** | | **329.01** | **USD** | | **343.71** |
| **Ingresos** | | | | | | | | | | | | | |
| venta de pollos | LB | 355.20 | 0.85 | 301.92 | 378.90 | 0.85 | 322.07 | 412.30 | 0.85 | 350.46 | 438.60 | 0.85 | 372.81 |
| **Total De Ingresos** | **USD** | | | 301.92 | **USD** | | 322.07 | **USD** | | 350.46 | **USD** | | 372.81 |
| Utilidad | USD |  |  | 2.31 |  |  | 6.76 |  |  | 21.45 |  |  | 29.64 |
| Costo beneficio |  |  |  | 1.00 |  |  | 1.02 |  |  | 1.06 |  |  | 1.08 |
| Costo de producción/pollo | USD |  |  | 4.99 |  |  | 5.23 |  |  | 5.48 |  |  | 5.72 |

**Análisis Económico.**

Luego de analizar económicamente la producción de pollos cobb700, se determinó que el mejor costo/beneficio se obtiene del T4, con $ 1.08 para los animales alimentados con balanceado más 0.60ml de entero germina en la dieta alimenticia que resultó ser el más eficiente, seguido del T3 con 1.06 y posteriormente del T2 con 1.02 dólares, esto se debe a la ganancia de peso y a la conversión alimenticia, siendo una buena alternativa en la nutrición del pollo cobb 700.

Por su parte el T2, presento menores rendimientos económicos con índices de costo/ beneficio de 1.02 dólares, que no deja de ser importantes en la producción de pollos de carne, el T 1 que presenta un costo/ beneficio de 1.00 dólar nos indica que se recuperó el capital invertido en la producción de pollos cobb 700.

Sin embargo en cuanto a costo de producción/pollo se reflejan valores mayores en el tratamiento (T4) con $5.72/pollo, los tratamientos (T1, T2, T3 y ) le siguen con valores menores económicamente representativos al tratamiento (T4), esto se debe al valor que tiene la enterogermina adicionada al agua de bebida de los pollos, no obstante en comparación con producciones que reflejan altos valores de costo de producción/pollo y baja rentabilidad, en esta investigación ha demostrado que el adicionamiento de un reconstituyente intestinal durante la duración de la investigación de los pollos arrojó mejores ganancias económicas para el productor avícola porque se obtuvo un mejor desarrollo de los pollos más sanos y con una buena ganancia de peso.

**8. COMPROBACION DE HIPOTESIS**

Una vez realizada la investigación de acuerdo a los resultados estadísticos obtenidos se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alternativa (H1 ) por lo que la mayor cantidad de variables son altamente significativas a 0.05 la prueba de tukey.

.

**9. CONCLUCIONES Y RECOMENDACIONES**

**9.1. Conclusiones**

Una vez ya concluido los diferentes análisis estadísticos y económicos hemos llegado a dar referencia de las siguientes conclusiones:

* El mayor peso vivo inicial a la llegada de los pollos lo registró el tratamiento T1 con 44,66 gr/animal, esto por la buena calidad.
* La mejor dosis de (*bacillus clausii*)como reconstituyente intestinal y buena salud fue (T4) 0.60 ml durante el tiempo que duro la investigación.
* El peso final obtenido a las siete semanas de vida, se evidenció en el tratamiento (T4) gracias al adicionamiento de (*bacillus clausii*)en dosis de 0.60 ml en pollos cobb 700 con un peso de 3480,1gr/ave que hay diferencias altamente significativas ya que estos resultados obtenidos son mayores al 0.05 de la prueba de tukey.
* El promedio total de consumo de alimento de los 4 tratamiento fue de 1554.69 kg.
* La ganancia de peso durante la fase de crecimiento y engorde se registró en los pollos alimentados con balanceado más, (*bacillus clausii*) al 0.60ml correspondientes al tratamiento (T4) con un promedio de 761,45 gr/ave, seguido del T3 con un promedio de 752.43 gr/ave que fueron alimentados con balanceado más,(*bacillus clausii*)al 0.40ml , a diferencia de los pollos alimentados únicamente con balanceado correspondientes al tratamiento (T1) que registraron menor ganancia de peso durante el ciclo de producción con un promedio de 735.15 gr/ave
* El mejor índice de conversión alimenticia con diferencias altamente significativas entre tratamientos se registró en el tratamiento (T4) evidenciándose una conversión alimenticia de 1.91 y también el (T3) con una conversión alimenticia de 1.84 en comparación con los tratamientos (T2 con 1.74, T1 con 1.72) que reflejaron conversiones alimenticias estandarizadas.
* Las variables que contribuyeron a incrementar el peso vivo evaluado a los 49 días de vida fueron: efecto prebiótico de (*bacillus clausii*)como reconstituyente intestinal peso intestinal y pH consumo de alimento, ganancia de peso total y conversión alimenticia final.
* Con respecto al análisis económico de la relación costo/beneficio entre tratamientos se obtuvo el mejor resultado en el tratamiento (T4) con un costo/beneficio de $1.08, es decir, que por cada dólar de inversión se obtiene 0,08 centavos de ganancia neta.

**9.2. RECOMENDACIONES**

Como resultado de esta investigación, se sugieren las siguientes recomendaciones de acuerdo a la investigación:

* Implementar la utilización de la Eenterogermina a dosis de 0.60ml a la dieta alimenticia de los pollos en los proyectos avícolas.
* Utilizar la, Enterogermina como reconstituyente intestinal ya que se obtiene mejor ganancia de peso en menos tiempo, mejor conversión alimenticia en los pollos y menos consumo de alimento siendo este último un factor económicamente determinante en la producción avícola.
* Realizar investigaciones en otros lugares similares en otras zonas con diferentes altitudes para así mejorar el crecimiento y ganancias de pesos en la avicultura.
* La Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia debería implementar los proyectos de vinculación con los productores de las provincias talleres sobre un reconstituyente intestinal y sus beneficios que presta dicho medicamento a nivel de producción avícola y salud.
* Se debe realizar otra investigación utilizando otras dosis mayores a 0.60 ml de Enterogermina en otras zonas agroecológicas del país.

**Bibliografía**

ALDANA, H. (2006). Producción Pecuaria. Editorial Acribia.

ALICROFT, R. (2003). Aves para carne. Produccion e industralizacion. España: Editorial Acribia.

ALICROFT, R. (2003). Aves para carne. Produccion e industralizacion. España: Editorial Acribia.

AL-MARZOOQI, W. L. (2009). En Effect of dietary Jipase enzyme on gut morphlogy, gastric motility: and long term perfomance of broiler chicks. Poultry science 79 (págs. 956-960).

AL-MARZOOQI, W. L. (2009). Effect of dietary Jipase enzyme on gut morphlogy, gastric motility: and long term perfomance of broiler chicks. Poultry science.

