

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente

Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Tema:

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE DIFERENTES DOSIS DEL ACEITE ROJO DE PALMA EN LA DIETA ALIMENTICIA DE CODORNICES EN LA ETAPA DE CRÍA Y POSTURA.

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.

Autora:

OLGA MARIANA CARRERA VELOZ

Director:

Dr. RODRIGO GUILLIN MSc.

Guaranda – Ecuador

2019

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE DIFERENTES DOSIS DEl ACEITE ROJO DE PALMA EN LA DIETA ALIMENTICIA DE CODORNICES EN LA ETAPA DE CRÍA Y POSTURA

APROBADO Y REVISADO

…….....
DR. RODRIGO GUILLIN NUÑEZ. *M.Sc.*
DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

…….....
ING. KLEBER ESPINOZA. *M.g.*
BIOMETRISTA

…….....
DR. RIVELIÑO RAMON. *M.Sc.*
ÁREA DE REDACCIÓN TÉCNICA

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Yo, **CARRERA VELOZ OLGA MARIANA,** con **C.C. 020226148-3**, declaro que el trabajo y los resultados presentados en este proyecto de investigación, no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluye han sido consultadas y citadas con su respectivo autor(es).

La **Universidad Estatal de Bolívar,** puede hacer uso de los **derechos de publicación** correspondiente a este trabajo, según lo establecido en la **Ley de Propiedad Intelectual**, su Reglamentación y Normativa Institucional vigente.

.....
OLGA MARIANA CARRERA VELOZ
C.C. 020226148-3

.....
DR. RODRIGO GUILLIN NUÑEZ. *M.Sc.*
C.C.020109149-3

.....
DR. RIVELIÑO RAMON. *M.Sc.*
C.C.110281260-7

DECLARACION JURADA

Señorita OLGA MARIANA CARRERA VELOZ

En la ciudad de Guaranda, Capital de la Provincia de Bolívar, República del Ecuador, hoy día, JUEVES, NUEVE DE MAYO DEL DOS MIL DIECINUEVE, ante mí Doctor GUIDO FABIAN FIERRO BARRAGAN, NOTARIO PÚBLICO PRIMERO DEL CANTÓN GUARANDA, comparece: OLGA MARIANA CARRERA VELOZ, de estado civil soltera, por sus propios derechos, con número de teléfono celular (0969996269). La compareciente es de nacionalidad ecuatoriana, mayor de edad, capaz de contraer obligaciones, domiciliada en la parroquia Balzapamba del cantón San Miguel de Bolívar, a quien de conocer doy fe en virtud de haberme exhibido sus cédulas de ciudadanía y papeletas de votación cuya copia adjunto a esta escritura.- Advertida por mí el Notario de los efectos y resultados de esta escritura, así como examinada de que comparece al otorgamiento de la misma sin coacción, amenazas, temor reverencial, ni promesa o seducción, juramentada en debida forma, prevenida de la gravedad del juramento, de las penas de perjurio y de la obligación que tiene de decir la verdad con claridad y exactitud, bajo juramento declara lo siguiente: "Previo a la obtención del título de Médico Veterinario y Zootecnista, de la Universidad Estatal de Bolívar, manifiesto que los criterios e ideas emitidas en el presente trabajo de proyecto de investigación titulado **"EVALUACIÓN DEL EFECTO DE DIRERENTES DOSIS DE ACEITE ROJO DE PALMA EN LA DIETA ALIMENTICIA DE CODORNICES EN LA ETAPA DE CRIA Y POSTURA"**, es de mi exclusiva responsabilidad en calidad de autora". Para el otorgamiento de esta escritura pública se observaron todos los preceptos legales del caso. Leída que le fue a la compareciente íntegramente por mí el Notario, se ratifican en todo su contenido y firman conmigo en unidad de acto, e incorporo esta escritura pública al protocolo de instrumentos públicos, a mi cargo. De todo lo cual doy fe.-

OLGA MARIANA CARRERA VELOZ
C.C. 020226148-3
DECLARANTE

Doctor Guido Fabián Fierro Barragán
NOTARIO PÚBLICO PRIMERO DEL CANTÓN GUARANDA
Resp. G.C

Factura: 001-002-000020522

20190201001P00706

NOTARIO(A) GUIDO FABIAN TERRO BARRAGAN

NOTARÍA PRIMERA DEL CANTON GUARANDA

EXTRACTO

Escritura Nº:	20190201001P00706

ACTO O CONTRATO:
DECLARACIÓN JURAMENTADA PERSONA NATURAL
FECHA DE OTORGAMIENTO: 9 DE MAYO DEL 2019, (14:18)

OTORGANTES

OTORGADO POR							
Persona	Nombres/Razón social	Tipo Interviniente	Documento de identidad	No. Identificación	Nacionalidad	Calidad	Persona que lo representa
Natural	CARRERA VELOZ OLGA MARIANA	POR SUS PROPIOS DERECHOS	CÉDULA	0200261455	ECUATORIA NA	COMPARECIENTE	

A FAVOR DE							
Persona	Nombres/Razón social	Tipo Interviniente	Documento de identidad	No. Identificación	Nacionalidad	Calidad	Persona que representa

UBICACIÓN

Provincia	Cantón	Parroquia
BOLÍVAR	GUARANDA	GABRIEL I VENTIMILLA

DESCRIPCIÓN DOCUMENTO:
OBJETO/OBSERVACIONES:

CUANTÍA DEL ACTO O CONTRATO:	INDETERMINADA

NOTARIO(A) GUIDO FABIAN TERRO BARRAGAN

NOTARÍA PRIMERA DEL CANTÓN GUARANDA

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primeramente a Dios por haberme dado la vida y brindado el conocimiento y fortaleza para llevarlo a cabo.

A mis queridos padres Sara Veloz y Vinicio Carrera quienes fueron mi apoyo incondicional y elemental, debido a que mediante su sacrificio al trabajar día a día me brindaron lo mejor que pudieron para que así sea una profesional, además de esto me enseñaron el valor, sacrificio de cada cosa, que nada es fácil en la vida que hay que luchar para alcanzar nuestras metas.

A mis hermanos Johana, Fernanda y Leodan que siempre me escucharon, me apoyaron y me dieron esa voz de aliento para salir adelante, a mi esposo José Bosquez por estar siempre a mi lado siendo un pilar importante en vida apoyando para poder forjarme como persona y profesional a la vez.

A mi hijo Gerhard Bosquez que estuvo mi lado y que fue mi motivo, mis ganas de superarme y ser una buena profesional.

Mariana

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme guiado y permitido terminar una meta más en mi vida.

A la Universidad Estatal de Bolívar Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, junto a todos los maestros que me brindaron su enseñanza para llegar hacer un excelente profesional.

Mi más profundo y grato agradecimiento a mis padres que siempre confiaron en mí y que me brindaron su apoyo incondicional.

A los miembros de mi tribunal de la Unidad de Titulación: Dr. Rodrigo Guillin, Ing. Kleber Espinoza, Dr. Riveliño Ramón por ser quienes me brindaron sus conocimientos, me guiaron a realizar un Proyecto excelente.

RESUMEN Y SUMMARY

Resumen

En este trabajo de investigación se utilizó 300 codornices de 21 días de vida de la raza coturnix Japónica planteándonos los siguientes objetivos: Determinar la dosis óptima de aceite Rojo de palma, en el desarrollo y postura de las codornices. Establecer el análisis económico de la relación beneficio costo.

Se lo realizo en la Provincia Bolívar Cantón Guaranda Sector Laguacoto II. Los tratamientos adicionarse son T0 testigo, T1 (aceite rojo al 5%), T2 (aceite rojo al 10%), T3 (aceite rojo al 15%). Las codornices tuvieron un peso promedio llegada 133,56 gr, a las tres semanas después al inicio de la Postura comenzaron con un peso promedio de 168,89 gr hasta el final de la investigación alcanzaron un peso promedio de 211,69 gr.

En el desarrollo de la Investigación se distribuyeron las codornices en cuatro tratamientos con cinco repeticiones aplicando un diseño de bloques completamente al azar (Prueba de Tukey 5%), Prueba de Correlación y Regresión Lineal simple y el análisis Económico en la Relación beneficio/costo donde se pudo evidenciar que el T3 presento la mejor postura durante las ocho semanas en producción. De acuerdo a este resultado obtenido podemos decir que el Aceite Rojo de Palma África adicionado a la dieta alimenticias de las codornices si influyo mejorando la postura en las aves. El promedio de Huevos obtenido en la octava semana de postura en el T3 fue de 13,34 huevos en comparación con el T0 11,89 huevos. El T3 es el que mejor resultados en producción y económicos nos ofrece.

SUMMARY

In this research work we used 300 quail of 21 days of life of the Japanese coturnix breed, with the following objectives: To determine the optimal dose of palm oil, in the development and posture of the quail.

Establish the economic analysis of the benefit-cost ratio.

It was carried out in the Province of Bolívar Cantón Guaranda Sector Laguacoto II. The treatments added are T0 control, T1 (red oil at 5%), T2 (red oil at 10%), T3 (red oil at 15%). The quails had an average weight of 133.56 gr, three weeks after the beginning of the Posture, they started with an average weight of 168.89 gr until the end of the research, reaching an average weight of 211.69 gr.

In the development of the research quails were distributed in four treatments with five replications applying a completely randomized block design (Tukey Test 5%), Correlation Test and Simple Linear Regression and Economic analysis in the benefit / cost relationship where it was evident that the T3 presented the best position during the eight weeks in production. According to this obtained result we can say that the Red Palm Oil Africa added to the food diet of the quail if I influence improving the position in the birds. The average number of eggs obtained in the eighth week of laying in T3 was 13.34 eggs compared to T0 11.89 eggs.The T3 is the one that better results in production and economic offers us.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN 1
II. PROBLEMA 3
III. MARCO TEÓRICO 4
3.1. Origen de la codorniz 4
3.2. Posición de la codorniz en la escala zoológica 6
3.3. Características Morfológicas Codorniz Japónica 6
3.3.1. Características productivas 6
3.3.2. El macho adulto 7
3.3.3. La hembra adulta 7
3.5. Morfología Externa 7
3.5.1. Cabeza y Cuello 8
3.5.2. Pico 8
3.5.3. Tronco 8
3.5.4. Extremidades 9
3.6. Fisiología digestiva de la codorniz 9
3.6.1. Boca 9
3.6.3. Proventrículo y molleja 10
3.6.4. Hígado y vesícula biliar 10
3.6.5. Ciegos 10
3.6.6. Intestino delgado 10
3.6.7. Intestino grueso 10
3.6.8. Cloaca 11
3.7.1. Ovario 11
3.7.2. Oviducto 11
3.7.3. Cloaca 11
3.8. Postura 11
3.9. El huevo 12
3.9.1. Generalidades 12
3.9.2. Calidad del huevo 13
3.9.3. Formación del huevo 17
3.10. Instalaciones 21

3.10.1. Piso 21
3.10.2. Techo y paredes 21
3.11.1. Crianza en piso 22
3.11.2. Crianza en jaulas 23
3.12. Alimentación y Nutrición 24
3.12.1. Requerimientos nutricionales 24
3.13. Palma Africana 26
3.13.1. Origen 27
3.13.2. Valor nutricional 28
3.13.3. Aceite Rojo de Palma 28
3.13.4. Proceso de producción de aceite rojo de palma 29
5.13.5. Propiedades del aceite rojo de palma 29
3.14. Enfermedades comunes de las codornices 32
3.14.1. Peste aviar 32
3.14.2. Coriza contagioso 32
3.14.3. Viruela 33
3.14.4. Pullorosis 34
3.14.5. Coccidiosis 34
3.14.6. Histomoniasis 34
IV. MARCO METODOLÓGICO 36
4.1. MATERIALES 36
4.1.1. Localización de la investigación 36
4.1.2. Situación geográfica y climática 36
4.1.3. Zona de vida 37
4.1.4. Material experimental 37
4.1.5. Material de campo 37
4.1.6. Instalaciones 37
4.1.7. Material de oficina 38
4.2. METODOLOGÍA 38
4.2.1. Factor en estudio 38
4.2.2. Tratamientos 38
4.2.3. Tipo de diseño 38

4.2.5. Tipos de análisis 39
4.2.6. Métodos de evaluación y datos a tomarse 39
4.2.7. Manejo del experimento 41
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 46
5.1. Pesos de las codornices 46
5.1.1. Peso a la llegada (P.LL) 46
5.1.2. Peso Inicio de Postura (42 días) 47
5.2. CONSUMO DE ALIMENTO (C.M) 55
5.2.1 Consumo de alimento llegada 55
5.2.2. Consumo de alimento inicio de postura 58
5.3. Conversión Alimenticia (C.A) 66
5.3.1. Conversión alimenticia inicio de postura 66
5.4. Porcentaje de Mortalidad 74
5.5. Número de Huevos 75
5.6. Longitud de Huevos 83
5.7. Diámetro de Huevos 91
5.8. Incidencia de enfermedades 99
5.9. Análisis económico 100
5.9.1. Análisis económico 101
6. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS 102
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 103
7.1. CONCLUSIONES 103
7.1. RECOMENDACIONES 104
BIBLIOGRAFIA 105

Índice de cuadros

Escala zoológica.……..…….6
Composición del huevo……13
Estructura del huevo de codorniz……19
Necesidades nutricionales…….24
Taxonomía de la Palma Africana ……...26
Composición Aceite Rojo…….....31
Localización de la investigación…….……..36
Ubicación geográfica y climatica…….36
Procedimiento ……...……39
Análisis de varianzaANOVA……...39
Dosis a administrarse de Aceite Rojo……...45
Prueba de Tukey al 5%, Variable de Peso a la llegada codornices. (21 días).....46
Prueba de Tukey al 5%, Variable peso primera semana en postura. (P.C.P.1).....47
Prueba de Tukey al 5%, Variable peso segunda semana en postura. (P.C.P.2).....48
.Prueba de Tukey al 5%, Variable peso tercera semana en postura. (P.C.P.3).....49
Prueba de Tukey al 5%, Variable peso cuarta semana en postura. (P.C.P.4) 50
Prueba de Tukey al 5%, Variable peso quinta semana en postura. (P.C.P.5).....51
Prueba de Tukey al 5%, Variable peso sexta semana en postura. (P.C.P.6).....52
Prueba de Tukey al 5%, Variable peso séptima semana en postura. (P.C.P.7).....53
Prueba de Tukey al 5%, Variable peso octava semana en postura. (P.C.P.8).....54
Prueba de Tukey al 5%, Variable consumo de alimento primera semana en desarrollo. (C.M.D.1).....55
Prueba de Tukey al 5%, Variable consumo de alimento segunda semana en desarrollo. (C.M.D.2).....56
Prueba de Tukey al 5%, Variable consumo de alimento tercera semana en desarrollo. (C.M.D.3).....57
Prueba de Tukey al 5%, Variable consumo de alimento primera semana en postura (C.M.P.1).....58
Prueba de Tukey al 5%, Variable consumo de alimento segunda semana en postura. (C.M.P.2).....59
Cuadro 15. Prueba de Tukey al 5%, Variable consumo de alimento tercera semana en postura. (C.M.P.3).....60
Prueba de Tukey al 5%, Variable consumo de alimento cuarta semana en postura. (C.M.P.4).....61
Prueba de Tukey al 5%, Variable consumo de alimento quinta semana en postura. (C.M.P.5).....62
Prueba de Tukey al 5%, Variable consumo de alimento sexta semana en postura. (C.M.P.6).....63
Prueba de Tukey al 5%, Variable consumo de alimento séptima semana en postura. (C.M.P.7).....64

Prueba de Tukey al 5%, Variable consumo de alimento octava semana en postura. (C.M.P.8).....65
Prueba de Tukey al 5%, Variable conversión alimenticia primera semana en postura. (C.A.P.1) 66
Prueba de Tukey al 5%, Variable conversión alimenticia segunda semana en postura. (C.A.P.2) 67
Prueba de Tukey al 5%, Variable conversión alimenticia tercera semana en postura. (C.A.P.3) 68
Prueba de Tukey al 5%, Variable conversión alimenticia cuarta semana en postura. (C.A.P.4) 69
Prueba de Tukey al 5%, Variable conversión alimenticia quinta semana en postura. (C.A.P.5) 70
Prueba de Tukey al 5%, Variable conversión alimenticia sexta semana en postura. (C.A.P.6) 71
Prueba de Tukey al 5%, Variable conversión alimenticia séptima semana en postura. (C.A.P.7) 72
Prueba de Tukey al 5%, Variable conversión alimenticia octava semana en postura. (C.A.P.7) 73
Porcentaje de mortalidad registrada en todo el proceso de la investigación.....74
Prueba de Tukey al 5%, Variable número de huevos primera semana. (N.H.1) 75
Prueba de Tukey al 5%, Variable número de huevos segunda semana. (N.H.2).....76
Prueba de Tukey al 5%, Variable número de huevos tercera semana. (N.H.3).....77
Prueba de Tukey al 5%, Variable número de huevos cuarta semana. (N.H.4).....78
Prueba de Tukey al 5%, Variable número de huevos quinta semana. (N.H.5).....79
Prueba de Tukey al 5%, Variable número de huevos sexta semana. (N.H.6).....80
Prueba de Tukey al 5%, Variable número de huevos séptima semana. (N.H.7) 81
Prueba de Tukey al 5%, Variable número de huevos octava semana. (N.H.8) 82
Prueba de Tukey al 5%, Variable longitud de huevos primera semana. (L.H.1).....83
Prueba de Tukey al 5%, Variable longitud de huevos segunda semana. (L.H.2) 84
Prueba de Tukey al 5%, Variable longitud de huevos tercera semana. (L.H.3) 85
Prueba de Tukey al 5%, Variable longitud de huevos cuarta semana. (L.H.4) 86
Prueba de Tukey al 5%, Variable longitud de huevos quinta semana. (L.H.5) 87
Prueba de Tukey al 5%, Variable longitud de huevos quinta semana. (L.H.6) 88
Prueba de Tukey al 5%, Variable longitud de huevos séptima semana. (L.H.7).....89
Prueba de Tukey al 5%, Variable longitud de huevos octava semana. (L.H.8).....90
Prueba de Tukey al 5%, Variable diámetro de huevos primera semana. (D.H.1) ...91
Prueba de Tukey al 5%, Variable diámetro de huevos segunda semana. (D.H.2)..92
Prueba de Tukey al 5%, Variable diámetro de huevos tercera semana. (D.H.3)....93
Prueba de Tukey al 5%, Variable diámetro de huevos cuarta semana. (D.H.4).....94
Prueba de Tukey al 5%, Variable diámetro de huevos quinta semana. (D.H.5).....95
Prueba de Tukey al 5%, Variable diámetro de huevos sexta semana. (D.H.6).....96
Prueba de Tukey al 5%, Variable diámetro de huevos séptima semana. (D.H.7) ...97