ALPIZAR, S. L. (2007). repuestas a los parámetros productivos de pollos de engorda a diferentes niveles de energía metabolizable. en s. l. alpizar, repuestas a los parámetros productivos de pollos de engorda a diferentes niveles de energía metabolizable (pág. 5). mexico df: xvi congreso de la aneca.

ALTAFUYA, C. &. (2006). Evaluación de cuatro balanceados comerciales y tres promotores de crecimiento (antibióticos) en la explotación de pollos de engorde en el cantón Santa Elena, Provincia del Guayas. La Libertad Ecuador: Universidad Estatal peninsular de Santa Elena.

ALVAREZ, A. (2002). Fisiología comparada de los animales domésticos. UNAH. La Habana.

ÁLVAREZ, C. &. (2014). Evaluación de dietas balanceadas utilizando enzimas proteolíticas y energéticas (Avizyme 1502 0, 250, 500, 750 gr/tm) en la alimentación de pollos broiler en la etapa de crecimiento y engorde en el cantón Ambato provincia de Tungurahua. Guaranda: Universidad Estatal de Bolovar.

ÁLVAREZ, P. (2012). Evaluación de los sistemas de alimentación semi-intencivo e intensivo del pollo campero para la zona interandina del Ecuador (Tesis de grado). Guayaquil Ecuador: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

ALVARO, C. B. (2010). Enterogermina es una suspensión de esporas de Bacillus Clausii. .La administración de Enterogermina contribuye a la recuperación de la de la flora intestinal.

ANDERSON, N. R. (2005). Dias de Oliveira, Siqueira Flores, dos Santos& Brandelli.

ANDRADE, A. &. (2011). evaluación del promotor de crecimiento orgánico “celmanax” (saccharomyces cerevisiae) en la alimentación de pollos broilers raza “ross” en chaltura-imbabura (tesis de grado). ibarra ecuador: universidad técnica del norte.

ÁNGEL, R. (2007). La producción de pollos cobb 500 y el medio ambiente: el punto de vista del sector Avícola en EEUU.

ARCE, M. J. (2009). Body weight, feed-particle size, and ascites incidente revisted. Journal of Applied Poultry Research. 18:.

ARÉVALO, C. (2016). Utilización de ENTEROGERMINA (bacillus clausii.) como prebiótico natural en el engorde de pollos de engorde.

ARÉVALO, D. (2013). Utilización de Tilo (Sambucus nigra l.) como prebiótico natural en el engorde de pollos (tesis de grado). Machala Ecuador: Universidad Técnica de Machala.

AUSTISC, R. Y. (2009). Principios de nutrición avícola. Producción avícola. En R. Y. AUSTISC, Principios de nutrición avícola. Producción avícola (págs. 199-226). Mexico DF: Editorial El Manual Moderno.

AVILA, E. G. (1999). Conceptos básicos de la nutrición de la gallina, XVII. C. mexico: Convención Nacional ANECA.

BAVERA G.. Bocco O., B. H. (2002). Cursos de producción bovina de carne.

CADENA, S. (2006). pollos: micro criaderos intensivos 1ra. Edición. Quito: Editorial Cadena.

CALLE, L. (2011). Efecto de un Simbiótico y un Prebiótico en el crecimiento y engorde de pollos broile (Tesis de grado). Loja, Ecuador: Universidad Nacional de Loja.

CAMPO, B. D. (2006). Granjas autosuficientes. Cría de gallinas, conejos y curies. Disloque.

CARPIO, F. (2013). Evaluación de tres niveles de aceite de orégano (Regano CASTRO, E. 2009, 500) como promotor de crecimiento en la producción de pollos parrilleros en el cantón Loja (Tesis de grado). Loja, Ecuador: Universidad Nacional de Loja.

CECMED. (2012). El Centro para el control estatal de medicamentos, equipos y dispositivos médicos.

CERVERA, C. J. (2015). En Comparación del rendimiento productivo de pollos de engorde suplementados con Tylosina Fosfato como promotor decrecimiento en dosis mínima y máxima (Tesis). Lima Peru: Universidad Nacional Mayor de San Carlos.

Cervera, J. (9 de Febrero de 2015). www.eldiario.es. Recuperado el 23 de Noviembre de 2016, de www.eldiario.es/cultura/invencion-pollo\_0\_339116719.html

CIPRANDI. (2005). 2 billones de esporas por cada vial.

COBB, M. (2013). COBB Guía de Manejo del Pollo de Engorde.

CONAVE. (2015). La Corporación Nacional de Avicultores del Ecuador.

CORONEL, B. (2008). Evaluación del “MICRO-BOOST”(Saccharomyces cereviseae, lactobacillus acidophilus) como promotor de crecimiento en la alimentación de pollos broiler Tesis de Grado).Riobamba Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

DURAN, J. (2007). Manual de nutrición animal, 4ta. Edición. Editorial Grupo Latino Ltda.

ECUADOR, E. (2016). Suspensión oral. Reconstituyente de la flora intestinal. (Bacillus clausii). En COMPOSICIÓN: Un frasco contiene: Componente activo.

Elias, C. l. (2015). Evaluación de tres balanceados enregeticos proteicos comerciales y dos aditivos alimenticios en la alimentación de pollos parrilleros Tumbaco, Pichincha. Quito, Pichincha, Ecuador.

ENGORDE,R.S.(2009).ERRECALDE.(2004).en,angulo,et,al.2004;infosan, 2008; vieira et al., 2011).

ESPINOZA, E. (2007). Aumente sus ingresos, criando pollos. 1ra Edicion. Quito: Editorial Producción Gráfica.

FAO. (2014). Perspectivas alimentarias-Análisis del mercado mundial. En Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

GARCIA, E. (2011). Cría y alimentación de pollos cobb 500s. Asociacion Española de Ciencia Avicola WPSA.

GERRERO, I. (1 de Julio de 2013). http://avicultura2013.blogspot.com/. Recuperado el 23 de Noviembre de 2016,de http://avicultura 2013/07/deficiencias nutricionales en aves.html

GRAMMA, U. D. (s.f.). Los minerales en la alimentación. Obtenido de Facultad Medicina Veterinaria.: http//www.portalveterinaria.com

GUEVARA. (2011). manifiesta que las especies de Bacillus son los principales.

GUILLERMO ZAVALA, M. M. (2011). Enfermedades del Tracto Digestivo . Department of Avian Medicine , 4-9.

GUTIERREZ Y MONTOYA. (2015). probioticos. productos microbianos, 23-28.

IZA, N. (2011). Evaluación del promotor de crecimiento natural a base de Ají en la dieta alimenticia de pollo broiler en la Calera ciudad de LatacungaProvincia de Cotopaxi (Tesis de grado). Latacunga Ecuador: Universidad Técnica de Cotopaxi.

JIMENEZ,G.(2006).Obtenido,http://www.mailxmail.com/curso,pollo/origen-historia-pollo.

LEÓN, M. (2010). Evaluación del efecto de dos promotores de crecimiento en el agua de bebida, durante la etapa de levante en pollos broiler (Tesis de grado). Loja Ecuador: Universidad Nacional de Loja.