Prueba de Tukey al 5%, Variable diámetro de huevos octava semana. (D.H.8) 98
Incidencia de enfermedades ……..……99
Análisis relación beneficio costo…..……...…...100

Índice de gráficos

Peso a la llegada de las codornices. (21 días) 46
Peso primera semana en postura 47
Peso segunda semana en postura 48
Peso tercera semana en postura 49
Peso cuarta semana en postura 50
Peso quinta semana en postura 51
Peso sexta semana en postura 52
Peso séptima semana en postura 53
Peso octava semana en postura 54
Consumo de alimento primera semana en desarrollo 55
Consumo de alimento segunda semana en desarrollo 56
Consumo de alimento tercera semana en desarrollo 57
Consumo de alimento primera semana en postura 58
Consumo de alimento segunda semana en postura 59
Consumo de alimento tercera semana en postura 60
Consumo de alimento cuarta semana en postura 61
Consumo de alimento quinta semana en postura 62
Consumo de alimento sexta semana en postura 63
Consumo de alimento séptima semana en postura 64
Consumo de alimento octava semana en postura 65
Variable conversión alimenticia primera semana en postura 66
Variable conversión alimenticia segunda semana en postura 67
Variable conversión alimenticia tercera semana en postura 68
Variable conversión alimenticia cuarta semana en postura 69
Variable conversión alimenticia quinta semana en postura 70
Variable conversión alimenticia sexta semana en postura 71
Variable conversión alimenticia séptima semana en postura 72
Variable conversión alimenticia octava semana en postura 73
% de mortalidad durante la investigación 74
Variable número de huevos primera semana 75
Variable número de huevos segunda semana 76
Variable número de huevos tercera semana 77
Variable número de huevos cuarta semana 78
Variable número de huevos quinta semana 79
Variable número de huevos sexta semana 80
Variable número de huevos séptima semana 81
Variable número de huevos octava semana 82
Variable longitud de huevos primera semana 83
Variable longitud de huevos segunda semana 84
Variable longitud de huevos tercera semana 85

Variable longitud de huevos cuarta semana.....86
Variable longitud de huevos quinta semana.....87
Variable longitud de huevos sexta semana 88
Variable longitud de huevos séptima semana 89
Variable longitud de huevos octava semana 90
Variable diámetro de huevos primera semana 91
Variable diámetro de huevos segunda semana 92
Variable diámetro de huevos tercera semana.....93
Variable diámetro de huevos cuarta semana.....94
Variable diámetro de huevos quinta semana.....95
Variable diámetro de huevos sexta semana 96
Variable diámetro de huevos séptima semana 97
Variable diámetro de huevos octava semana 98

I. INTRODUCCIÓN

La cotornicultura es la rama de la avicultura agrupada en las actividades de producción pecuaria diversificada en México, que genera carne y huevo, productos que tiene demanda en determinados segmentos de mercado, siendo a codorniz japónica (Coturnix coturniz japónica), la especie más utilizada, aunque la mayoría de la información generada es en la producción de carne, y es escasa en la producción de huevo. La producción intensiva de la codorniz japónica empezó en los años 1920 en Japón, obteniéndose entonces por selección las primeras líneas de huevo.

Las codornices son importantes en el Ecuador aproximadamente hace 20 años, al principio se les dio la categoría de aves exóticas, pero luego hubo mucho interés en realizar investigaciones sobre aspectos relacionados a su explotación intensiva para obtener principalmente huevos. La incursión tuvo como objetivo presentar a la codorniz como una alternativa a la gran demanda que existe por, huevos de alto contenido proteico para la alimentación humana. Ello ha motivado a los cotournicultores y aficionados que desean ingresas de su crianza, para pasar de ser criadores artesanales o empíricos a medianos productores.

La Coturnicultura en la provincia es muy importante debido que cuya finalidad es la de criar, mejorar y fomentar la producción de codornices para aprovechar sus productos: huevos, carne, codornaza, entre otros. Este tipo de explotación ha tenido en los últimos años un gran auge, mostrando unas perspectivas amplias de comercialización e industrialización, en particular de variedades como japónica, entre otras, de gran interés zootécnico por sus características de precocidad y alta postura. El Aceite Rojo de Palma es importante en la cría y postura de codornices debido a que es el elemento que más lípidos tiene; es decir que como el huevo es formado con un alto porcentaje en lípidos ayuda a la formación más rápido de este y por ende habrá un incremento en la postura. En esta investigacion se plantearon los siguientes objetivos:

- Evaluar el Efecto de Diferentes Dosis del Aceite Rojo de Palma en la Dieta Alimenticia de Codornices en la Etapa de Cría y Postura.

- Determinar la dosis óptima de aceite Rojo de palma, en el desarrollo y postura de las codornices
- Establecer el análisis económico de la relación beneficio costo.

II. PROBLEMA

El bajo índice de producción de las codornices en nuestro medio ha disminuido la rentabilidad a personas dedicadas a este propósito, por lo cual ha influenciado a avicultores dejen de explotar esta especie.

La crianza de codornices ha bajado la producción de huevos y es un gran limitante para la comercialización. Por lo tanto mediante un análisis comparativo, adicionando tres porcentajes extras de Aceite Rojo de Palma en la dieta alimenticia se podrá mejorar características en cuanto a la postura, evidenciando el nivel de incidencia que tiene en producir huevos.

Se plantea la propuesta de investigar nuevas alternativas en postura de codornices, aplicando en la dieta alimenticia Aceite Rojo ya que este ayudara a tener un alto índice en postura; por lo cual así mejoraremos la rentabilidad económica.

Es así como el objetivo del programa de alimentación es la transformación de los alimentos en productos útiles, como la carne y los huevos, cuidando de satisfacer las necesidades de crecimiento, de mantenimiento y de producción de los animales.

Existen codornices con un desarrollo deficiente, desnutrición mal aspecto en su plumaje lo que mejoraremos al utilizar el aceite rojo de palma obteniendo una mejor alimentación, ya que este está formado por vitaminas A, E por lo tanto están ayudan en un mejor desarrollo de la codorniz tanto en su aspecto externo como interno, proporcionándonos una mejor rentabilidad económica.

III. MARCO TEÓRICO

3.1. Origen de la codorniz

Son originarias de Japón y China, esta especie es la más común, está extendida en Europa, Asia, África y las Islas Atlánticas. Sin embargo existen un gran número de subespecies, siendo dos las más conocidas. La Coturnix Coturnix es la codorniz salvaje que habita en Europa y Asia y emigra en invierno a África, Arabia y la India, la coturnix coturnix japónica es la codorniz japonesa que habita en las islas de Sakhaline y en el archipiélago de Japón y emigra a Siam, Indochina y Taiwán. En la actualidad, estas subespecies son las que más se trabajan comercialmente, la primera para producción de carne y la segunda para la producción de huevos dada su alta productividad y multiplicación. La coturnix coturnix o codorniz salvaje europea y la coturniz coturnix japónica o codorniz doméstica, se diferencia por el canto del macho y por los detalles del plumaje. El macho de la codorniz doméstica tiene un color de cuello y barbilla más uniforme que el de la codorniz salvaje, mientras que la hembra tienen las plumas más lanceadas y manchadas de negro en el caso de las domésticas, y de forma redondeada y de color pálido en el caso de las salvajes. (Yánez, M. 2011)

Nombre común de dos grupos de especies de aves pertenecientes a la familia del faisán: un grupo que comprende a los miembros más pequeños de una subfamilia euroasiática y las llamadas codornices americanas o colines. Las especies del segundo grupo tienen una distribución muy amplia, con representantes en todos los continentes y en islas como Madagascar, Japón, Nueva Guinea, Nueva Zelanda y Filipinas. Tanto la Codorniz Común Europea como la Codorniz Japonesa del este de Asia, una especie similar, y la Codorniz Pluvial del sur de Asia, son migratorias. (Blasco,J. 2013)

La codorniz (tanto salvaje como japónica) se puede encontrar en las zonas cálidas de todos los continentes, desde las Islas Británicas hasta Japón, pasando por territorios insulares del Mediterráneo, noroeste africano e islas del Atlántico oriental. Actualmente cuentan con una elevada producción de codornices ciertos países sudamericanos en los que se dan excelentes condiciones ambientales para

el desarrollo de estas aves. En España la variedad salvaje habita zonas del norte, las dos Castillas, el sur y levante, aunque existen granjas de codornices de carne y de producción de huevos en casi todas las comunidades. En la Región de Murcia se concentran especialmente en el Valle del Guadalentín y en el Municipio de Murcia. En la actualidad la mayoría de codornices que se consumen en todo el mundo provienen de granjas especializadas en la cría y engorde de codornices para su consumo cárnico, así como en la puesta de huevos de codorniz de cara a la comercialización, quedando en un lugar secundario los ejemplares obtenidos mediante la caza menor (por el número de ejemplares, no por la calidad de su carne). (Tejada, H. 2013)

La coturnix coturnix japónica o codorniz doméstica: Es originaria de Asia con características de ponedora, con un peso promedio de 128grs.y cuyo consumo diario de alimento oscila entre los 22grs.y los 25grs.,su huevo también posee importante peso hoy por hoy es muy difícil encontrar Japónicas puras en el mundo, pues sus diferentes cruces con la variedad de "pharaon" leshan restado presencia, la codorniz japónica en nuestro país se puede criar en cualquier en cualquiera de los pisos térmicos. (Ciriaco, P. 2012)

Las codornices son aves de tamaño pequeño producen huevos de igual tamaño pero con un alto contenido de proteína y minerales, son de fácil manejo y requieren espacios pequeños, son precoces en su proceso productivo y de relativamente larga productividad. Las codornices pertenecen a la familia fasiánidas y al orden galliforme, las codornices americanas componen la familia odontoforio, las codornices euroasiáticas componen fasiánidas. (Salazar, J. 2011)

3.2. Posición de la codorniz en la escala zoológica

Tabla 1. Escala Zoológica

Clase	Aves
Sub- clase	Carinados o Neomitos
Orden	Galliformes
Familia	Phasianidae
Genero	Coturnix
Especie	Coturnix coturnix japónica
Nombre común	Codorniz

Fuente: Aybar, A. 2011

3.3. Características Morfológicas Codorniz Japónica

Esta ave es destinada a la producción de huevos por su alta productividad y multiplicación. Se explota actualmente en Francia, Alemania, Inglaterra, Italia, Estados Unidos, Venezuela y Colombia; Esta es la codorniz con más características de ponedora, con un peso promedio de 128 gramos y cuyo consumo diario de alimento oscila entre los 22 y 25 gramos; su huevo también posee importante peso. Hoy por hoy es muy difícil encontrar Japónicas puras en el mundo, pues sus diferentes cruces con la "Pharaon" le han restado presencia.
(Ruiz, A. 2012)

3.3.1. Características productivas

- Precocidad – Rápido desarrollo embrionario: Incubación 16 – 17 días
  Peso al nacer: 6 - 12 g
  Peso adulto: 45 - 50 días.
  Inicio de postura: 35 días.
- Tamaño pequeño
  Hembra: 150 g
  Macho: 130 g
- Buena conversión 1.5 a 2.5 g alimento/g ave
- Alta producción: 240-320 huevos/ave/año

- Peso de los huevos: 7 a 14 g
- Longevidad 2 a 3 años de producción
- Madurez sexual
- Relación hembra/machos: 3 a 4 por macho. (Ravel, P; Vasco, V. 2006)

3.3.2. El macho adulto

Tienen una garganta café ladrillo al igual que las plumas de la pechuga. Los machos tienen una glándula cloacal (glándula paragenital) que es una estructura bulbosa en el borde superior de la cloaca que secreta un material espumoso blanco. Esta particular glándula se puede usar para evaluar la capacidad reproductora de los machos; madurez sexual la obtiene a las 5-6 semanas de nacidos, es decir de 35 a 42 días. (Diaz , R. Espinoza, D. 2012)

3.3.3. La hembra adulta

Las hembras se caracterizan por tener plumas de color café claro con pintitas negras en la garganta y la parte superior de la pechuga.La madurez sexual la alcanza a los 30 días, pero son fértiles a los 40-45 días; Las hembras van a ser ligeramente más pesadas entre 120–160 gramos. (Randall, M. 2010)

3.4. Constantes fisiológicos de la codorniz

Temperatura 40˚C - 43 ˚C
Respiraciones por minutos 12 - 36
Pulsaciones por minuto 120 – 300

3.5. Morfología Externa

La conformación anatómica de la codorniz japonesa aparece como una elipse, coronada por la cabeza y termina en la cola del animal. Esta le permite combinar su calidad de ave terrestre con la de voladora, lo que posibilita confundirse con su hábitat. Posee largas alas con potentes plumas remeras que facilitan los vuelos rápidos y veloces arranques siempre cerca de la tierra, presentando un porte aerodinámico elegante y con perfiles suaves**.** (Martinez, M. 2013)

3.5.1. Cabeza y Cuello

Su cabeza es esbelta y estilizada, particularmente en la hembra con gran movilidad en el cuello. No tiene ningún tipo de formación cutánea, y está delimitada por dos líneas amarillas que se unen en la base del pico.

Los ojos de color marrón oscuro y con pupila negra, muy viva y prominente, se ubican en forma lateral; poseen parpados gruesos y membrana nictitante bien desarrollada. De la línea de la boca, sale hacia atrás una línea de plumas de color marrón oscuro que llega hasta la orejilla. En la parte inferior de la cabeza, el plumaje es amarillo rojizo con un centro de pigmentación más claro o una mancha blanca. Plumas fuertes y potentes marcan la orejilla donde se aloja el oído de la codorniz. (Andrade, V. 2013)

3.5.2. Pico

Continua la línea general de la cabeza es fuerte y potente. El color es diferente de acuerdo con la familia de la codorniz. (Martinez, M. 2013)

3.5.3. Tronco

Rechoncho, potente, ancho en el plano medio. Pecho ancho y profundo, con grandes masas musculares que se sientan sobre la quilla del esternón. La rabadilla está muy desarrollada dando asiento a la cloaca (oviducto y recto) en ella se asientan las plumas de la cola, cubiertas por las remeras primarias. Las ancas, ano y periné son similares a los de las gallinas. El tronco se halla cubierto de plumas largas. El macho esta menos desarrollado que la hembra, el tórax es menos profundo, costillares están más distanciados, debido al arqueamiento de que presentan las mismas. Tienen mayor amplitud pelviana que la hembra. El tronco del macho se asemeja a una flecha, ya que en ancho en la parte de arriba y se va adelgazando a medida que baja, característica que les favorece en el vuelo. (Martinez, M.; Ballester,L. 2013)

3.5.4. Extremidades

Las alas están menos desarrolladas en la hembra que en el macho. Presentan tres plumas largas remeras primarias; siete remeras secundarias y diez u once remeras terciarias. Las alas coberteras primarias son bien visibles y potentes colaborando en su función con las remeras. El color es gris oscuro, jaspeado con todos más claros. Se halla muy desarrollada el alula formada por tres plumas principales y cuatro secundarias que produce el ruido característico en el vuelo de estas aves. En el macho el ala es más fina, estilizada y desarrollada y está integrada por igual cantidad de plumas de tono rojizo más acentuado. También el alula está más desarrollado. (Plascencia, D. 2012)

Las patas son robustas y resistentes, la articulación tibio-tarsiana tiene gran amplitud. El metatarso es corto; esto provoca que el cuerpo quede a ras del piso. El color de los tarsos depende de la pigmentación del animal y varía con la alimentación. Posee cuatro dedos, tres anteriores y uno posterior, y carece de espolones. La extremidad está cubierta de escudetes córneos. En el macho las patas son más largas. (Timy, R. 2009)

3.6. Fisiología digestiva de la codorniz

3.6.1. Boca

Este aparato está conformado por el pico que actúa a manera de tijera y tiene la función fisiológica de la aprehensión de alimentos. Está formada por un pico de 2.5cm de largo que está fusionado al cráneo, el pico carece de labios, dientes y paladar suave, dentro del pico se 14 encuentra la lengua con un tamaño de 1,2cm de largoy 0,2cm de ancho en la punta y 0,5cm en la base. Es de forma alargada y puntiaguda, que le facilita la tarea de enviar el alimento hacia el esófago. Debido a que las aves no pueden tragar, la lengua debe efectuar un movimiento constante hacia adelante y hacia atrás, para pasar la comida. De igual manera, cuando las aves toman agua, deben elevar su cabeza hacia arriba para dejar ingresar el agua al interior del cuerpo.

En la lengua también se encuentran las papilas gustativas, las cuales a través de las glándulas bucales, secretan saliva que contiene amilasa, una enzima, que

ayuda a suavizar el alimento para que sea más fácil su ingreso al esófago. (Rodas, D. 2014)

3.6.2. Esófago y buche

El esófago de la codorniz tiene una longitud de 10 a 14 cm. El buche es una dilatación del estómago cuya finalidad es la de almacenar alimentos. Es muy grande en los polluelos, en las codornices criadas en cautividad presenta un menor desarrollo y muestra hipertrofias cuando son alimentadas con mezclas de harina. (Chavarro, R.;Romero, H. ; Ballesteros, H. 2015)

3.6.3. Proventrículo y molleja

Es el verdadero estómago, tiene forma fusiforme y su desarrollo está relacionado con el régimen alimentario; la molleja es un órgano redondeado y de paredes fuertemente musculares con movimientos para triturar los alimentos.

3.6.4. Hígado y vesícula biliar

Es grande y bilobulado con conductos que se dirigen hacia el duodeno directamente a través de la vesícula biliar, cuya secreción es ácida, muy rica en amilasas y lipasas y, por lo tanto, eficiente en la digestión de grasas y proteínas. (Ruiz, A. 2012)

3.6.5. Ciegos

Se encuentran situados en el límite del intestino grueso y constituyen dos formaciones simétricas de igual longitud. Juegan un papel importante en la síntesis de vitamina B, cuando las condiciones biológicas son adecuadas. (Rodas, D. 2014)

3.6.6. Intestino delgado

Es el segmento más largo del aparato digestivo.

3.6.7. Intestino grueso

Es muy corto y no se puede diferenciar la línea de separación entre colon y recto.

3.6.8. Cloaca

Es un órgano que puede considerarse como vestíbulo del aparato genital (oviducto) y, a la vez, desembocadura del aparato digestivo y del aparato urinario. Por allí se evacúan los excrementos sólidos y líquidos durante la defecación y se prolapsa también el oviducto, acompañando al huevo hasta el exterior (Chavarro, R.;Romero, H. ; Ballesteros, H. 2015)

3.7. Aparato reproductor de la codorniz

3.7.1. Ovario

La codorniz, como las demás aves domésticas, presenta el desarrollo del ovario y oviducto izquierdo, quedando los del lado derecho como estructuras rudimentarias y no funcionales. El ovario se ubica en la parte superior de la cavidad abdominal, por delante y debajo de los riñones, y se relaciona cranealmente con los pulmones y caudalmente con la molleja. (Figueroa, L. 2014)

3.7.2. Oviducto

Es un conducto largo y contorneado a lo largo del cual se va formando el huevo antes de ser expulsado por la cloaca. Sin embargo, el oviducto tiene un pobre desarrollo en las primeras semanas de vida y no se puede observar en forma macroscópica. (Vasquez, J.; Ballesteros, H. 2013)

3.7.3. Cloaca

El oviducto es un conducto largo y contorneado a lo largo del cual se va formando el huevo antes de ser expulsado por la cloaca. Sin embargo, el oviducto tiene un pobre desarrollo en las primeras semanas de vida y no se puede observar en forma macroscópica. (Gil, F. 2013)

3.8. Postura

Las hembras son buenas productoras durante tres años aproximadamente. Después de este tiempo decrece la postura. La media de producción de huevos para la codorniz japónica puede considerarse en un rango aceptable de 260 a 290 huevos al año por ave.

Promedio producción: 290-315 por año

- Peso huevo: 9,8 – 10 g
- Pico de producción: semana 10
- Pico de postura: 92 %
- Peso del ave: 120 -190 g
- Vida útil: 12 meses. (Vivar, L.; Minchala, C. 2016)

3.9. El huevo

Los huevos de codorniz japonesa son de color café moteado y están a menudo cubiertos de un material terroso color azul claro. Cada hembra parece poner huevos con un patrón o color característico de cascarón. Algunas solamente ponen huevos blancos.

El promedio de peso del huevo es de 10 gramos, alrededor de un 8% del peso corporal de la codorniz hembra. Los polluelos pesan de 6–7 g al nacer y son de color café con rayas amarillas. Los cascarones son frágiles por lo que hay que manejarlos con mucho cuidado. La producción de huevo es de 350 a 500 al año. El10 % pone 2 huevos al día. El peso es de 8-13 g. (Coloma, M., 2010)

3.9.1. Generalidades

Presenta una forma ovoide ligeramente irregular, con un diámetro transversal de 2.41 cm y un diámetro longitudinal de 3.25 cm.
La composición del huevo de codorniz, según la FAO, es la siguiente por
100 gramos de porción comestible:

Tabla 2. Composición Del Huevo

Agua (g)	74.3
Proteínas (g)	13.0
Grasas (g)	11.1
Cenizas (g)	1.1
Fibra dietética (g)	0.0
Carbohidratos totales (g)	0.5
Carbohidratos disponibles (g)	0.5
Energía (kcal)	154
Calcio (mg)	64
Fosforo (mg)	226
Hierro (mg)	3.7
Ácidos grasos saturados (g)	3.6
Ácidos grasos monoinsaturados (g)	3.9
Ácidos grasos poliinsaturados (g)	0.9
Colesterol (mg)	844
Tiamina (mg)	0.13
Riboflavina (mg)	0.79
Niacina (mg)	0.2

Fuente: FAO.

3.9.2. Calidad del huevo

Es un alimento que se destaca por su significativo aporte de colesterol, vitamina D, vitamina B2, vitamina B, selenio, vitamina B9, ácidos grasos mono insaturados, hierro, yodo, fósforo, agua, grasa y proteínas. El resto de nutrientes presentes en este alimento, ordenados por la relevancia de su presencia, son: zinc, vitamina B12, ácidos grasos saturados, ácidos grasos poliinsaturados, vitamina B3, calcio, sodio, vitamina B6, vitamina E, retinol, potasio, vitamina A, magnesio e hidratos de carbono. (Torres, C. 2014)

3.9.2.1. Colesterol

Requerimiento tanto en tejidos corporales –hígado, medula espinal, páncreas y cerebro como en el plasma sanguíneo, siendo esencial para crear la membrana plasmática que regula la entrada y salida de sustancias a través de las células. Una dieta con una elevada proporción de grasas saturadas, elevara los niveles de colesterol en la sangre y conllevara a un mayor riesgo de padecer aterosclerosis estrechamiento de las arterias por acumulación de lípidos en sus paredes y otras enfermedades cardiovasculares. (Anvilla, J. 2011)

3.9.2.2. Vitamina D

Estimula la absorción de calcio y fósforo por el organismo contribuyendo al adecuado desarrollo de huesos y dientes, a la vez que favorece el crecimiento celular y fortalece al sistema inmune ayudando a prevenir infecciones. Al depender los niveles de calcio de la concentración de vitamina D, ésta juega además un importante papel en transmisión del impulso nervioso y la contracción muscular. (Torres, C. 2014)

3.9.2.3. Vitamina B2 (o riboflavina)

Favorece la actividad oxigenadora intercelular, colaborando en la regeneración de tejidos como piel, cabello, uñas y mucosas, y de forma especial en la integridad de la córnea, contribuyendo de esta manera a mejorar la salud visual. Esta vitamina interviene además en la transformación de los alimentos en energía, y complementa a la vitamina E en su actividad como antioxidante, y a las vitaminas B3 y B6 en la producción de glóbulos rojos. (Cardozo, M. 2015)

3.9.1.4. Vitamina B1 (o tiamina)

Participa en la producción energética colaborando en el metabolismo de los carbohidratos. La vitamina B1 juega además un papel esencial en la absorción de glucosa por parte de cerebro y sistema nervioso, por lo que la deficiencia de este nutriente puede derivar en cansancio, poca actividad mental, falta de coordinación, depresión, estrés. Otras funciones como el crecimiento y mantenimiento de la piel o el sentido de la vista. (Menenguez, S. 2008)

3.9.2.5. Selenio

Refuerza la protección contra enfermedades cardiovasculares a la vez que estimula el sistema inmunológico. El carácter antioxidante del selenio, retarda el proceso de envejecimiento celular, a la vez que le confieren propiedades preventivas contra el cáncer. La acción de este nutriente guarda relación con la actividad de la vitamina E. (Anvilla, J. 2011)

3.9.2.6. Vitamina B9 (o ácido fólico)

Contribuye a la formación de células sanguíneas y glóbulos rojos, ayudando a prevenir la anemia y a mantener sana la piel. Además de ser indispensable para la correcta división y crecimiento celular -fundamental durante el embarazo y la infancia-, la vitamina B9 interviene en el metabolismo de proteínas, ADN y ARN, reduciendo el riesgo de aparición de deficiencias en el tubo neural del feto (estructura que dará lugar al sistema nervioso central). Esta vitamina además, disminuye la posibilidad de presentar enfermedades cardiovasculares, previene algunos tipos de cáncer como la leucemia, estimula la formación de ácidos digestivos y ayuda a mejorar el apetito. (Cardozo, M. 2015)

3.9.2.7. Ácidos grasos

Son fuente de energía y ayudan a regular la temperatura corporal, a envolver y proteger órganos vitales como el corazón y los riñones, y a transportar las vitaminas liposolubles facilitando así su absorción. La grasa resulta imprescindible para la formación de determinadas hormonas y suministra ácidos grasos esenciales que el organismo no puede sintetizar y que ha de obtener necesariamente de la alimentación diaria. A pesar de ello, conviene controlar la ingesta de alimentos ricos en grasa puesto que el organismo almacena lo que no necesita, lo que ocasiona incrementos de peso indeseados, obesidad y subidas de los niveles de colesterol y triglicéridos en la sangre del individuo. (Menenguez, S. 2008)

3.9.2.8. Hierro

Necesario para la síntesis de hemoglobina, colabora en la renovación de las células sanguíneas, posibilitando el transporte de oxígeno desde los pulmones hacia los diferentes órganos, como los músculos, el hígado, el corazón o el cerebro, siendo el hierro indispensable en determinadas funciones de este último, como la capacidad de aprendizaje. El hierro también incrementa la resistencia ante enfermedades reforzando las defensas frente a los microorganismos, previene estados de fatiga o anemia, y sin él no podrían funcionar el sistema nervioso central, el control de la temperatura corporal o la glándula tiroides, siendo además saludable para la piel, el cabello y las uñas. Imprescindible para el organismo en situaciones de carencia de hierro, ya sean como consecuencia de hábitos alimenticios inadecuados, durante la menstruación o el embarazo, o tras accidentes u operaciones médicas donde se ha perdido sangre. (Anvilla, J. 2011)

3.9.2.9. Yodo

El yodo favorece el funcionamiento de los tejidos nerviosos y musculares, así como el sistema circulatorio. Además ayuda y colabora en el metabolismo de algunos nutrientes, y juega un papel esencial e importante en el adecuado desarrollo y función de la glándula tiroidea. (Vivar, L.; Minchala, C. 2016)

3.9.2.10. Fósforo

Contribuye a la mejora de determinadas funciones de nuestro organismo como la formación y desarrollo de huesos y dientes, la secreción de leche materna, la división y metabolismo celular o la formación de tejidos musculares. La presencia de fósforo (en forma de fosfolípidos) en las membranas celulares del cerebro es fundamental, favoreciendo la comunicación entre sus células, mejorando de esta manera el rendimiento intelectual y la memoria. (Anvilla, J. 2011)

3.9.2.11. Agua (75,30%)

Favorece la hidratación de nuestro organismo, al que debemos abastecer, incluyendo el consumo a través de los alimentos, con una cantidad de agua que

oscila entre los 2,7 y los 3,7 litros, dependiendo de cada constitución, de la actividad física desarrollada, o de estados como el embarazo, la lactancia, enfermedad o exposición a fuentes de calor, circunstancias estas últimas donde las necesidades de consumo aumentan. (Mark, N.; Donald, D. 2014)

3.9.2.12. Proteínas

Colaboran en el adecuado crecimiento y desarrollo del organismo, favoreciendo las funciones estructural, inmunológica, enzimática (acelerando las reacciones químicas), homeostática (colaborando al mantenimiento del pH) y protectora-defensiva, el resto de nutrientes presentes en menor medida en este alimento, ordenados por relevancia de su presencia, son: cinc, calorías, ácidos grasos saturados, vitamina B12, ácidos grasos poliinsaturados, vitamina B3, calcio, sodio, vitamina B6, vitamina E, retinol, potasio, vitamina A, magnesio e hidratos de carbono**.** (Cardozo, M. 2015)

3.9.3. Formación del huevo

Para la formación del huevo se necesita la interacción de dos estructuras importantes del aparato reproductor femenino, como son: el ovario, donde se forma la yema y el oviducto, donde se elaboran la clara y el cascarón. El paso de la yema al oviducto, está determinado por la ovulación, y éste cambia de tamaño y grosor, días antes de la aparición de la primera ovulación. (Sauveur, B. 2013)

3.9.3.1. Yema

Básicamente la yema es una emulsión de agua, lipoproteínas, minerales, grasas y pigmentos, sintetizados en el hígado y transportados por el torrente sanguíneo hasta el ovario. Las dos terceras partes de las lipoproteínas se elaboran en el hígado por acción de los estrógenos y forman la Fracción de baja Densidad (FBD) y ésta deja el flujo sanguíneo a manera de partículas que se alojan en el folículo en crecimiento. (Anvilla, J. 2011)

3.9.3.2. Infundíbulo

El infundíbulo es la porción inicial del oviducto y tiene como función principal, atrapar la yema que se ha desprendido del folículo. Posee forma de embudo y

tiene un ancho aproximado de 2cm. El tiempo que la yema permanece en el infundíbulo es relativamente corto y es en promedio 15 minutos y luego de este tiempo, genera una serie de contracciones que permiten el paso de la yema al resto del oviducto. (Uzcategui, E. 2016)

3.9.3.3. Mágnum

El mágnum conforma la mitad del oviducto y es la sección donde se elabora la albúmina y su tamaño medio en la codorniz es de 8.7cm de largo y el tiempo que pasa en estas porciones de 3 horas a 3 horas y media.

La clara o albúmina está constituida básicamente de una mezcla acuosa de proteínas y minerales, los mismos que son producidos y secretados por la pared del mágnum. La clara se divide en cuatro partes denominadas: chalazas, clara interna blanca, clara densa blanca y clara externa delgada blanca. Esta última no es finalizada totalmente en el mágnum, sino en el útero donde se agrega agua. (Sauveur, B. 2013)

3.9.3.4. Itsmo

Cuando la yema se ha recubierto de la clara, pasa al istmo, que es una pequeña porción de 5.7cm de largo aproximadamente en donde permanece 1 hora con 15 minutos. En este tramo se forman dos pequeñas membranas compuestas por delgadas y finas fibras de proteína, que envuelven a la yema y clara dándole la apariencia final al huevo. (Mark, N.; Donald, D. 2014)

3.9.3.5. Útero

El útero es la sección donde se forma el cascarón.,iene un tamaño de 4.4cm de largo y aquí permanecerá el huevo por al menos 20 horas antes de ser puesto. En el útero la actividad inicial a realizarse es la hidratación del huevo. (Sauveur, B. 2013)

3.9.3.6. Vagina

Esta porción del oviducto presenta un tamaño medio de 0.5cm de largo y es aquí donde se coloca la cutícula y se da lugar a la ovoposición. La cutícula de un

grosor de 0.03 a 0.07 mm, es un material orgánico que envuelve al cascarón y su colocación tiene lugar a las 22 ó 24 horas de que se ha formado el huevo. Ostenta un alto contenido de agua que le ayuda a humectar al huevo al momento de ser puesto y además le sirve como protección, bloqueando los poros, para impedir el ingreso de bacterias y un violento intercambio gaseoso. (Mark, N. ;Donald, D. 2014)

3.9.4. Estructura

Tabla 3. Estructura Del Huevo De Codorniz

Yema	42.3%
Clara	46.1%
Membrana	1.4%
Cascara	10.2%
Agua	73.9%
Proteínas	15.6%
Grasa	11%
Sales minerales	12.2%

Fuente: Sauveur, B. 2013

3.9.4.1. Cascarón

Representa en el huevo de codorniz japonesa el 9 % de su peso. Las funciones de la cáscara comprenden, ser límite del crecimiento embrionario, permite el intercambio de los gases (CO2, O2 y H2O) durante el almacenamiento y crecimiento del embrión (respiración); favorece la osificación del esqueleto del embrión al aportar el 75 % del calcio, realiza síntesis, e impide la entrada de microorganismos al interior del huevo. (Loera, J. 2014)

La cáscara limita físicamente el contenido del huevo del ambiente que lo rodea y constituye una barrera protectora contra la penetración de microorganismos; se divide en cutícula, cáscara propiamente dicha y membranas. La cutícula es poco soluble en agua, posee una estructura parecida a la del colágeno, se encuentra atravesada por una infinidad de poros y está compuesta aproximadamente de 90% de proteína; entre los aminoácidos que la componen se encuentran la glicina, lisina, cistina y tirosina. La cáscara o estrato calcáreo, limitada exteriormente por

la cutícula e interiormente por las membranas, está compuesta principalmente por cristales de carbonato de calcio. Es permeable a los gases, por lo que durante el almacenamiento del huevo penetra aire y el volumen de la cámara de aire formada entre la cáscara y las membranas aumenta, lo que constituye un indicio de menor frescura. Las membranas se clasifican en interna, compuesta principalmente de mucina, y externa, unida a la cáscara mediante la penetración de sus fibras en la misma. (Hernandez, R. 2013)

3.9.4.2. Albumina

La albúmina es la solución viscosa (coloidal) que rodea a la yema; tiene importancia biológica, nutritiva y comercial; durante el almacenamiento del huevo mantiene la posición correcta de la yema, y en la incubación sirve como amortiguador del embrión contra golpes y movimientos del huevo. (España, Y., 2014)

Está compuesta en su mayor parte de agua, y su densidad se debe a las proteínas que contiene, principalmente ovomucina, que representa el 75 % de la proteína total del albumen. (Buxade, C. 2015)

3.9.4.3. Yema

Constituida de lípidos y proteínas; durante el proceso de incubación es el alimento del embrión. La proporción de la yema del peso total del huevo de gallina a inicio del ciclo de postura es de 22 % a 25 %, mientras que en huevos producidos ya adelantado el periodo del ciclo representa del 30 % a 35 % del peso del huevo, entre más grande sea el huevo, menor será el tamaño de la yema con relación a la cantidad de albúmina.