MACHADO,P.(2014).obtenido,http//www.wattagnet.com/articles/20408-neutralizador-de-micotoxinas-en-pollos-expuestos-a-toxina-t-2

MANUAL DE MANEJO DE POLLO DE ENGORDE ROSS. (2009).

OLCESE, M. (17 de NOVIEMBRE de 2009). EL ZOOTECNISTA. Obtenido http://elzootecnista.wordpress.com/2009/11/17manejo-de-pollos-de-engorde-.OLCESE Mario" El Zootecnista".

PACHON, L. (2007). Factores determinantes de un pollito de buena calidad.

PAZ, M. (1987). Alimentación de pollos de engorde bajo tres niveles de suplementación vitamínica y mineral. (Tesis Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UAE.

PENZ, A. M. (2009). Restricción de alimento en pollos de engorda. En Foro Internacional de Avicultura Ave Expo. 2009.

QUINATOA, J. (2015). Evaluación de 4 niveles de suero Lácteo 25%, 50%, 75% y 100% en el agua de bebida, en la alimentación de pollos camperos, provincia de Bolívar (Tesis de grado). Guaranda Ecuador: Universidad Estatal de Bolívar.

RAÙL MURRAY, M. M. (3 de Septiembre de 2014). Hormonas exógenas en carne de pollo. creencias populares y evidencias científicas con relación a la crianza en aves de corral. Actualización en Nutrición, 66.

RIOJAS, V. C. (2010). seguimiento al manejo tecnico de pollos parrileros en sistemas de crianza tunel. santa cruz, bolivia.

ROBALINO, B. (2010). Diferentes niveles de lisina en dietas para pollos de engorda con dos programas de alimentación, su efecto sobre la uniformidad y rendimientos de la canal, con análisis econométricos para estimar los niveles óptimos biológicos y económicos en la altura (T. Universidad de Colima.

ROSALES, E. &. (2012). strategias nutricionales y de manejo para mejorar la rentabilidad en la industria del huevo. Mexico S.A. de C.V.: DMS. Nutritional Productos.

SALCEDO, R. C. (30 de diciembre de 2011). características nutricionales y saludables de carne de pollo y pavo. barcelona, españa.

SÁNCHEZ, R. (2012). Evaluación de tres niveles de harina de haba en reemplazo parcial a la torta de soya en la alimentación de pollos broiler, en el cantón Cevallos, provincia del Tungurahua (Tesis de grado). Guaranda, Ecuador: Universidad Estatal de Bolívar.

SÁNCHEZ, V. &. (2012). Uso de diferentes dosis de Citrinal como promotor de crecimiento en la fase de inicio y crecimiento en pollos de engorde en la provincia de Bolívar (tesis de grado). Guaranda Ecuador: Universidad Estatal de Bolívar.

SOYA, R. M. (2011). Revista Técnica Maíz & Soya. Alimentos Balanceados, Salud Animal, Industria y Nutrición Animal.

ULPGC. (2014). La alimentación de pollos. Curso de nutrición animal. Universidad de las Palmas de Gran Canaria. Obtenido de La alimentación de pollos. Curso de nutrición animal. Universidad de las Palmas de Gran Canaria: http://www.webs.ulpgc.es.

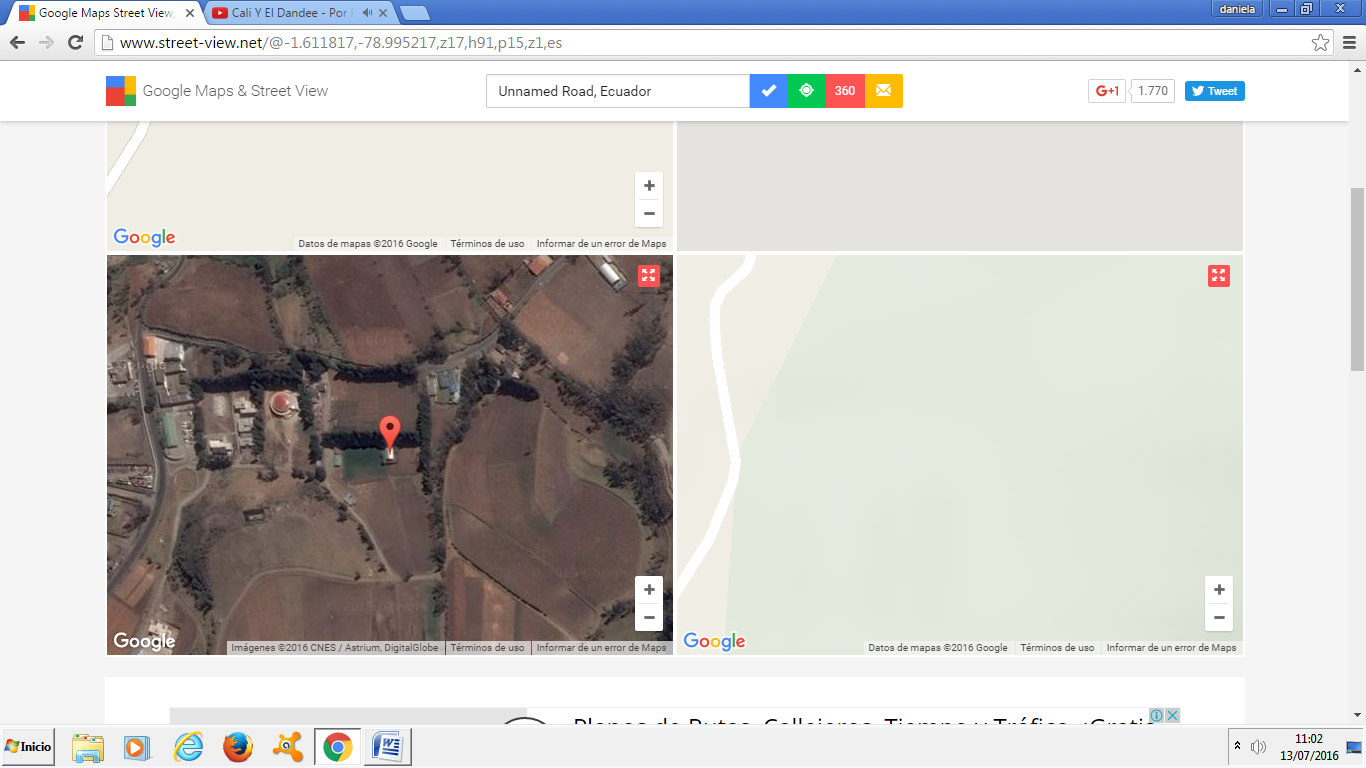
VALENZUELA, R. (2005). Estructura del aparato digestivo de las aves.