Cambios similares en la deposición desproporcionada de yema y albumen en el huevo, han sido observados en pollas, al avanzar la edad.

El incremento en la tasa de crecimiento por efecto genético en pollos, codorniz japonesa y pava está asociado con el incremento de material de la yema en el ovario de las aves alimentadas a libre acceso. (Heredia ,F.; Proaño M. 2013)

3.10. Instalaciones

El diseño del galpón es uno de los factores de los que depende el éxito o el fracaso de la producción y debe cumplir con requisitos tales como: comodidad, economía, durabilidad y facilidad de manejo. El principal objetivo de esta construcción es proteger a las aves de los cambios bruscos de temperatura, evitándoles el gasto de energía y, por lo tanto, mejorándoles los parámetros productivos (carne y huevo).Antes de construir el galpón, se debe tener claro el número de codornices que se va a alojar, calculando los metros cuadrados necesarios para estas aves, según las características propias de la raza y proporcionando un poco más de espacio, ya que la densidad depende en cierta medida de las condiciones climáticas de la zona; además, debe asegurarse el espacio para implementos tales como sistemas de alimentación y bebida. Por estas razones es necesario planificar una instalación adecuada e higiénica, porque así se les garantizarán mejores condiciones de salud a las aves, disminuyendo los índices de mortalidad al evitar la propagación de las epidemias o enfermedades y consiguiendo una mejor producción. (Duran, A. 2012)

3.10.1. Piso

El piso debe ser de cemento para garantizar condiciones adecuadas de higiene. No se recomienda que sea en tierra, ya que esta dificultara desinfección del galpón.

3.10.2. Techo y paredes

Los techos deben ser altos lo más aconsejable es que sean dos aguas y con aleros de 70 a 80 cm., para evitar humedad y proporcionar sombra. Lo más aconsejable es que sean de asbesto cemento o teja de barro principalmente, la altura mínima entre el techo y el modulo superior de las aves no debe ser menor a 70 cm. El galpón debe tener como mínimo 2,40 metros de altura lateral y el caballete central de 3,30 metros. Es importante instalar tejas transparentes que permitan el paso de la luz solar y filtren los rayos ultravioletas. Tener presente que la luz del sol no debe por ningún motivo entrar directamente sobre las aves, procurar que la luz solar se refleje sobre el piso del galpón. (Solla, M. 2017)

3.10.3. Diseño del galpón

El diseño del galpón es uno de los factores de los que depende el éxito o el fracaso de la producción y deben cumplir con requisitos tales como: comodidad, economía, durabilidad y facilidad de manejo. El principal objetivo de esta construcción es proteger a las aves de los cambios bruscos de temperatura, evitándoles el gasto de energía y, por lo tanto, mejorándoles los parámetros productivos (carne y huevo). Antes de construir el galpón, se debe tener claro el número de codornices que se va a alojar, calculando los metros cuadrados necesarios para estas aves, según las características propias de la raza y proporcionando un poco más de espacio, ya que la densidad depende en cierta medida de las condiciones climáticas de la zona; además, debe asegurarse el espacio para implementos tales como sistemas de alimentación y bebida. Por estas razones es necesario planificar una instalación adecuada e higiénica, porque así se les garantizarán mejores condiciones de salud a las aves, disminuyendo los índices de mortalidad al evitar la propagación de las epidemias o enfermedades y consiguiendo una mejor producción. (Ager, R. 2012)

3.11. Sistema de crianza

3.11.1. Crianza en piso

Es la opción más barata, pero la menos deseable para criar codornices. Entre las desventajas se tienen que las peleas aumentan, los huevos se ensucian con mayor facilidad, se dificulta el determinar cuáles reproductoras están poniendo y aumenta la incidencia de enfermedades y parásitos. Aun con un excelente manejo, las reproductoras criadas en pisos no producen como las mantenidas en jaulas. Además, cuando el operario ingresa en el lugar, las aves tienden a volar con el afán de escapar, lo que en ocasiones les provoca lesiones al golpearse contra la malla o láminas que cubren el encierro. En el caso de utilizar este sistema, primero limpie el local y desinféctelo; además, remójelo con agua y esparza cal como medida extra de protección contra bacterias. (Salas, R. 2011*)*

Los Cotupollos son el mejor indicador de que lo que usted está haciendo es lo correcto; en el caso de que ellos se amontonen debajo de los bombillos es que les

falta calor, por lo tanto, rebaje la altura, aumente la intensidad de los bombillos o cierre un poco más la criadora. Si los polluelos se alejan de los bombillos, es que la temperatura es excesiva, por lo tanto aumente la altura de los bombillos o baje la intensidad de la luz. (Ager, R. 2012)

- Se utiliza bombillos infrarrojos durante los primeros 21 días
- El piso se cubre con viruta o cascara de arroz
- La mortalidad normal es del 10% en la primera semana
- Cambio de agua a diario y alimentos a disposición.

3.11.2. Crianza en jaulas

Son jaulas metálicas, similares a las utilizadas para la cría de pollos, salvo que deben modificarse debido al pequeño tamaño de las codornices recién nacidas; estos pueden escapar o sentirse impedidos para caminar sobre el piso de la criadora. Coloque cedazo fino en los lados de la jaula, así como en el piso. Utilice alambre o cedazo cuadriculado números 3 ó 4.

La temperatura de la criadora durante los primeros 7 días debe oscilar entre los 35°C y 38ºC; a partir de la cuarta semana en adelante ya no necesitan calor, salvo que estén ben lugares cuya temperatura ambiente sea menor que los 20ºC, en cuyo caso se mantendrán entre los 24 y 26ºC. (Salas, R. 2011)

Se emplean jaulas elevadas. Se utilizan cedazos de alta resistencia y adaptados para mantener sobre ellos este tipo de animales. El número de aves oscila desde 100 hasta 2000 individuos por explotación; se manejan por jaula grupos de 5 hasta 40 aves. La alimentación es manual y el suministro de agua automático. Se emplean baterías de producción de 150 a 300 aves, a 3 ó 6 niveles de cría. Tiene como punto positivo la estandarización de las aves y la ganancia de peso para el inicio de la postura, teniendo en cuenta que habrá menos competitividad entre las aves. Una cría y recría buena permitirá que las aves alcancen su máximo potencial genético. (Wright, C.; Harris, H.; Linder, J. 2011)

3.12. Alimentación y Nutrición

Las necesidades de alimentación son diferentes para el polluelo de codorniz, la codorniz de engorda y las reproductoras. En el caso del pollo de codorniz, la ración debe cubrir las necesidades de crecimiento y de mantenimiento, en el caso de la codorniz de engorda, debe cubrir el alimento suplementario de peso y mantenimiento; por último, en el caso de las reproductoras, debe cubrir las necesidades de reproducción y postura, así como las de mantenimiento. (Carrera, M. 2018)

Tabla 4. Necesidades Nutricionales

NECESIDADES NUTRICIONALES	**Proteína %**	**E.M Kal/Kg.**	**Calcio %**	**Fosforo %**
Crianza (0-3 sem)	25	2900	1,2 - 1,3	0,83
Engorda (3-6sem)	20	2600	1,0 - 1,3	0,83
Reproductoras	15(20)	2600	3 – 3,4	0,84

Fuente: Guevara, S. 2014

3.12.1. Requerimientos nutricionales

Con una correcta nutrición proporcionaremos la energía suficiente, para el crecimiento y mantenimiento del ave, requerimiento energético, que variará conforme la etapa o estado del ave, crecimiento, etapa reproductiva, época del año y sus cambios climáticos, etc. La mejor alimentación será la que más se parezca a la del ave en estado salvaje, pues cada especie tiene unos requerimientos nutricionales específicos; algo casi imposible para el cetrero moderno. Nuestras aves, al igual que los demás animales, necesitan la combinación de las 6 categorías de nutrientes: Agua, carbohidratos, vitaminas, proteínas, grasa, y minerales. (Rea, S. 2016)

3.12.1.1. Proteínas

Es considerada la materia prima que construye el cuerpo, y está compuesta por dos tipos de aminoácidos, los no esenciales que pueden ser sintetizados por el ave,

y los aminoácidos esenciales que no pueden ser sintetizados en cantidad suficiente y deben ser ingeridos por el ave. (Lazaro, R.; Serrano, M.; Capdevila, J. 2015)

3.12.1.2. Carbohidratos

Proporcionan energía al romper los enlaces simples de azúcar y de fibra. Todos los carbohidratos están compuestos por una fibra soluble y una fibra insoluble. La primera es fácilmente descompuesta y utilizada como energía, y la segunda es más difícilmente utilizada como energía y no cubren los requerimientos calóricos necesarios. (Rea, S. 2016)

3.12.1.3. Grasas

Proveen palatabilidad y son una fuente de ácidos grasos esenciales, son aquellos necesarios para la absorción de las vitaminas liposolubles, D, E, K, y A.

3.12.1.4. Vitaminas

Son necesarias en pequeñas cantidades para el metabolismo y son críticamente importantes para el mantenimiento de la salud del ave. Cuando están totalmente ausentes de la dieta o no son apropiadamente absorbidas o utilizadas, se producen deficiencias graves. Las podemos dividir en dos grupos:

Solubles en grasa: A, D, E y K, cualquier exceso puede no ser excretado y ser tóxico (especialmente la A y la D) y esto suele ocurrir en animales en cautiverio.
Solubles en agua: B y C, cualquier exceso consumido es excretado y la toxicidad no ocurrirá. -Hipervitaminosis: Son los efectos producidos por la ingestión de altos niveles de vitaminas, y es más común que se presente en aves en cautividad que las deficiencias. (Carrera, M. 2018)

3.12.1.5. Minerales

Son necesarios en pequeñas cantidades, los requerimientos minerales del cuerpo y su contenido son normalmente menores al 5%, varían con las especies, edad, estado reproductivo y sexo. El balance es muy importante. Cualquier suplementación debe ser hecha cuidadosamente porque a diferencia de las

deficiencias vitamínicas, las deficiencias por minerales son muy lentas para responder al tratamiento. (Lazaro, R..; Serrano, M.; Capdevila, J. 2005)

3.12.1.6. Agua

Es un constituyente de la dieta esencial, aunque a menudo es considerado como un compuesto dentro de las dietas. Las aves recién nacidas pueden tener un contenido que va del 71 al 85% en agua, en adultos puede llegar al 40%. Los requerimientos de agua de un ave se ven afectados por muchos factores: agua, aire, temperatura, humedad, estado reproductivo (si están poniendo huevos), nivel de actividad, adaptaciones en la conservación del agua; el agua puede ser encontrada en tres formas: Agua libre, Preformada, Metabólica Muchas rapaces pueden cubrir sus requerimientos de agua totalmente con el agua metabólica y la preformada. (Rea, S. 2016)

3.13. Palma Africana

Se les denomina palma de aceite, o palma aceitera anteriormente se consideraron una sola especie, luego tres géneros diferentes y actualmente del mismo género pero de especies aparte, que son sexualmente compatibles. (EcuRed contributors. 2012)

Tabla 5. Taxonomía de la Palma Africana

Nombre Científico:	Elaeis guineensis Jacq
Reino:	Plantae
Subreino:	Eukaryota
División:	Magnoliophyta
Clase:	Liliopsida
Subclase:	Commelinidae
Familia:	Arecaceae
Tribu:	Cocoeae
Género:	Elaeis
Especie:	Elaeis guineensis Jacq.

Fuente: EcuRed , 2012

En una palma de aceite se contonean alegres flores masculinas y femeninas, de las que nacen frutos por millares, esféricos, ovoides o alargados, para conformar racimos compactos de entre 10 y 40 kg. Antes de adquirir el vistoso color anaranjado rojizo del sol tropical, que les brinda la madurez, los frutos son de un tono violeta oscuro, casi negro. En su interior guardan una única semilla, la almendra o palmiste, que protegen con el cuesco, un endocarpio leñoso, y a su vez por una pulpa carnosa. Ambas, almendra y pulpa, proveen aceite con generosidad. La primera, el de palmiste, y la segunda, el de palma específicamente. (Sanchez, E. 2012)

En Ecuador, la palma africana ha reemplazado al banano como la mayor superficie sembrada de monocultivo, alcanzando más 300 mil hectáreas sembradas y con un supuesto potencial de más de 600 mil hectáreas por sembrar. Se propone dicha expansión de la palma africana y otros monocultivos (caña de azúcar)para obtener biocombustibles que reemplazarían a los combustibles fósiles (petróleo) a través del Plan Nacional de Biocombustibles y los decretos ejecutivos: 2332 R.O. No. 482 del año 2004, y 146 R.O. No 39 del año 2007 (IICA, 2010). El Ministerio Coordinador de la Producción y el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable están a cargo de programas que implementan y desarrollan el uso de biocombustibles. Estos programas no incluyen análisis sobre la eficiencia energética en la producción de dichos monocultivos y sus productos energéticos. La expansión de la palma africana, genera dudas sobre la sostenibilidad energética que se invierte para su producción, y más aún al obtener productos (aceite rojo) cuya eficiencia energética es deficiente (gastar más energía para producir menos energía). (Jimenez, B. 2013)

3.13.1. Origen

La palma es originaria de África occidental, de ella ya se obtenía aceite hace 5.000 años, especialmente en la Guinea Occidental, de donde pasó a América, introducida después de los viajes de Colón, y en épocas más recientes fue introducida a Asia desde América.

El cultivo en Malasia es de gran importancia económica, provee la mayor cantidad de aceite de palma y sus derivados a nivel mundial. En América, los mayores productores son Colombia y Ecuador. El aceite de palma es de origen vegetal y se obtiene del mesocarpio de la fruta de la palma. El fruto es ligeramente rojo, al igual que el aceite embotellado sin refinar y es una rica fuente de vitaminas A y E. (Esquives, A. 2016)

Los primeros cultivos de palma africana en el Ecuador datan del año 1953, cuando Roscoe Scott cultivó palma en la vía Santo Domingo - Quinindé, con material vegetal procedente de Honduras. En febrero de 1994 se registraron las primeras exportaciones ecuatorianas de aceite de palma, con un volumen de 4,000 toneladas anuales, que marcó un hito en la contribución de la cadena productiva del aceite de palma en la economía del país. (Cornejo, V. 2014)

3.13.2. Valor nutricional

Conjunto de cualidades nutritivas que se estiman objetivamente en glúcidos, lípidos, vitamina, minerales y oligoelementos.Entre las propiedades nutricionales del aceite de palma cabe destacar que tiene los siguientes nutrientes: 0 mg. de hierro, 0 g. de proteínas, 0 mg. de calcio, 0 g. de fibra, trazas de yodo, trazas de zinc, 0 g. de carbohidratos, 0 mg. de magnesio, 9,30 ug. de vitamina A, trazas de vitamina B1, trazas de vitamina B2, 0 mg. de vitamina B3, trazas de vitamina B5, trazas de vitamina B6, 0 ug. de vitamina B7, 0 ug. de vitamina B9, 0 ug. de vitamina B12, 0 mg. de vitamina C, 8 ug. de vitamina K, 0 mg. de fósforo, 899 kcal. de calorías, 0 mg. de colesterol, 99,90 g. de grasa, 0 g. de azúcar y 0 mg. de purinas. (Rostagno, S., Albino, L., Donzele, J., Gomes, C., Oliveira, R., Lopes, D., Euclides, R. 2011)

3.13.3. Aceite Rojo de Palma

El aceite de palma está constituido por un 50% de ácidos grasos saturados y el resto de insaturados. Se han realizado una serie de experimentos en humanos donde se muestra, que la oleína de palma (fracción del aceite de palma rica en ácido oleico), a pesar de su contenido en ácidos grasos saturados (ácido palmítico) puede reducir el colesterol, comparados con cantidades variables de dietas ricas en

otros ácidos grasos saturados como son el láurico y mirística (Salinas, N. ; Márquez, M.; Sutil, R. : Pacheco, E.; Muñoz, M.; Gómez, M. 2014)

3.13.4. Proceso de producción de aceite rojo de palma

Existen varias etapas de la extracción del aceite de palma que a continuación se resumen:

Recepción del fruto: el proceso empieza con la recepción del fruto proveniente de las plantaciones, el fruto es calificado.

Esterilización: corresponde al cocinado del fruto; Desfrutamiento, permite que los frutos se desprendan del raquis (racimos) sin esperar que se desprendan de manera natural.

Digestión: proceso para macerar el fruto por medio de la agitación y facilitar el prensado. (Cornejo, V. 2014)

5.13.5. Propiedades del aceite rojo de palma

El aceite de palma tiene características que lo hacen único, por sus propiedades sobre el metabolismo lipídico y su importante contenido de vitamina E y precursores de la vitamina A.