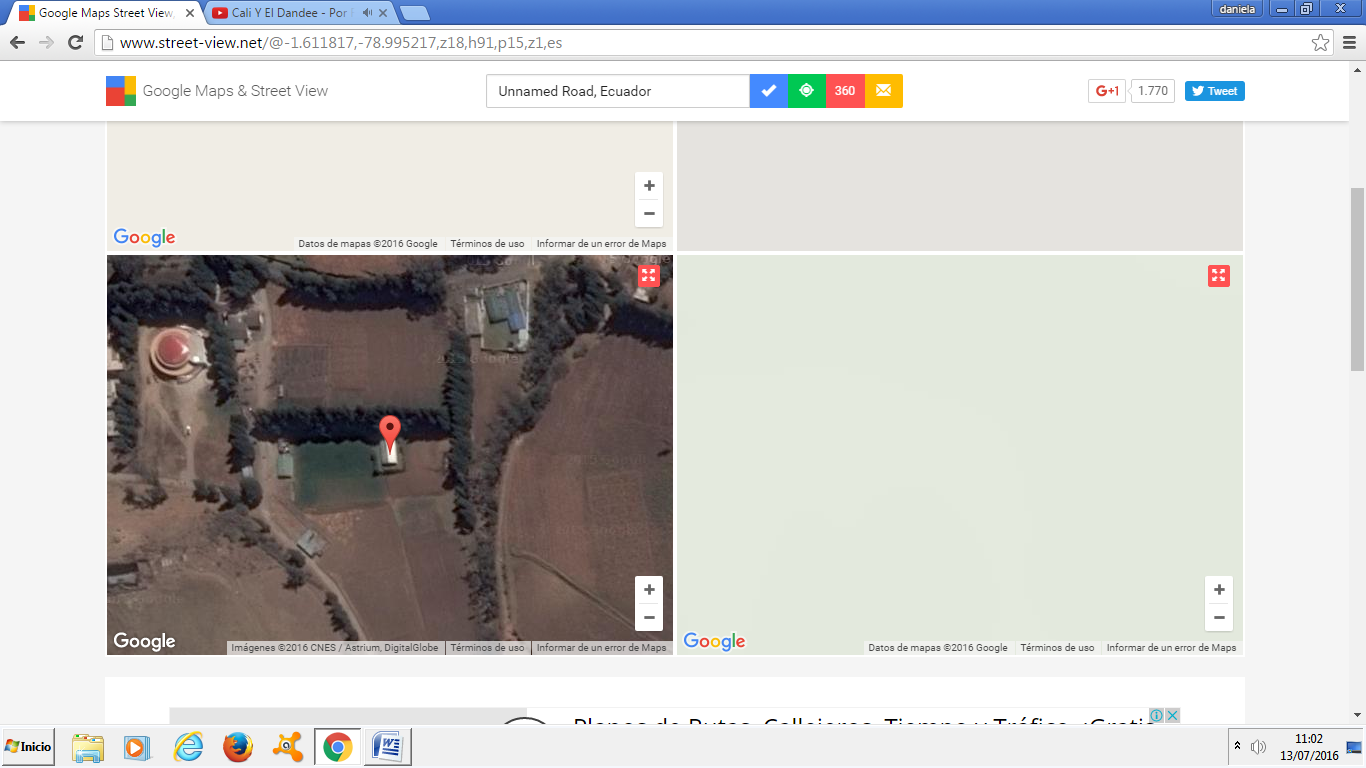
ZEBALLOS, V. (2004). Avicultura – Parrilleros condiciones ambientales.

# **ANEXOS**

# **ANEXOS. 1.**

## UBICACIÓN DEL EXPERIMENTO





ANEXO. 2. Registro de vacunación

|  |
| --- |
| UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR  FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  **“EFECTO PREBIOTICO DEL (*BACILLUS CLAUSII*) EN LA SALUD INTESTINAL Y PARAMETROS PRODUCTIVOS EN POLLOS COBB 700 EN FASE CRECIMIENTO Y ACABADO”EN EL SECTOR DE LAGUACOTO II**  **POR: CARLOS ENRIQUE AROCA YZURIETA** |

**CONTROL DE CRIANZA DE POLLOS**

|  |
| --- |
| Granja…………………………  Fecha de ingreso……………  Lote………………………… |

|  |
| --- |
| Nª de pollos………………  Incubadora……………………  Salida de lote…………………… |

REGISTRO DE VACUNACION

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DÍA | VACUNA | VÍA |
| 5to | BI  Bronquitis Infecciosa | Agua |
| 7mo | Newcastle cepa la sota B1+ Gumboro | Agua |
| 1**1**avo | Gumboro | Agua |
| 21avo | Newcastle cepa Masachucet | Agua |

ANEXO.3.consumo de alimento

|  |
| --- |
| UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR  FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  **“EFECTO PREBIOTICO DEL (*BACILLUS CLAUSII*) EN LA SALUD INTESTINAL Y PARAMETROS PRODUCTIVOS EN POLLOS COBB 700 EN FASE CRECIMIENTO Y ACABADO”EN EL SECTOR DE LAGUACOTO II**  **POR: CARLOS ENRIQUE AROCA YZURIETA** |

**CONTROL DE CRIANZA DE POLLOS**

|  |
| --- |
| Granja…………………………  Fecha de ingreso……………  Lote…………………………… |

|  |
| --- |
| Nª de pollos……………………  Incubadora………………………  Salida de lote……………………… |

Consumo de alimento

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Consumo de alimento en aves /gr /día / por tratamiento | | | | | | |
| Días | gr/día/ave | aves/trat | T4 R1 | T4 R2 | T4 R3 | T4 R4 |
| Martes | 13 | 15 | 195 | 195 | 195 | 195 |
| Miércoles | 17 | 15 | 255 | 255 | 255 | 255 |
| Jueves | 21 | 15 | 315 | 315 | 315 | 315 |
| Viernes | 23 | 15 | 345 | 345 | 345 | 345 |
| Sábado | 27 | 15 | 405 | 405 | 405 | 405 |
| Domingo | 31 | 15 | 465 | 465 | 465 | 465 |
| Lunes | 35 | 15 | 525 | 525 | 525 | 525 |
| total gr. |  |  | 2.505 | 2.505 | 2.505 | 2.505 |
| Total de 10.020 /454 =22.070 libras consumidas | | | | | | |

ANEXO.4. % de mortalidad

|  |
| --- |
| UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR  FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  **“EFECTO PREBIOTICO DEL (*BACILLUS CLAUSII*) EN LA SALUD INTESTINAL Y PARAMETROS PRODUCTIVOS EN POLLOS COBB 700 EN FASE CRECIMIENTO Y ACABADO”EN EL SECTOR DE LAGUACOTO II**  **POR: CARLOS ENRIQUE AROCA YZURIETA** |

**CONTROL DE CRIANZA DE POLLOS**

|  |
| --- |
| Granja…………………………  Fecha de ingreso……………  Lote…………………………… |

|  |
| --- |
| Nª de pollos……………  Incubadora……………  Salida de lote………… |

% de mortalidad

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Semanas | T1 | T2 | T3 | T4 |
| 1 | 1 |  |  |  |
| 2 |  | 1 |  |  |
| 3 | 2 |  |  |  |
| 4 |  | 1 |  |  |
| 5 | 1 |  | 1 |  |
| 6 | 1 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |
| TOTAL | 5 | 2 | 1 | 0 |

ANEXO .5. Control de peso

|  |
| --- |
| UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIV AR  FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  **“EFECTO PREBIOTICO DEL (*BACILLUS CLAUSII*) EN LA SALUD INTESTINAL Y PARAMETROS PRODUCTIVOS EN POLLOS COBB 700 EN FASE CRECIMIENTO Y ACABADO”EN EL SECTOR DE LAGUACOTO II**  **POR: CARLOS ENRIQUE AROCA YZURIETA** |

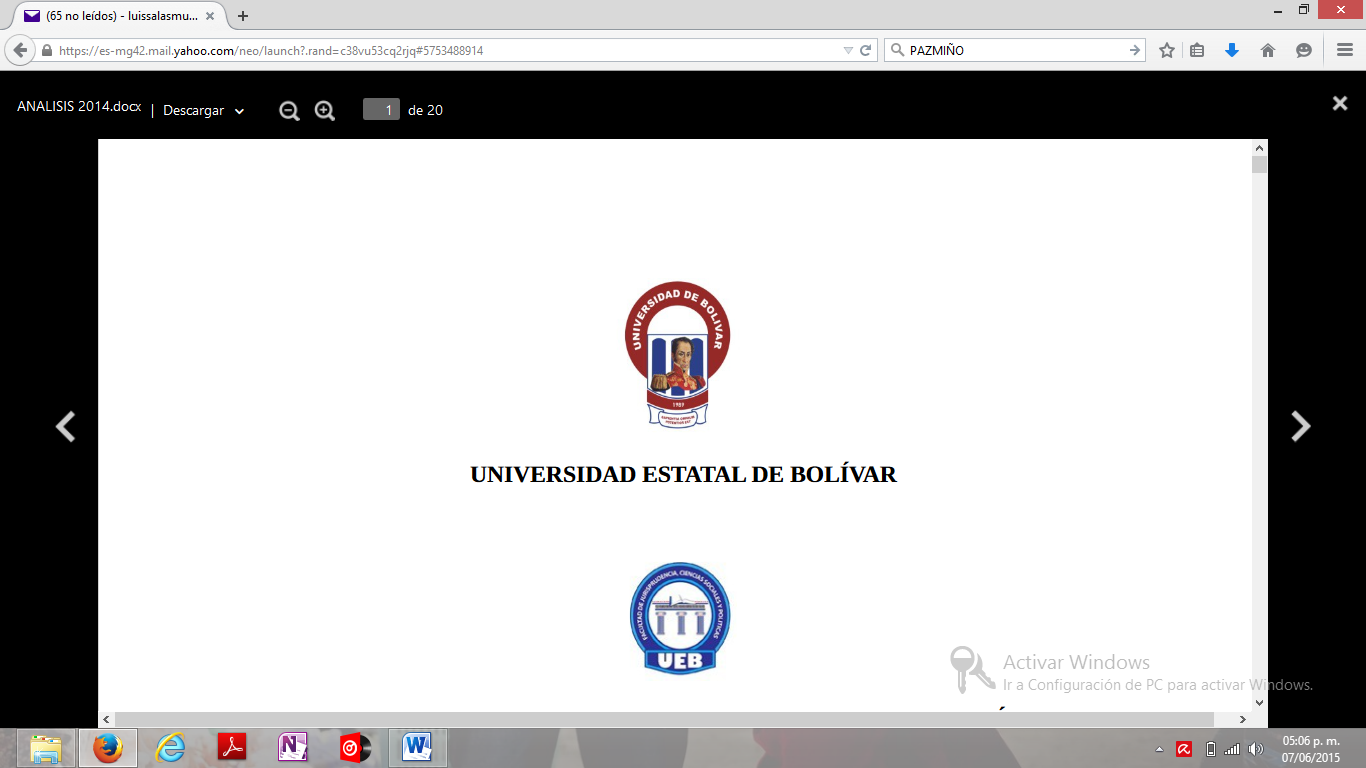
**CONTROL DE CRIANZA DE POLLOS**

|  |
| --- |
| Granja…………………………  Fecha de ingreso……………  Lote………………………… |

|  |
| --- |
| Nª de pollos………………………  Incubadora………………  Salida de lote………………… |

Control de peso

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Peso séptima semana tratamiento 3 | | | | |
| Tratamiento | T3R1 | T3R2 | T3R3 | T3R4 |
| 1 | 3455 | 3480 | 3495 | 3501 |
| 2 | 3450 | 3488 | 3499 | 3510 |
| 3 | 458 | 3480 | 3488 | 3513 |
| 4 | 3451 | 3485 | 3489 | 3499 |
| 5 | 3453 | 3487 | 3478 | 3498 |
| 6 | 3454 | 3481 | 3493 | 3597 |
| 7 | 3460 | 3470 | 3495 | 3503 |
| 8 | 3459 | 3458 | 3490 | 3505 |