3.13.5.1. Vitamina E

El aceite de palma contiene 600 a 1000 ppm de vitamina E, está compuesto por tocoferoles (30%) y tocotrienoles (70%). La vitamina E está asociada con la reducción de la oxidación de lípidos, mejora el color de la carne durante su almacenamiento y mantiene la calidad de la carne.

Con esto se puede deducir fácilmente y concluir que el total de componentes nutricionales contenidos en los aceites van directamente al beneficio de los animales consumidores de los productos alimenticio que deriven de la producción de los subproductos de la industria de palma africana. (Angulo, W. 2016)

3.13.5.2. Carotenos

Son los compuestos químicos responsables del color rojizo característico del aceite de palma. El aceite de palma crudo (CPO) y el aceite sin refinar son las fuentes naturales más ricas de carotenoides (500-700 ppm), en comparación con otros aceites vegetales y otras fuentes de carotenos. (Sanchez, E. 2012)

3.13.5.3. Vitamina A: (500-700 ppm)

Compuesta por α-caroteno (36%) β-carotenos (55%) Mcaroteno (3%) licopeno (4%) y compuestos xantófilos (2%) importante porque estos previenen estas patologías relacionadas con los procesos de oxidación. (Angulo, W. 2016)

3.13.5.4. Composición de aceite de Palma

Está compuesto por ácidos grasos los cuales son componentes importantes de la dieta de los animales y del hombre. Constituyen no solo un aporte energético considerable que casi duplica al aporte de los carbohidratos y de las proteínas, y varios tienen funciones metabólicas específicas. (Sanhueza, J; Nieto, S, 2014)

El aceite de palma es saturado hasta en un 50%, su composición en promedio es:

- 40-48% ácidos grasos saturados (principalmente palmítico)
- 37-46% ácidos grasos mono insaturados (principalmente oleico)
- 10% ácidos grasos poliinsaturados. (Mesa, J. 2011)

El aceite de palma crudo presenta un importante contenido de antioxidantes y relación balanceada entre ácidos grasos saturados y mono insaturados. (Rincon, S.; Martinez, D. 2016)

Tabla 6. Composición del Aceite Rojo

Abreviaturas	Acidos grasos	%
C12:0	Ácido laúrico	0,3
C14:0	Ácido mirístico	0,9
C16:0	Ácido palmítico	43,1
C18:0	Ácido esteárico	5
C18:1	Ácido oleico	41,5
C18:2	Ácido linoléico	9,2
C18:3	Ácido linolénico	Traza

Fuente:BOTANICA ONLINE. 2012

- **Ácido Palmítico**

El ácido palmítico, o ácido hexadecanoico, es un ácido graso saturado de cadena larga, formado por dieciséis átomos de carbono. Es un sólido blanco que se licúa a unos 63,1 °C. Su fórmula química es CH_3 $(CH_2)_{14}COOH$.

El ácido palmítico es el principal ácido graso saturado de la dieta, constituyendo aproximadamente un 60 % de los mismos. Es el segundo ácido graso que se produce durante la lipogénesis y a partir de él se pueden formar otros ácidos grasos de cadena más larga o con dobles enlaces (insaturaciones). Durante el catabolismo, la oxidación total de 50 mol de ácido palmítico produce, en energía química, 129 moles de ATP(trifosfato de adenosina**)**. (Wales, J. 2018)

- **Ácido Oleico**

Ácido graso monoinsaturado de la serie omega 9 típico de los aceites vegetales como el aceite de oliva y el aguacate. El ácido oleico es un líquido oleoso e incoloro. Su fórmula química es C18H34O2. Es un ácido graso mono insaturado, es decir, que tiene sólo un doble enlace en su estructura química. Toma un color de amarillento a café cuando entra en contacto con el aire. Por hidrogenación del ácido oleico se obtiene el ácido esteárico saturado. Es insoluble en agua, pero soluble en benceno, alcohol, éter y otros disolventes orgánicos. Se solidifica por

enfriamiento y funde a 14 °C. Su isómero trans (ácido elaídico) es sólido y funde a 51 °C; se puede obtener por calentamiento del ácido oleico en presencia de un catalizador. (Olivares, R. 2013)

- **Ácido Linolèico**

Es un ácido graso poliinsaturado, con dos dobles enlaces: $COOH–(CH_2)_7–CH=CH–CH_2–CH=CH–(CH_2)_4–CH$

3.14. Enfermedades comunes de las codornices

La codorniz es un animal extremadamente resistente. A pesar de la concentración de los animales en una cría industrial, la mezcla de aves de todas las edades además de una atmósfera viciada, las enfermedades en nuestro país no se presentan. Algunas de las que se han estudiado en otros países van a ser descritas a continuación:

3.14.1. Peste aviar

Conocida también como enfermedad de Newcastle, está ataca por igual a los animales adultos y a los polluelos, esta aparece al quinto día de edad. Los animales mueren bruscamente.

Cuando se trata de animales adultos, se observa pérdida de apetito, suspensión de la puesta, abatimiento, debilidad y fiebre elevada, acompañada de disnea y de diarrea (verdosa), luego se observa algunos casos de edema en la cabeza y región bucofaríngea; en la fase aguda presentan con frecuencia parálisis de las extremidades, ataxia, ceguera y ataques más o menos convulsivos.
En el tratamiento se debe evitar el contacto con otras aves para evitar la difusión de la enfermedad. La vacunación sólo está recomendada cuando se trata de explotaciones coturnícolas rodeadas de granjas avícolas. (Vargas, S. 2010)

3.14.2. Coriza contagioso

La enfermedad es un catarro contagioso particularmente centrado en la mucosa nasal, de la que se propaga a los senos, dando lugar con frecuencia a reacciones

edemosas; El contagio se establece a la humedad y hacinamiento de las aves de cría, así mismo a las propias del medio ambiente, cuando se haga evidente, la deficiente ventilación, excesiva humedad y el enmohecimiento de las paredes, constituye en factor decisivo para la presencia de la enfermedad.

El coriza presenta una sintomatología muy variada a partir del segundo al cuarto día de la contaminación inicial; la manifestación clínica comienza con un flujo claro que aparece sobre las fosas nasales, al mismo tiempo que por secreción conjuntival (Conjuntivitis exudativa) el tratamiento es suministrar cloranfenicol en el agua proporcionando excelentes resultados. El mejor control es mediante la prevención, criando nuevos lotes de pollitas en galpones alejados de las aves viejas o de aquellas sospechosas de ser portadoras de la enfermedad. No existe un tratamiento específico, aunque se recomienda el uso de antibióticos para evitar posibles infecciones secundarias. (Severo, C. 2010)

3.14.3. Viruela

Es una enfermedad contagiosa entre adultos. Es producida por el virus (Borreliota avium), el cual se disemina muy lentamente. En nuestro medio rural se le conoce como "bubas" y "pepilla". Los síntomas son cutáneos (proliferaciones rojas, cubiertas con costras negruzcas y después la caída de las plumas). El tratamiento consiste en vacunar sistemáticamente a todos los individuos y administrar oralmente vitamina A. El virus se transmite por contacto directo, de un animal a otro o por medio del alimento o agua de bebida. Los zancudos u otros insectos que chupan sangre podrían ser transmisores de esta enfermedad entre aves y galerones. Los animales que han padecido la enfermedad y se recuperan, quedan como portadores del virus, por lo que se recomienda eliminarlos o al menos no mezclarlos con animales más jóvenes y sanos. Para evitar brotes severos de la enfermedad, se debe vacunar de inmediato a todos los animales que no muestren los síntomas característicos; sin embargo, una vez que se manifieste alguno de ellos, no es aconsejable vacunar, ya que una fuerte reacción a la vacuna les podría ocasionar la muerte. (Houriet, J. 2016)

3.14.4. Pullorosis

El agente patógeno es la Salmonella pullorum. Son principalmente los cotupollos los afectados y la enfermedad se manifiesta por una diarrea blanca, convulsiones y, por último, una muerte rápida al cabo de dos o tres días. Las codornices viejas son raramente afectadas; el tratamiento consiste en el empleo de antibióticos y de sulfamidas en el alimento o en la herida. (Cely, S. 2011)

3.14.5. Coccidiosis

Afección parasitaria provocada por el género Eimeria, que se manifiesta por una infestación intestinal. En las crías industriales, la coccidiosis es una enfermedad rara, aparece cuando los animales son alimentados naturalmente y principalmente cuando son criados en el suelo en contacto con sus deyecciones. Son tan específicos, que algunas especies de coccidios afectan sólo una determinada área del tracto digestivo, como en el caso de las aves de corral. (Espinosa, M.; Ramirez, I.;Intriago, V. 2016)

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 (mitad inferior del intestino delgado) y E. brunetti (mitad inferior del intestino delgado, recto y cloaca). 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. El tratamiento se hace por administración de medicamentos en la alimentación y la bebida. (Valencia, M. 2015)

3.14.6. Histomoniasis

El agente etiológico es un protozoario denominado Histomona meleagridis, asistido en su carácter patógeno por bacterias secundarias. En trabajos experimentales con ausencia de bacterias la histomona aparece como no patógena. La Histomona meleagridis es flagelada en el lumen del ciego, pero adquiere forma ameboidea en los tejidos. Se destruye rápidamente por los desinfectantes y por

factores ambientales, a menos que se encuentre protegida dentro de lombrices, en huevo de Heterakis gallinarum, donde puede sobrevivir por más de un año. (Barrueta, F.; Castañeda, A. 2012)

3.14.7. Aspergilosis

Se trata de una enfermedad fúngica que afecta el respiratorio de forma esporádica en muchas especies de aves, sobre todo las alojadas en lugares húmedos y poco ventilados. Se trata de una enfermedad oportunista no contagiosa causada por el hongo aspergillus que actúa como alérgeno o como patógeno invasivo.

El hongo está en todas partes, pero las semillas mal almacenadas (en lugares húmedos y cálidos) o los alimentos húmedos contaminados con heces son un excelente campo de cultivo para los aspergillus; La principal forma de contagio de la enfermedad es la aspiración vía respiratoria de las esporas del hongo, causando cuadros clínicos principalmente en aves estresadas o inmunosuprimidas aunque también son buenas candidatas a sufrir la infección aves malnutridas, excesivamente medicadas y las mantenidas en lugares poco limpios. (Berto, A. 2013)

IV. MARCO METODOLÓGICO

4.1. MATERIALES

4.1.1. Localización de la investigación

Tabla 7. Localización de la investigación

País	Ecuador
Provincia	Bolívar
Cantón	Guaranda
Parroquia	Gabriel Ignacio Veintimilla
Sector	El Aguacoto II

Fuente: Carrera, M. 2018

4.1.2. Situación geográfica y climática

Tabla 8. Situación geográfica y climática

Altitud	2800 msnm
Latitud	1°34'0" S
Longitud	79°1'0" W
Humedad relativa promedio anual	75 %
Precipitación promedio anual	632 mm/ año
Temperatura máximo	18 º C
Temperatura media	14 º C
Temperatura mínima	10 º C

Fuente: Estación Meteorológica El Aguacoto II 2015.

4.1.3. Zona de vida

De acuerdo con la clasificación de las zonas de vida de L. Holdrìge. El sitio experimental corresponde a la formación de Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB).

4.1.4. Material experimental

- 300 cotupollos de 20 días de edad, con un peso vivo promedio de 133,56 gramos.
- Niveles de aceite rojo de palma.

4.1.5. Material de campo

- 20 Comederos.
- 20Bebederos.
- 1 Criadoras.
- 1 Tanques de gas.
- 2 Termómetro.
- 1 bomba de mochila.
- Registros de control.
- 1 Balanza gramera.
- Calibrador de Huevos
- 1 Mandil.
- 1 Par de botas.
- Balanceado
- Agua.
- Medicamento Veterinario (Vitaminas – Antibióticos – Desinfectantes)

4.1.6. Instalaciones

- Galpón 2 m de largo – 2m de ancho – 2 m de alto.
- Jaulas: 0.60 x 0.60 x 0.23 cm (Largo x Ancho x Alto de piso)

4.1.7. Material de oficina

- Cuaderno.
- Papel bond 4-A,
- Calculadora.
- Registros (peso inicial, peso final, ganancia de peso, consumo de alimento, mortalidad).
- Internet (computadora, impresora, copiadora, pen drive).
- Libros, manuales y textos de referencia.
- Cámara fotográfica.
- Esferográficos.

4.2. METODOLOGÍA

4.2.1. Factor en estudio

Para realizar esta investigación se utilizó tres niveles de Aceite Rojo de Palma (5 %, 10%, 15%) el cual se evaluó en cría en 21 días y 8 semanas la postura en codornices.

4.2.2. Tratamientos

- T0. Testigo. Consumo de balanceado + agua.
- T1. Aceite rojo de palma 5% en el balanceado + agua
- T2. Aceite rojo de palma 10% en el balanceado + agua
- T3. Aceite rojo de palma 15% en el balanceado + agua

4.2.3. Tipo de diseño

Diseño de bloques completo al azar 4 × 5

4.2.4. Procedimiento

Tabla 9. Procedimiento

Tratamientos	4
Repeticiones	5
Número de unidades experimentales	20
Número de animales por U.E	15
Número total de Codornices	300

4.2.5. Tipos de análisis

Tabla 10. Análisis de varianza ANOVA, según el siguiente detalle:

Fuente de variación.	**Grados de libertad.**	**Cuadrado medio esperado.**
Total (t* r) -1	19	
Bloques (repeticiones) r -1	4	$f^2e + 4f^2$ de bloques
Tratamientos (t - 1)	3	$f^2e + 6\Theta^2$ tratamiento
Error experimental (t-1) (r-1)	12	f^2e

***Cuadrados Medios Esperados. Modelo Fijo. Tratamientos Seleccionados por el Investigador**.

- Prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios de tratamientos.
- Análisis económico Relación beneficio costo (B/C).

4.2.6. Métodos de evaluación y datos a tomarse

- **Peso de la codorniz. (PC)**

Dato que se evaluó en la llegada de las codornices y postura de las codornices utilizando una balanza digital, se tomó el peso de 10 aves de cada unidad

experimental en la fase de inicio que llegan de 20 días y luego semanalmente durante la postura sus datos se expresaron en gramos.

- **Consumo de alimento. (CMA)**

Variable que se registró en la fase de desarrollo y postura se pesó el alimento suministrado tanto como el residuo dejado por las codornices diariamente, se utilizó una balanza para obtener el consumo real de alimento por cada tratamiento.

- **Conversión alimenticia. (CA**)

Variable que se registró en la etapa de postura, mediante el consumo de alimento de las codornices para el peso promedio obtenido de diez aves escogidas al azar por cada tratamiento se utilizó la respectiva balanza.

$$\mathbf{CA} = \frac{\text{Consumo Real}}{\text{Peso Promedio}} \quad \text{x } 100$$

- **Mortalidad. (M)**

Se evaluó en el desarrollo y postura de las codornices por cada tratamiento, para lo cual se dividió los animales muertos para el total de animales ingresados por 100, este resultado se expresó en porcentajes.

- **Número de huevos. (NH)**

Dato que se evaluó desde el primer día que rompieron postura las codornices, se anotó semanalmente la cantidad de huevos por cada tratamiento.

- **Longitud de los huevos (LH)**

Variable que se evaluó semanalmente se tomaron diez huevos al azar de cada tratamiento, para esto se utilizó un calibrador, midiendo a lo largo del huevo y sus datos se expresaron en cm.

- **Diámetro de los huevos (DH)**

Dato que se registró cada semana, se tomó 10 huevos al azar de cada tratamiento para tomar dichos datos se utilizó un calibrador, el mismo que se ubicó en el centro del huevo y sus datos se expresaron en cm.

- **Incidencia de enfermedades (IE)**

Variable que se evaluó desde la llegada de las codornices hasta el final de postura en el trabajo de campo mediante la fórmula de James:

$$\textbf{\% i=} \quad \frac{\text{\# animales infectados}}{\text{\# animales analizados}} \quad \text{x } 100$$

$$\textbf{\% i=} \quad \frac{0}{300} \text{ x } 100 = 0\%$$

4.2.7. Manejo del experimento

- **Preparación y adecuación del galpón**

Antes de la llegada de las codornices de 20 días, se realizó la limpieza, desinfección del galpón, para lo cual se utilizó Alquirtan de hulla en dosis de 1cm/litro agua; luego con una bomba de mochila, se procedió a desinfectar pisos, paredes, techo, se procedió a dividir la jaula para los tratamientos y repeticiones posteriormente una nueva desinfección y encalado, creando un ambiente de bioseguridad, colocamos la criadora, comederos y bebederos.

- **Elaboración de las jaulas**

Las jaulas se realizaron de malla hexagonal con madera, alambre de cobre, con grapas de media pulgada; Se las realizó de forma artesanal y se ubicó cuatro en forma de baterías a desnivel y una a nivel de torre.

- **Cama o yacija**

Se procedió a aplicar la cama con espesor de 10 cm, periódico y viruta de madera blanca de esto dependió la capacidad de absorber las deyecciones durante el periodo de cría.

Se realizó el cambio de cama semanalmente debido a que existía presencia de bastante amoniaco.

- **Ubicaciones de cortinas**

Se procedió a cubrir todo el galpón con cortinas para proteger del frio, y otra cortina interior a nivel de la jaula para evitar ingreso de luz ultravioleta, simplemente se dio luz a base de dos focos, los cuales se prendían a las 17H00 hasta las 21H00 y en la mañana de 07H00 a 09H30.

Las cortinas se bajaron en la mañana y se alzaron por la tarde.