ANEXO.6.Base de datos pesos semanales

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR 

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

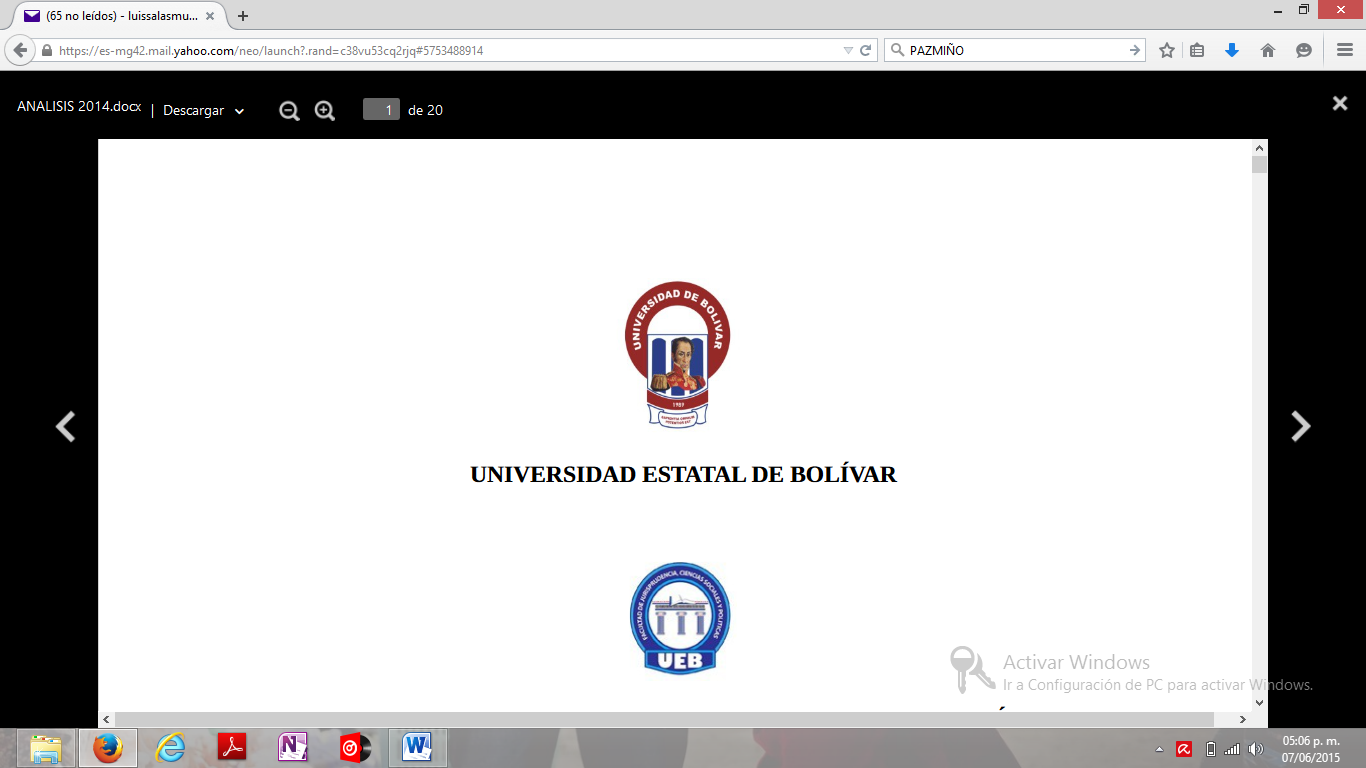
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**“EFECTO PREBIOTICO DEL (*BACILLUS CLAUSII*) EN LA SALUD INTESTINAL Y PARAMETROS PRODUCTIVOS EN POLLOS COBB 700 EN FASE CRECIMIENTO Y ACABADO”EN EL SECTOR DE LAGUACOTO II**

**POR: CARLOS ENRIQUE AROCA YZURIETA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PESO INICIAL,SEMANAL Y FINAL** | | | | | | | | | |
| **TRATAMIENTO** | **REPETICION** | **PI** | **PS1** | **PS2** | **PS3** | **PS4** | **PS5** | **PS6** | **PS7** |
| 1 | 1 | 46 | 151 | 445 | 845 | 1355 | 2080 | 2780 | 3450 |
| 2 | 1 | 45 | 152 | 444 | 875 | 1345 | 2150 | 2781 | 3485 |
| 3 | 1 | 45 | 156 | 443 | 879 | 1349 | 2155 | 2755 | 3466 |
| 4 | 1 | 47 | 156 | 448 | 890 | 1355 | 2165 | 2748 | 3498 |
| 1 | 2 | 42 | 154 | 442 | 844 | 1352 | 2111 | 2770 | 3488 |
| 2 | 2 | 48 | 155 | 445 | 879 | 1350 | 2138 | 2780 | 3466 |
| 3 | 2 | 46 | 151 | 445 | 900 | 1345 | 2150 | 2755 | 3480 |
| 4 | 2 | 42 | 152 | 448 | 895 | 1357 | 2164 | 2768 | 3498 |
| 1 | 3 | 46 | 160 | 443 | 840 | 1354 | 2123 | 2801 | 3495 |
| 2 | 3 | 48 | 158 | 443 | 845 | 1355 | 2141 | 2891 | 3492 |
| 3 | 3 | 43 | 157 | 442 | 884 | 1350 | 2148 | 2855 | 3468 |
| 4 | 3 | 45 | 151 | 442 | 865 | 1348 | 2149 | 2850 | 3469 |
| 1 | 4 | 43 | 156 | 445 | 845 | 1353 | 2150 | 2850 | 499 |
| 2 | 4 | 45 | 159 | 440 | 875 | 1350 | 2166 | 2864 | 3494 |
| 3 | 4 | 46 | 159 | 445 | 885 | 1352 | 2171 | 2864 | 3496 |
| 4 | 4 | 46 | 152 | 446 | 879 | 1350 | 2149 | 2865 | 3495 |

ANEXO.7.Base de datos ganancia de peso semanal

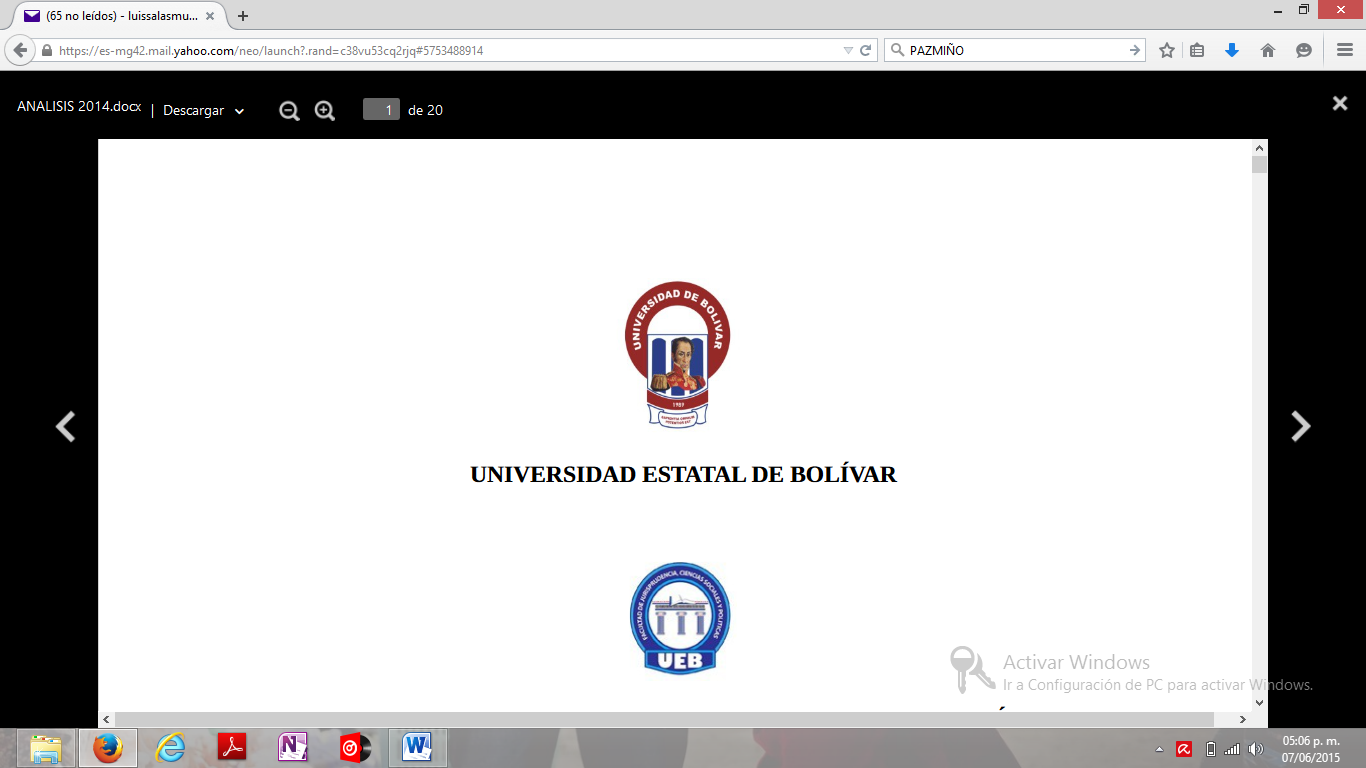
UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR 

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**“EFECTO PREBIOTICO DEL (*BACILLUS CLAUSII*) EN LA SALUD INTESTINAL Y PARAMETROS PRODUCTIVOS EN POLLOS COBB 700 EN FASE CRECIMIENTO Y ACABADO”EN EL SECTOR DE LAGUACOTO II POR: CARLOS ENRIQUE AROCA YZURIETA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **GANANCIA DE PESO SEMANAL** | | | | | | | | |
| **TRATAMIENTO** | **REPETICION** | **GPS1** | **GPS2** | **GPS3** | **GPS4** | **GPS5** | **GPS6** | **GPS7** |
| 1 | 1 | 85 | 208 | 369 | 418 | 454 | 640 | 775 |
| 2 | 1 | 81 | 205 | 359 | 420 | 455 | 642 | 774 |
| 3 | 1 | 83 | 207 | 360 | 422 | 453 | 645 | 778 |
| 4 | 1 | 82 | 210 | 363 | 425 | 454 | 648 | 776 |
| 1 | 2 | 89 | 215 | 380 | 427 | 495 | 675 | 780 |
| 2 | 2 | 88 | 217 | 385 | 429 | 497 | 678 | 784 |
| 3 | 2 | 87 | 214 | 386 | 430 | 498 | 664 | 786 |
| 4 | 2 | 86 | 218 | 388 | 428 | 497 | 675 | 788 |
| 1 | 3 | 97 | 220 | 401 | 430 | 564 | 693 | 790 |
| 2 | 3 | 94 | 221 | 408 | 432 | 566 | 691 | 795 |
| 3 | 3 | 95 | 224 | 410 | 431 | 568 | 690 | 793 |
| 4 | 3 | 97 | 222 | 409 | 430 | 567 | 689 | 794 |
| 1 | 4 | 105 | 225 | 415 | 450 | 570 | 710 | 802 |
| 2 | 4 | 107 | 229 | 420 | 456 | 578 | 712 | 810 |
| 3 | 4 | 102 | 228 | 425 | 454 | 579 | 716 | 804 |
| 4 | 4 | 104 | 226 | 418 | 451 | 560 | 713 | 803 |

 ANEXO.8.Base de datos conversión alimenticia

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR 

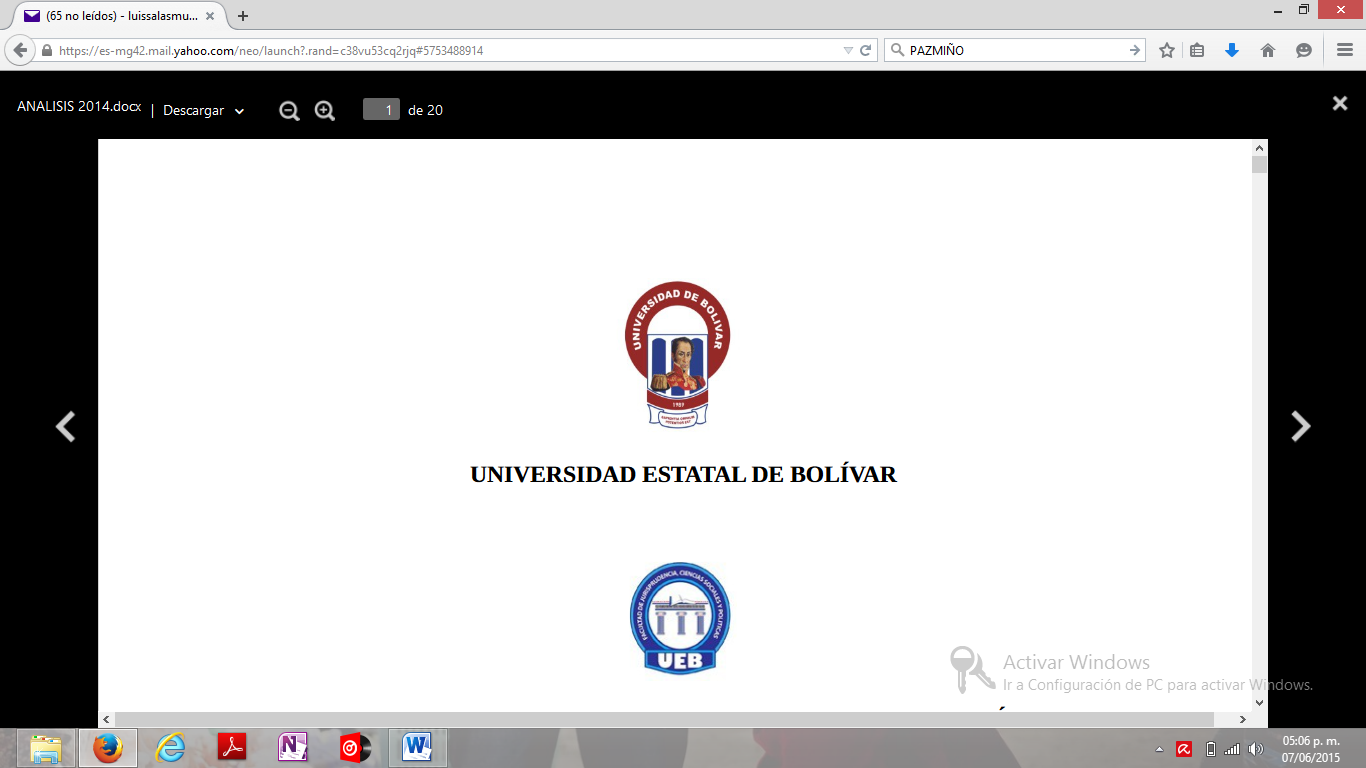
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**“EFECTO PREBIOTICO DEL (*BACILLUS CLAUSII*) EN LA SALUD INTESTINAL Y PARAMETROS PRODUCTIVOS EN POLLOS COBB 700 EN FASE CRECIMIENTO Y ACABADO”EN EL SECTOR DE LAGUACOTO II**