- **Aislamiento**

Los requerimientos de aislamiento más importantes estuvieron en el techo. Por ende se colocó una lona plástica cubriendo todo el techo evitando así la penetración de calor solar dentro del galpón, durante días calurosos reduciendo la carga de calor en las aves y en el clima frio redujo la pérdida de energía y el consumo de energía requerida así mantuvo un ambiente correcto para las codornices durante la etapa de crianza, que esa fue la fase más impórtate para el desarrollo de la codorniz.

- **Ventilación**

La ventilación se controló dependiendo de los días y la cantidad de amoniaco que fluctúo del galpón en las mañanas se bajó las cortinas en las tarde se subieron nuevamente.

- **Temperatura**

Se procedió a controlar una temperatura ligeramente alta de lo que normalmente se recomienda durante los días iníciales. Una temperatura de criadora de 31°C a 33°C durante los primeros dos días. Después de 48 horas, se comenzó a bajar la temperatura de la criadora cada día hasta llegar a los 18°C - 24°C).

- **Selección de la codorniz**

Al momento de llegada de las codornices se verificó que estén completamente sanas con buen vigor que este seco y de plumón largo, ojos brillantes y atractivos, codornices activas y alertas, patas brillantes a la vista y cerosas al tacto, y las codornices estuvieron libres de mal formaciones.

- **Suministro de agua**

Se procedió a la distribución de bebederos, comederos y las criadoras para que las aves tengan acceso fácilmente al agua, alimento y calor. Para preservar la calidad de las camas, se evitó desperdiciar el agua controlando que los bebederos funcionen bien. Los bebederos se limpiaron con regularidad por lo menos dos veces por semana para que las aves dispongan de agua de buena calidad.

La cantidad de agua fue a libre demanda donde semanalmente fue de 150 litros de agua.

Se adiciono vitamina (Indumix) 1 gr. Por cuatro litros de agua.

- **Alimentación**

Para la alimentación se elaboró las dietas alimenticias, con los diferentes niveles de Aceite Rojo, para la cual se diluyó el aceite en un recipiente a fuego lento o al calor solar luego se mezcló con el balanceado, esto se lo mezclo hasta que quede completamente homogéneo esto se lo hizo semanalmente, luego se procedió a la respectiva alimentación, según los tratamientos que se estableció en las unidades experimentales.

- **Administración del Aceite Rojo en las dietas alimenticias**

Se adiciono el Aceite Rojo a las dietas alimenticias de acuerdo a los gramos administrados por ave, sacando el consumo total de cada tratamiento, transformado en libras. Se preparó las dietas alimenticias semanalmente.
La primera semana inicio el domingo 22 de abril del 2018 donde se administró 18gr por ave, multiplicado por 15 unidades experimentales por 5 repeticiones por 7 días, se preparaba semanalmente, este resultado se transformó a libras para ser mezclado junto con el Aceite rojo que también fue trasformados a gramos. Se diluyo el Aceite rojo en un recipiente a fuego lento, luego se esparció en el balanceado pesado puesto en un plástico doble en el piso, se mezcló partes por partes hasta que quede homogéneo y así sucesivamente se fue realizando todas las semanas hasta llegar a la semana 11 que fue domingo 9 de julio del 2018, esto se realizó en el Galpón de codornices ubicado en Laguacoto II.

Tabla 11. Dosis a administrarse de Aceite Rojo

SEMANAS	GR/AVE/DIA	C.A/LB/TX	T1	T2	T3
1	18gr	21,81 lb	0,046	0,094	0,13
2	19gr	21,97 lb	0,048	0,099	0,14
3	19gr	21,97 lb	0,048	0,099	0,14
4	20gr	23,15 lb	0,051	0,10	0,15
5	22gr	25,44 lb	0,056	0,11	0,16
6	22gr	25,44 lb	0,056	0,11	0,16
7	22gr	25,44 lb	0,056	0,11	0,16
8	23gr	26,60 lb	0,059	0,12	0,17
9	25gr	28,91 lb	0,064	0,13	0,19
10	25gr	28,91 lb	0,064	0,13	0,19
11	25gr	28,91 lb	0,064	0,13	0,19

Fuente: Carrera, M. 2018

- **Comercialización.**

Una vez tomado los datos semanalmente, se procedió a la venta de los huevos, según el precio del mercado.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Pesos de las codornices

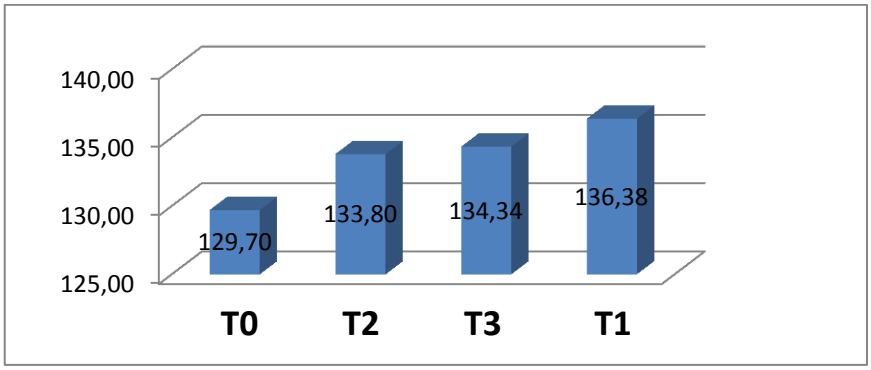
5.1.1. Peso a la llegada (P.LL)

Tabla 12. Prueba de Tukey al 5%, Variable Peso a la llegada de las codornices. (21 días)

PESO LLEGADA (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
0	129,70	A
2	133,80	A
3	134,34	A
1	136,38	A
Peso Promedio = 133,56 g	**CV=** 5,01	

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 1. Peso a la llegada de las codornices. (21 días)



Fuente: Carrera, M. 2018

De acuerdo a los datos obtenidos en la tabla 12 es no significativo, es decir estadísticamente tienen un peso homogéneo.

Según Cantos, M; Avellaneda ,J;Casanova, L. (2015) probaron diferentes relaciones de energía y proteína en codornices obteniendo como peso de 21 días un promedio de 132,82 gr.

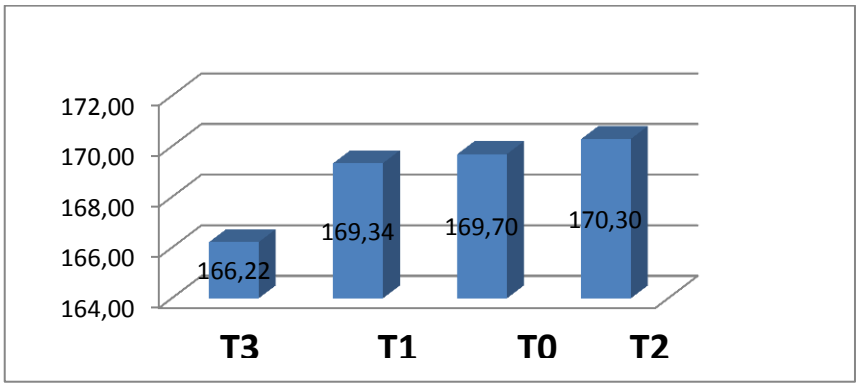
5.1.2. Peso Inicio de Postura (42 días)

Tabla 13. Prueba de Tukey al 5%, Variable peso primera semana en postura. (P.C.P.1)

PESO SEMANA 1 POSTURA (NS)		
TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
3	166,22	A
1	169,34	A
0	169,70	A
2	170,30	A
Peso promedio = 168,89 gr	**CV=** 6,25	

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 2. Peso primera semana en postura



Fuente: Carrera, M. 2018

En la primera semana de postura se obtuvo un peso promedio de 168,89 gr, con un coeficiente de variación de 6,25%.

De acuerdo al figura 2 podemos observar en los tratamientos que no existe diferencia significativa. Los tratamientos están similares en el peso en la primera semana en postura.

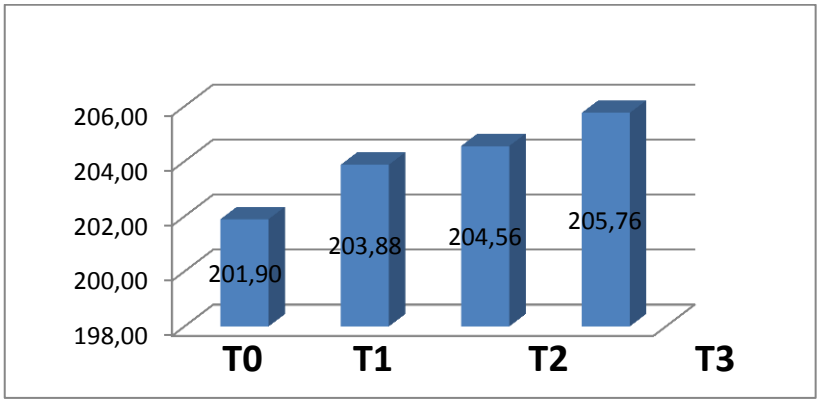
El peso promedio de las codornices para la producción de huevos según Ballester. M.; Martínez, L. (2004) es de 120-190 gr en comparación con mi investigación se encuentran dentro de los mismo pesos.

Tabla 14. Prueba de Tukey al 5%, Variable peso segunda semana en postura. (P.C.P.2)

PESO SEMANA 2 POSTURA (*)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
0	201,90	A
1	203,88	A B
2	204,56	A B
3	205,76	B
Peso Promedio = 204,03 gr **CV=** 1,03		

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 3. Peso segunda semana en postura



Fuente: Carrera, M. 2018

En esta semana de investigación según el Análisis de la Prueba de Tukey al 5% nos indica una diferencia significativa, además se obtuvo un peso promedio de 204,03 gr con una mínima de 201,90 en el T0 gr y con una máxima de 205,76gr en el T3, presentó un coeficiente de variación de 1,03%. Como podemos observar (Tabla 14 y figura 2)

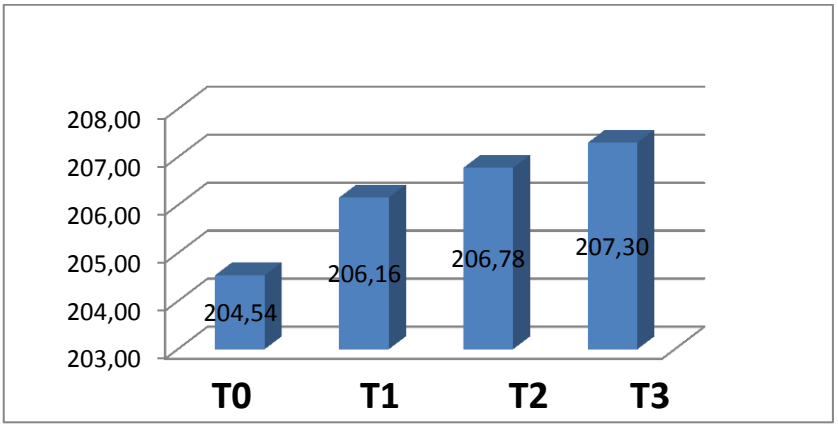
A partir del primer día de la séptima semana de vida de las codornices se comenzó a dar las dietas utilizadas en la investigación y fueron ganando peso hasta alcanzar un rango de 198,63 a 231,45 hasta la dieciochoava semana. Alvarez, P. (2013) en comparacion con mi trabajo de investigacion desde la septima semana de vida tuvieron un peso promedio entre 168,89 gr (Tabla 13) y 211,69 (Tabla 20 y figura 9) gr hasta la catorceava semana.

Tabla 15. Prueba de Tukey al 5%, Variable peso tercera semana en postura. (P.C.P.3)

PESO SEMANA 3 POSTURA (*)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
0	204,54	A
1	206,16	A B
2	206,78	A B
3	207,30	B
Peso Promedio = 206,20gr		**CV=** 1,03

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 4. Peso tercera semana en postura



Fuente: Carrera, M. 2018

Una vez finalizada la tercera semana se obtuvo un peso promedio como mínimo el T0 204,54 gr, seguidos por el T1 206,16gr, T2 206,78 gr llegando a un promedio máximo del T3 207,30 gr observándose un incremento de peso en relación a la semana dos de postura siendo los de mayor peso el T2 y T3 respectivamente. Encontrándose una investigación significativa. (Tabla 15 y figura 4)

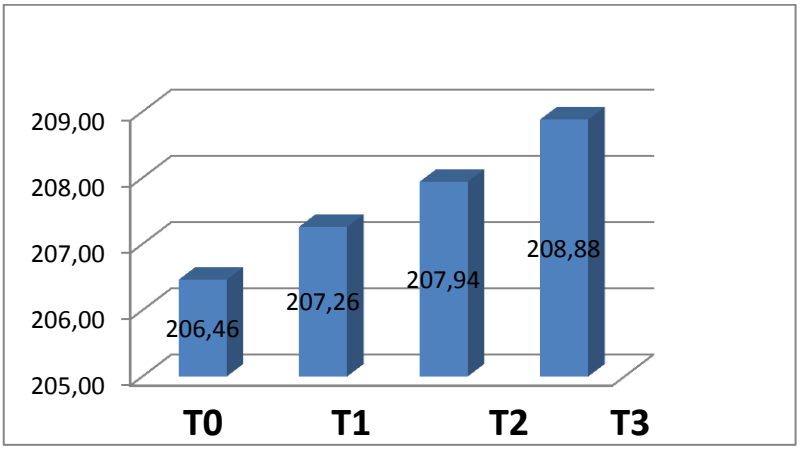
De acuerdo a Rea, S. (2009) Obtuvo un promedio de 140,5 gr en la tercera semana.

Tabla 16. Prueba de Tukey al 5%, Variable peso cuarta semana en postura. (P.C.P.4)

PESO SEMANA 4 POSTURA (**)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
0	206,46	A
1	207,26	A B
2	207,94	B C
3	208,88	C
Peso Promedio = 207,64gr **CV=** 0,35		

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 5. Peso cuarta semana en postura



Fuente: Carrera, M. 2018

En la cuarta semana de postura según ANOVA se halló una diferencia altamente significativa entre los tratamientos como podemos observar (Tabla 16) se registró un promedio de 207,64 gr y el coeficiente de variación de 0,35 %.

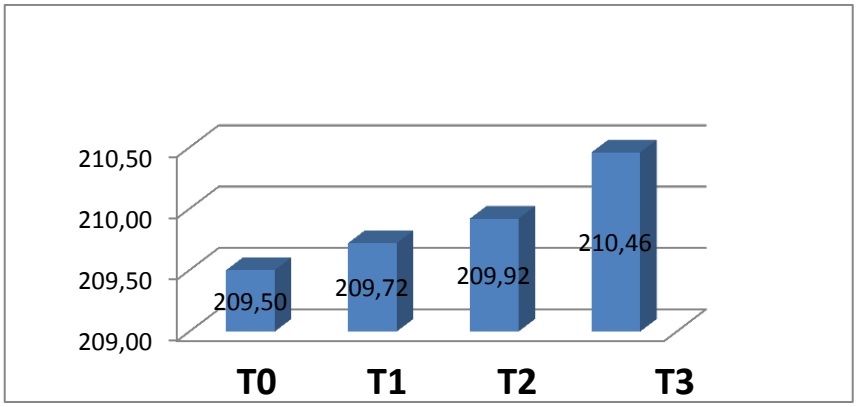
Según Cepeda, M. (2013) realizo su investigación utilizando un balanceado alternativo con el empleo de la harina de cajanus cajan (gandul) en el crecimiento y postura de la codorniz indicando que el T3 (194,20 g), tiene numéricamente mayor peso, mientras que el de menor peso es el T2 con 185,70 gr.

Tabla 17. Prueba de Tukey al 5%, Variable peso quinta semana en postura. (P.C.P.5)

PESO SEMANA 5 POSTURA (*)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
0	209,50	A
1	209,72	A B
2	209,92	A B
3	210,46	B
Peso Promedio = 209,90 gr **CV=** 0,24		

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 6. Peso quinta semana en postura



Fuente: Carrera, M. 2018

Según la tabla 17 de la quinta semana de postura podemos observar que se tiene una media de 209,90 gr con un coeficiente de variación de 0,24%.

Según el análisis de la prueba de Tukey al 5% nos muestra que existe diferencia significativa ya que el T0 209,50 gr es el menor peso siguiendo el T1 209,72, T2 209,92 y con incremento en su peso el T3 210,46.

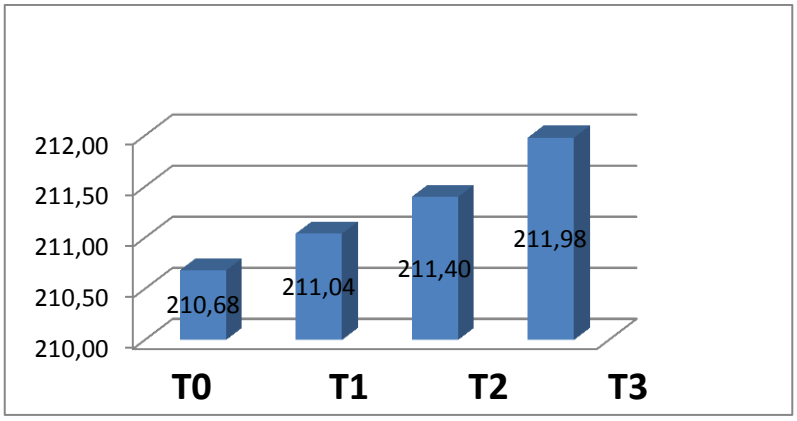
De acuerdo al trabajo investigativo de Mendieta, E. (2015) este obtuvo un promedio de 146,00 gr, es decir que el trabajo que yo realizo tu un promedio 209,90 gr mucho más alto.

Tabla 18. Prueba de Tukey al 5%, Variable peso sexta semana en postura. (P.C.P.6)

PESO SEMANA 6 POSTURA (*)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
0	210,68	A
1	211,04	A B
2	211,40	A B
3	211,98	B
Peso Promedio = 211,28 gr **CV=** 0,32		

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 7. Peso sexta semana en postura



Fuente: Carrera, M. 2018

El análisis de la prueba de Tukey al 5% da resultado a una diferencia significativa ya que en el T3 211,98 gr se halla un incremento de peso en relación al T0 210,68; entre el T2 211,40gr y T1 211,04 como podemos observar (Tabla 18 y figura 7).

Existe una diferencia significativa ya que el T3 (15% Aceite Rojo) se adiciono más aceite al alimento que los demás tratamientos, ya que este si ayuda a subir un poco de peso.

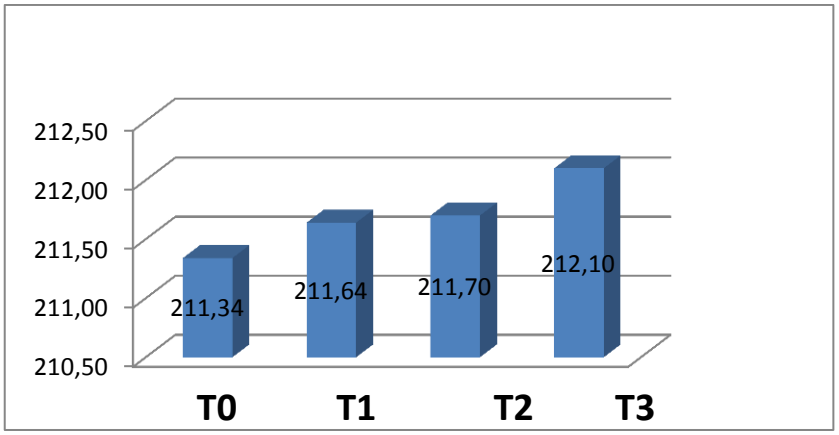
De acuerdo a Villanueva, T.;Flavia, D. (2011) Utilizaron en su investigación tres niveles de Harina de Alfalfa presentando un promedio de 220gr.

Tabla 19. Prueba de Tukey al 5%, Variable peso séptima semana en postura. (P.C.P.7)

PESO SEMANA 7 POSTURA (NS)		
TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
0	211,34	A
1	211,64	A
2	211,70	A
3	212,10	A
Peso Promedio = 211,70 gr **CV=** 0,25		

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 8. Peso séptima semana en postura



Fuente: Carrera, M. 2018

En esta semana se determinó a través del ANOVA un promedio de 211,70 gr de peso con un coeficiente de variación de 0,25%.

Según la tabla 19 no existe significancia entre los tratamientos de la investigación.

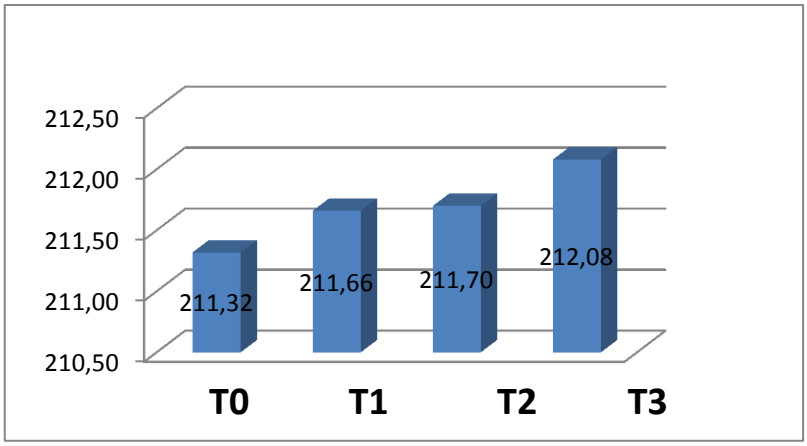
En la investigación realizada por este autor Gutierrez, J. (2018) presenta un promedio de 208,60 gr de peso, es decir en comparación con mi trabajo es un poco más elevado con un promedio de 211,70 gr.

Tabla 20. Prueba de Tukey al 5%, Variable peso octava semana en postura. (P.C.P.8)

PESO SEMANA 8 POSTURA (NS)		
TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
0	211,32	A
1	211,66	A
2	211,70	A
3	212,08	A
Peso Promedio = 211,69 gr **CV=** 0,24		

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 9. Peso octava semana en postura



Fuente: Carrera, M. 2018

En la octava semana de postura de acuerdo al Análisis de la Prueba de Tukey al 5 % se determinó una media de 211,69 gr; no se halló diferencia significativa entre los tratamientos, solo se determinó la diferencia en números siendo el T3 con un mayor promedio de peso de 212,08 gr. Como podemos observar (Tabla 20 y figura 9). El coeficiente de variación es de 0,24%.

De acuerdo al trabajo de investigación que realizo Cepeda, M. (2013) sus tratamientos dieron los siguientes promedio T0 213,60, T1 213,10, T2 211,80 y el T3 216,10 gr de peso utilizando un balanceado alternativo con el empleo de la harina de cajanus cajan (gandul)

5.2. CONSUMO DE ALIMENTO (C.M)

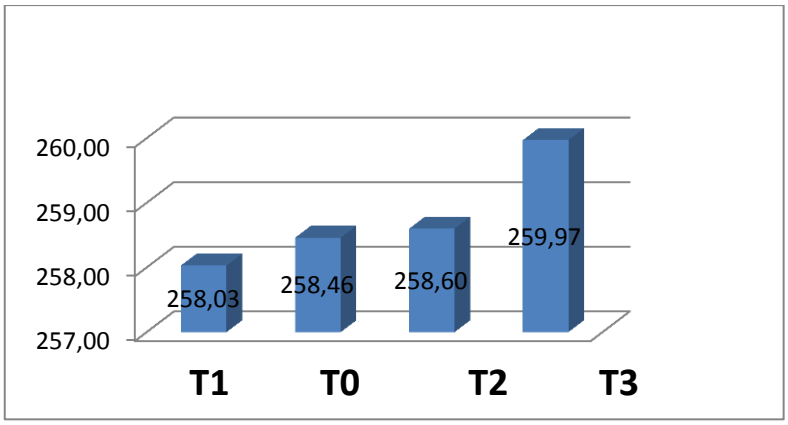
5.2.1 Consumo de alimento llegada

Tabla 21. Prueba de Tukey al 5%, Variable consumo de alimento primera semana en desarrollo. (C.M.D.1)

CONSUMO DE ALIMENTOS SEMANA 1 DESARROLLO (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
1	258,03	A
4	258,46	A
2	258,60	A
3	259,97	A
Promedio = 258,77 gr		**CV=** 0,76

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 10. Consumo de alimento primera semana en desarrollo



Fuente: Carrera, M. 2018

En la investigación se obtuvo un peso promedio de 258,77 gr de alimento consumido por las aves, con un coeficiente de variación de 0,76%.

Los tratamientos al ser analizados mediante la prueba de Tukey Al 5% evidencian diferencias no significativas, el T1 258,03gr, el T0 258,46gr, el T2 258,60gr y el T3 259,97gr de alimento consumido durante la primera semana de llegada de las codornices, como se puede observar en (21 y figura 10).

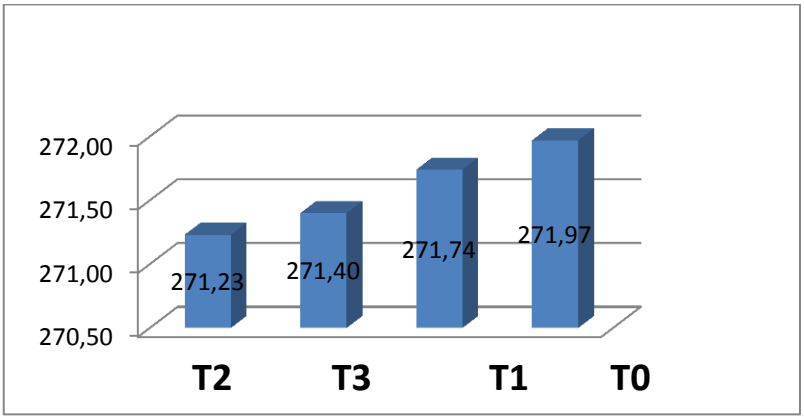
Según Guevara, E. (2014) una codorniz consume de 22 a 24 gramos de alimento.

Tabla 22. Prueba de Tukey al 5%, Variable consumo de alimento segunda semana en desarrollo. (C.M.D.2)

CONSUMO DE ALIMENTOS SEMANA 2 DESARROLLO (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
2	271,23	A
3	271,40	A
1	271,74	A
0	271,97	A
Promedio = 271,59 gr	**CV**= 0,67	

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 11. Consumo de alimento segunda semana en desarrollo



Fuente: Carrera, M. 2018

De acuerdo a la tabla 22 se puede observar un peso promedio de 271,59 gr de alimento consumido por las aves, por lo tanto, según el programa se evidencia que hay no significancia entre los tratamientos, además el coeficiente de variación de 0,67%.

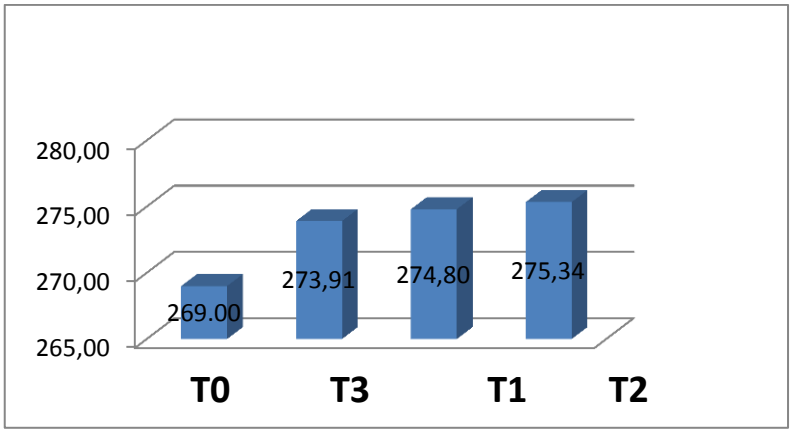
Según González ,F. (2017) el consumo de alimento que obtuvo es un promedio de 144.50 gr por ave su trabajo lo realizo con 160 codornices; es decir que en relación de mi trabajo de campo si se asemeja debido a que yo realice con 300 codornices y obtuve una media de 271,59 gr.

Tabla 23. Prueba de Tukey al 5%, Variable consumo de alimento tercera semana en desarrollo. (C.M.D.3)

CONSUMO DE ALIMENTOS SEMANA 3 DESARROLLO (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
0	269,00	A
3	273,91	A
1	274,80	A
2	275,34	A
Promedio = 273,26 gr		**CV=**1,92

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 12. Consumo de alimento tercera semana en desarrollo



Fuente: Carrera, M. 2018

El consumo de alimento de la tercera se obtuvo un peso promedio de 273,26 gr de alimento consumido por las codornices con un coeficiente de variación de 1,92%.

Al realizar el análisis de los tratamientos mediante la prueba de Tukey al 5% se verifico que no existe no significancia, el T0 269,00, el T3 273,91, el T1 274,80 y el T2 275,34gr de alimento consumido por las codornices, como se puede observar (Tabla 23 y figura 12).

Según su trabajo investigativo Gualan, M. (2015) tuvo un promedio de 175,35 gr/ave/semana en la alimentación.

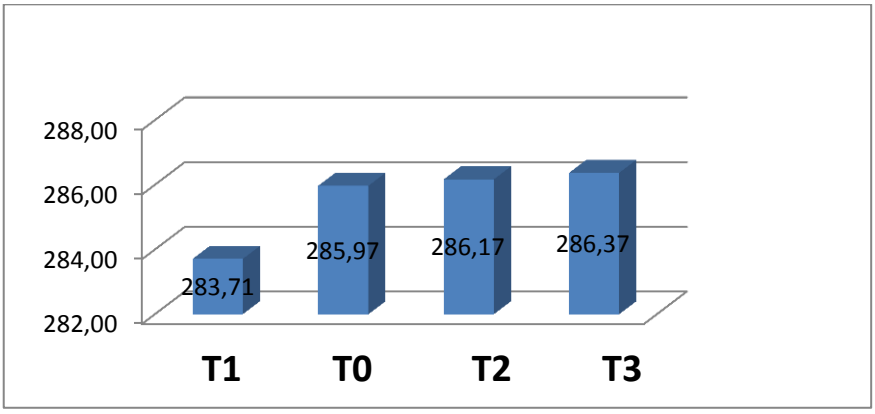
5.2.2. Consumo de alimento inicio de postura

Tabla 24. Prueba de Tukey al 5%, Variable consumo de alimento primera semana en postura (C.M.P.1)

CONSUMO DE ALIMENTOS SEMANA 1 POSTURA (NS)		
TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
1	283,71	A
0	285,97	A
2	286,17	A
3	286,37	A
Promedio = 285,56 gr		**CV=** 1,87

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 13. Consumo de alimento primera semana en postura



Fuente: Carrera, M. 2018

En el análisis de la prueba de Tukey Al 5% el menor consumo de alimento tuvo el T1 283,71 siguiendo el tratamiento el T0 285,97, el T2 286,17 y el T3 286,37gr existiendo similitud en los tratamientos por lo tanto no existe significancia, como podemos observar (tabla 24 y figura 13).

Además una media de 285,56 gr con un coeficiente de variación de 1,87%.

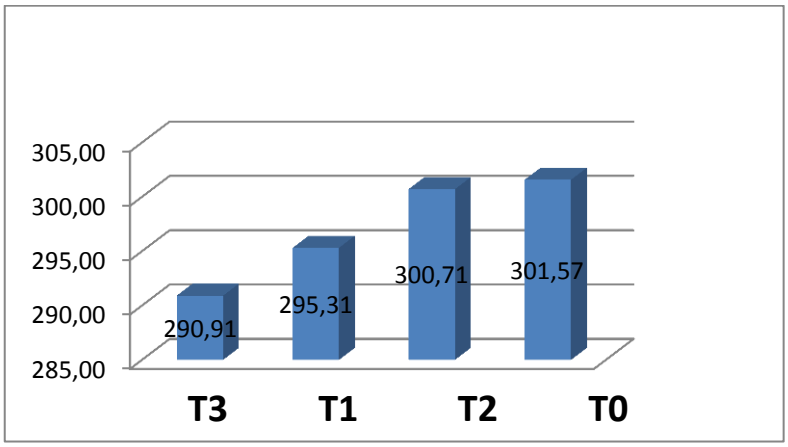
Según Ruales, D. (2007) les suministro 30 gr de alimento por día, mientras que en mi investigación al inicio de postura suministre 20 gr por día, cada semana iba incrementado hasta llegar a 25 gr.

Tabla 25. Prueba de Tukey al 5%, Variable consumo de alimento segunda semana en postura. (C.M.P.2)

CONSUMO DE ALIMENTOS SEMANA 2 POSTURA (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
3	290,91	A
1	295,31	A
2	300,71	A
0	301,57	A
Promedio = 297,13 gr		**CV=** 8,50

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 14. Consumo de alimento segunda semana en postura



Fuente: Carrera, M. 2018

Según ANOVA no se encontró diferencias significativas entre los tratamientos como podemos observar (Tabla 25 y figura 14) se registró un promedio de 297,13 gr con un coeficiente de variación de 8,50%.

El análisis de los tratamientos con la prueba de Tukey Al 5% el menor consumo tuvo el T3 290,91, seguido el T1 295,31, el T2 300,71 y el T0 301,57gr.

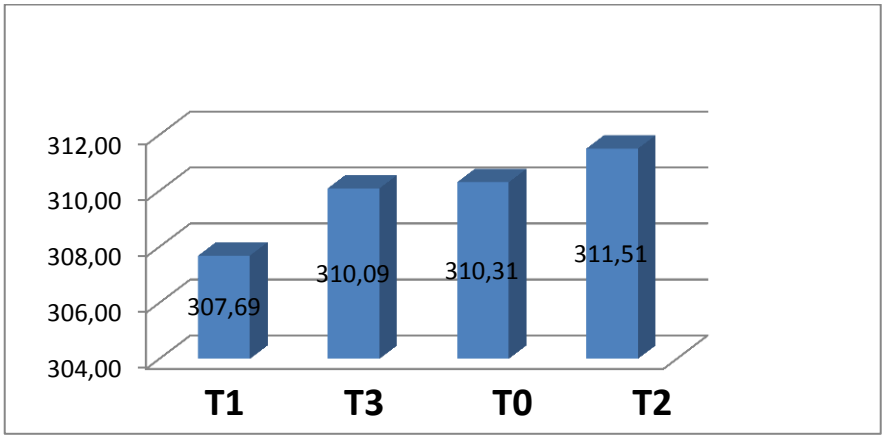
En comparación con Sulca P., Figueroa T., Carcelén C. (2012) tiene un promedio de 310,09 gr.

Tabla 26. Prueba de Tukey al 5%, Variable consumo de alimento tercera semana en postura. (C.M.P.3)

CONSUMO DE ALIMENTOS SEMANA 3 POSTURA (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
1	307,69	A
3	310,09	A
0	310,31	A
2	311,51	A
Promedio = 297,13 gr		**CV=** 6,83

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 15. Consumo de alimento tercera semana en postura



Fuente: Carrera, M. 2018

En el consumo de alimento de la tercera semana de postura, se observó un peso promedio de 297,13 gr, con un coeficiente de variación de 6,83%.