**POR: CARLOS ENRIQUE AROCA YZURIETA**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **COMVERCION ALIMENTICIA** | | | | |
| **TRATAMIENTO** | **REPETICION** | **CONSUMO TOTAL DE ALIMENTO** | **PESO FINAL** | **COMBERCION ALIMENTICIA** |
| 1 | 1 | 5427.1 | 3110 | 1.74 |
| 2 | 1 | 5428.5 | 3090 | 1.75 |
| 3 | 1 | 5426.7 | 3101 | 1.74 |
| 4 | 1 | 5429.4 | 3102 | 1.75 |
| 1 | 2 | 5446.4 | 3015 | 1.80 |
| 2 | 2 | 5444.7 | 3107 | 1.75 |
| 3 | 2 | 5448.2 | 3110 | 1.75 |
| 4 | 2 | 5450.1 | 3051 | 1.78 |
| 1 | 3 | 5461.1 | 3011 | 1.81 |
| 2 | 3 | 5460.2 | 3013 | 1.81 |
| 3 | 3 | 5462.6 | 3018 | 1.81 |
| 4 | 3 | 5464.3 | 3101 | 1.76 |
| 1 | 4 | 5470.4 | 3011 | 1.81 |
| 2 | 4 | 5569.1 | 3004 | 1.85 |
| 3 | 4 | 5568.3 | 3011 | 1.84 |
| 4 | 4 | 6970.5 | 3511 | 1.98 |

ANEXO.9.Base de datos consumo de alimento total

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR 

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**“EFECTO PREBIOTICO DEL (*BACILLUS CLAUSII*) EN LA SALUD INTESTINAL Y PARAMETROS PRODUCTIVOS EN POLLOS COBB 700 EN FASE CRECIMIENTO Y ACABADO”EN EL SECTOR DE LAGUACOTO II**

**POR: CARLOS ENRIQUE AROCA YZURIETA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL** | | |
| **TRATAMIENTO** | **REPETICION** | **CONSUMO TOTAL DE ALIMENTO (gr)** |
| 1 | 1 | 5427.1 |
| 2 | 1 | 5428.5 |
| 3 | 1 | 5426.7 |
| 4 | 1 | 5429.4 |
| 1 | 2 | 5446.4 |
| 2 | 2 | 5444.7 |
| 3 | 2 | 5448.2 |
| 4 | 2 | 5450.1 |
| 1 | 3 | 5461.1 |
| 2 | 3 | 5460.2 |
| 3 | 3 | 5462.6 |
| 4 | 3 | 5464.3 |
| 1 | 4 | 5470.4 |
| 2 | 4 | 5569.1 |
| 3 | 4 | 5568.3 |
| 4 | 4 | 6970.5 |

ANEXO.10.FOTOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACION

Proyecto de investigación



Vacunación

Toma de pesos semanales de los diferentes tratamientos

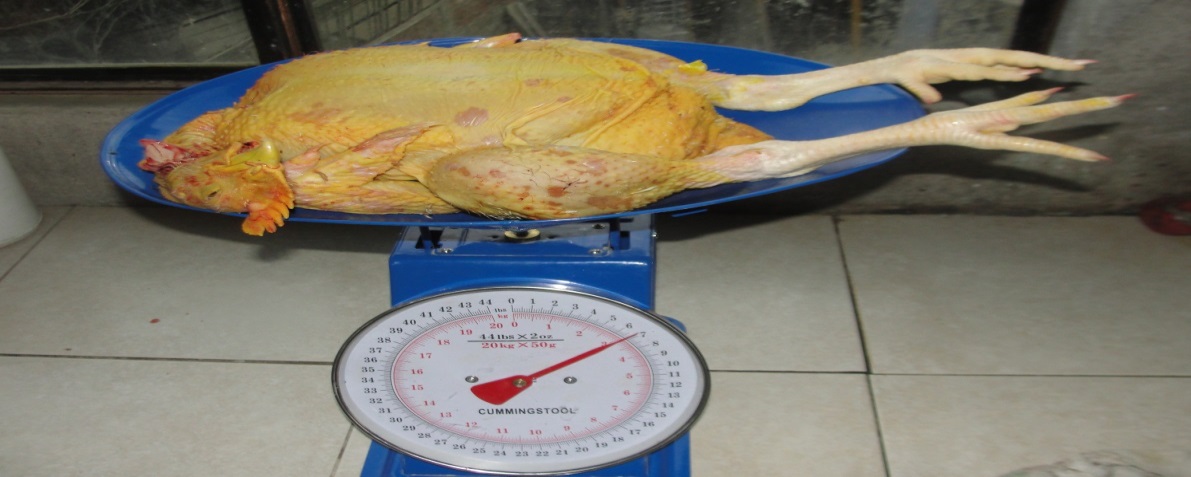


Comercialización



Pollos pelados

Peso pelado

Peso de viseras y ph intestinal



**GLOSARIO**

**Coeficiente de correlación.** De Pearson es una medida de la relación lineal entre dos variables aleatorias cuantitativas. A diferencia de la covarianza, la correlación de Pearson es independiente de la escala de medida de las variables. Un valor 0 indica que no existe una relación lineal.

**Coeficiente de variación.** Es la relación entre la desviación típica de una muestra y su media el coeficiente de variación se suele expresar en porcentajes el coeficiente de variación permite comparar las dispersiones de dos distribuciones distintas, siempre que sus medias sean positivas.

**Cryptosporidium.** Es un género de protistas parásitos del filo api complexo al que se asocia con una enfermedad llamada criptosporidiosis diarreica en seres humanos. Otros apicomplejos patógenos incluyen Plasmodium, el parásito de la malaria, y Toxoplasma, el agente causante de laToxoplasmosis.

**Enterogermina.** Es una preparación que consiste en una suspensión de esporas de Bacillus clausii, sin poder patogénico.

**Invasividad.**capacidad de un microorganismo para invadir el Organismo.

**Necrosantes.** Es un tipo de infección bacteriana rara pero muy grave que puede destruir los músculos, la piel y el tejido subyacente. la palabra "necrosante" se refiere a algo que ocasiona la muerte del tejido corporal

**Pantotenico.** Es necesario para la asimilación de carbohidratos, Proteínas y grasas indispensables para la vida celular. Se encuentra presente en la mayoría de los alimentos, aunque en mayor proporción en alimentos de origen animal.

**Patogenicidad.** De los microbios se define como su capacidad para producir enfermedad en huéspedes susceptibles.​ Asimismo es un atributo del género y especie.​ Así por ejemplo: el género Salmonella es patógeno para los vertebrados pero Salmonella typhi es solo patógeno para el hombre.

**Piridoxina.** Desarrolla una función vital en el organismo que es la síntesis de carbohidratos, proteínas, grasas y en la formación de glóbulos rojos, células sanguíneas y hormonas.

**Prebiótico.** Es un ingrediente concreto de un alimento que no se digiere y que cuando entra en nuestro organismo estimula el crecimiento y/o la actividad de algunas bacterias que ya están establecidas en nuestro colon, mejorando nuestra salud.

**Trimetroprin.** Es un bacteriostático derivado de trimetoxibenzilpirimida mientras que el sulfametoxazol es una sulfonamida de acción intermedia .