Como podemos ver en el grafico 15 los tratamientos sometidos al análisis de la prueba de Tukey Al 5% indican diferencias no significativas, el T1 307,69, el T3 310,09, el T0 310,31 y el T2 311,51gr, como podemos observar (Tabla 26).

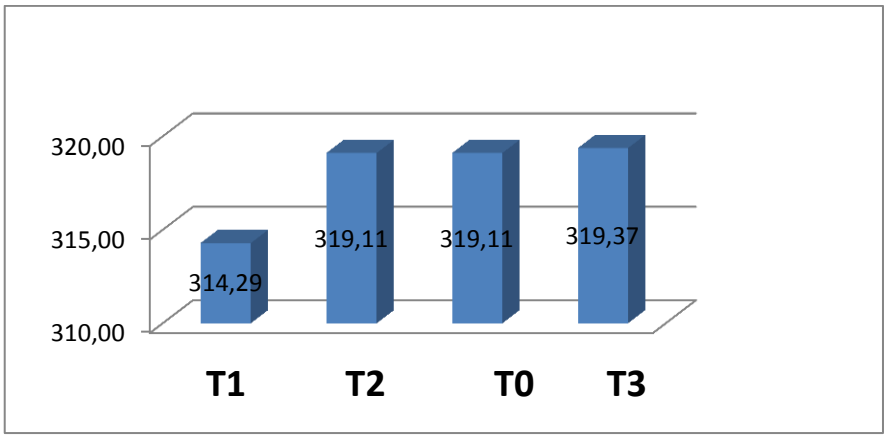
De acuerdo al trabajo realizados por Cepeda, M. (2013)) en la a alimentación en la tercera semana tubo un promedio de 300,05 con un coeficiente de variación de 1,57%.

Tabla 27. Prueba de Tukey al 5%, Variable consumo de alimento cuarta semana en postura. (C.M.P.4)

CONSUMO DE ALIMENTOS SEMANA 4 POSTURA (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
1	314,29	A
2	319,11	A
0	319,11	A
3	319,37	A
Peso promedio = 317,91 gr		**CV=** 1,73

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 16. Consumo de alimento cuarta semana en postura



Fuente: Carrera, M. 2018

Al culminar esta semana de postura, se obtuvo un peso promedio de 317,91 gr; no encontrándose diferencias significativas (NS) entre los tratamientos presentando el mayor consumo el T3 319,37 gr. El coeficiente de variación es de 1,73%, como podemos observar (tabla 27 y figura 16).

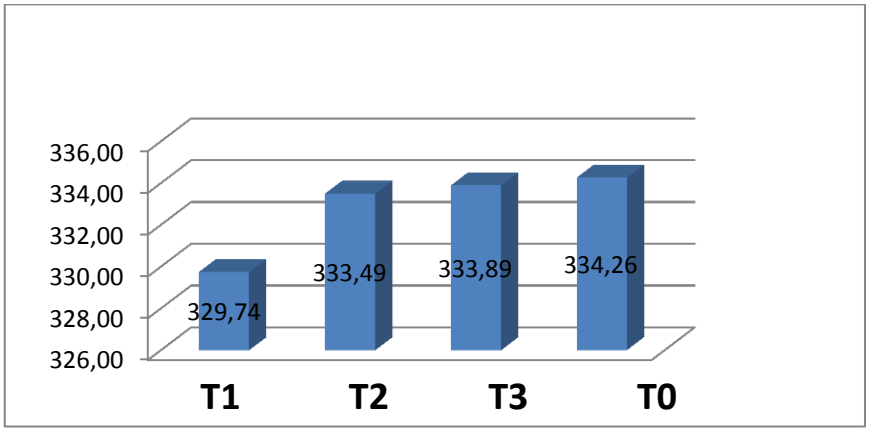
En el trabajo de investigación de Ruales, D. (2007) sobre la adición de saponinas esteroidales en la alimentación de la codorniz los tratamientos dieron un promedio de T1 598,333gr, T2 592,792gr, T3 587,375 gr y el T4 587,125gr.

Tabla 28. Prueba de Tukey al 5%, Variable consumo de alimento quinta semana en postura. (C.M.P.5)

CONSUMO DE ALIMENTOS SEMANA 5 POSTURA (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
1	329,74	A
2	333,49	A
3	333,89	A
0	334,26	A
Promedio =332,85 gr		**CV=** 1,34

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 17. Consumo de alimento quinta semana en postura



Fuente: Carrera, M. 2018

Se determinó a través de ANOVA un peso promedio de 332,85 gr de alimento consumido por las aves, con un coeficiente de variación de 1,34%.

Según la prueba de Tukey al 5% da resultado a una diferencia no significativa (NS), como se puede observar (Tabla 28 y figura 17).

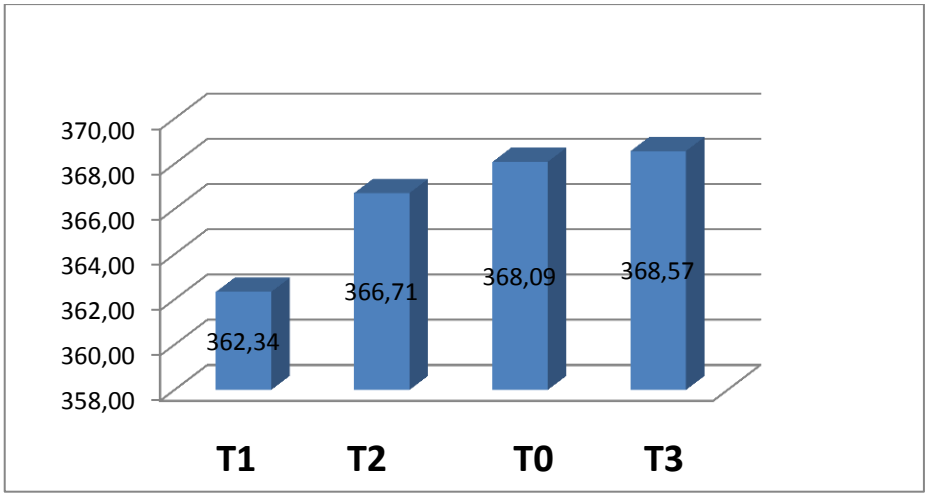
Según Veizaga, B. (2016) En su trabajo de investigación utilizando tres niveles de harina de Walusa obtuvo un promedio de promedio de 350 gr con un coeficiente de variación de 16,75%.

Tabla 29. Prueba de Tukey al 5%, Variable consumo de alimento sexta semana en postura. (C.M.P.6)

CONSUMO DE ALIMENTOS SEMANA 6 POSTURA (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
1	362,34	A
2	366,71	A
0	368,09	A
3	368,57	A
Promedio =366,43 gr		**CV=** 1,69

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 18. Consumo de alimento sexta semana en postura



Fuente: Carrera, M. 2018

Según la figura 18 se muestra diferencias no significativas, el T1 362,34, el T2 366,71, el T0 368,09 y el T3 368,57 gr de alimento consumido durante la primera semana de postura de las aves, como podemos observar tabla 29.

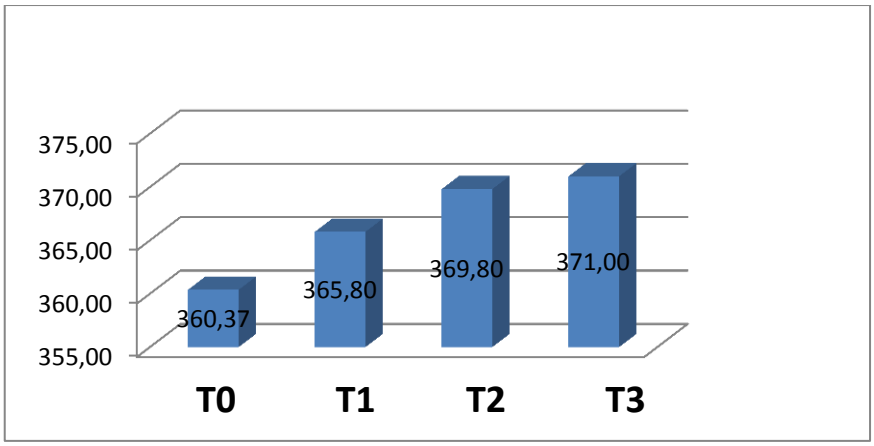
Según Cevallos, H; Vaca, C. (2013) presenta un pesos promedio de 370 gr en comparación con mi tesis existe un promedio inferior 366,43 gr.

Tabla 30. Prueba de Tukey al 5%, Variable consumo de alimento séptima semana en postura. (C.M.P.7)

CONSUMO DE ALIMENTOS SEMANA 7 POSTURA (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
0	360,37	A
1	365,80	A
2	369,80	A
3	371,00	A
Promedio = 366,74 gr		**CV=** 3,38

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 19. Consumo de alimento séptima semana en postura



Fuente: Carrera, M. 2018

ANOVA en la séptima semana de postura, presento un peso promedio de 366,74 gr de alimento consumido por las codornices, con un coeficiente de variación de 3,38%; mostraron diferencias no significativas, como se puede observar (Tabla 30 y figura 19).

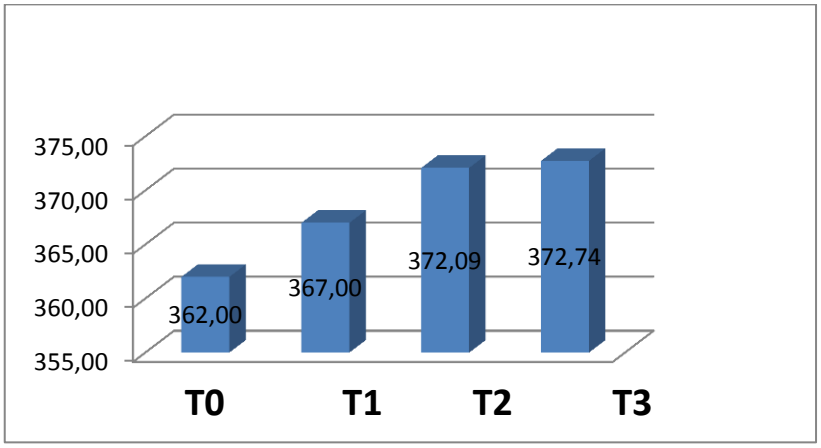
De acuerdo al trabajo realizado por Delgado, E. (2014) utilizando Harina de Sangre en la alimentación de codornices obtuvo un peso promedio de 375,05 gr con un coeficiente de variación de 6,25%.

Tabla 31. Prueba de Tukey al 5%, Variable consumo de alimento octava semana en postura. (C.M.P.8)

CONSUMO DE ALIMENTOS SEMANA 8 POSTURA (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
0	362,00	A
1	367,00	A
2	372,09	A
3	372,74	A
Promedio = 368,46 gr		**CV=** 3,49

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 20. Consumo de alimento octava semana en postura



Fuente: Carrera, M. 2018

Al terminar esta semana de investigación se obtuvo el promedio de los tratamientos T0 362,00, el T1 367,00, el T2 372,09 y el T3 372,74 gr con una media de 368,46 gr de alimento consumido no hallándose diferencia significativa entre tratamientos; afirmando con la Prueba de Tukey al 5%. Presento un coeficiente de variación es de 3,49%.

En esta semana adicione 25gr de alimento a cada ave por ende obteniendo un promedio de 368,46gr en comparación con Mendieta, E. (2015) este obtuvo un promedio de 576,00 gr.

5.3. Conversión Alimenticia (C.A)

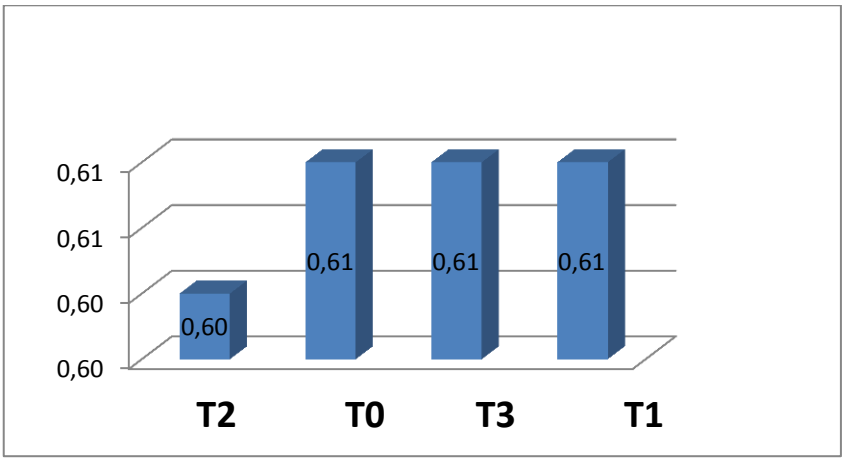
5.3.1. Conversión alimenticia inicio de postura

Tabla 32. Prueba de Tukey al 5%, Variable conversión alimenticia primera semana en postura. (C.A.P.1)

CONVERSION ALIMENTICIA SEMANA 1 (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
2	0,60	A
0	0,61	A
3	0,61	A
1	0,61	A
Promedio =0,61 gr		**CV**=4,75

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 21. Variable conversión alimenticia primera semana en postura



Fuente: Carrera, M. 2018

De acuerdo a la tabla 32, se obtuvo un promedio de 0,61 gr, con un coeficiente de variación de 4,75%.

Al analizar los tratamientos con el análisis la Prueba de Tukey Al 5% afirma que no existen diferencias significativas (NS).

Según Ormeño, Ximes; Vergara Victor. (2004) en su trabajo de investigación que consistió en codornices en la etapa de postura utilizando alimento peletizado en

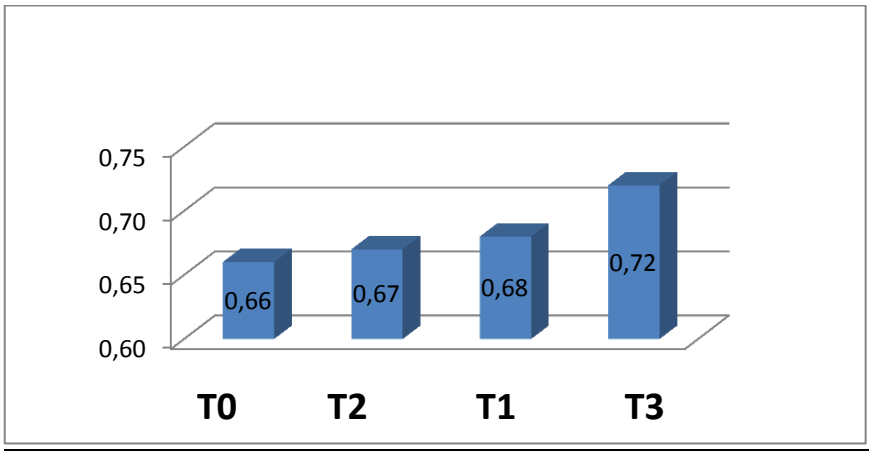
dos diferentes diámetros (2mm. y 3mm.) y alimento en harina obtuvieron una conversión alimenticia de 3.88 gr, 3.42 gr y 3.43 gr en comparación con la conversión alimenticia de mi investigación es mucho más alta.

Tabla 33. Prueba de Tukey al 5%, Variable conversión alimenticia segunda semana en postura. (C.A.P.2)

CONVERSION ALIMENTICIA SEMANA 2 (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
0	0,66	A
2	0,67	A
1	0,68	A
3	0,72	A
Promedio =0,68		**CV**=8,00

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 22. Variable conversión alimenticia segunda semana en postura



Fuente: Carrera, M. 2018

En la segunda semana, se obtuvo una conversión alimenticia promedio de 0,68 gr, con un coeficiente de variación es de 8,00%.

El análisis de la Prueba de Tukey al 5% al momento de analizar los tratamientos indico diferencias no significativas, el T0 0,66, el T2 0,67, el T1 0,68 y el T3 0,72 gr, como se puede observar (Tabla 33 y figura 22).

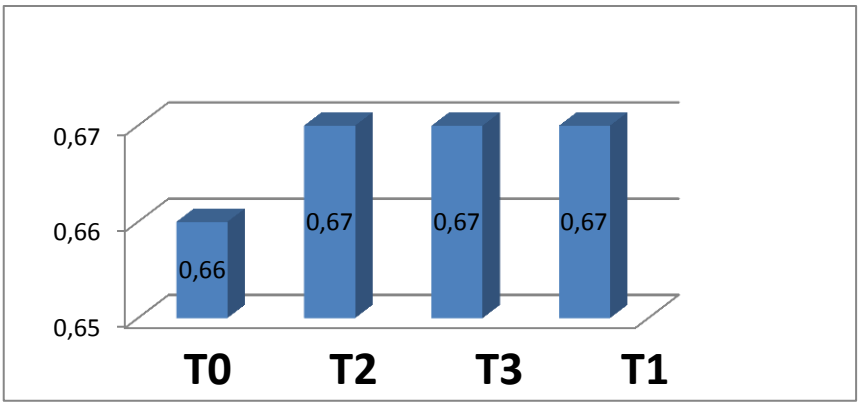
De acuerdo con Heredia, O. (2012) este obtuvo un promedio de 1,05 gr utilizando promotor de crecimiento.

Tabla 34. Prueba de Tukey al 5%, Variable conversión alimenticia tercera semana en postura. (C.A.P.3)

CONVERSION ALIMENTICIA SEMANA 3 (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
0	0,66	A
2	0,67	A
3	0,67	A
1	0,67	A
Promedio =0,67 gr		**CV**=6,94

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 23. Variable conversión alimenticia tercera semana en postura



Fuente: Carrera, M. 2018

De acuerdo al análisis de la Prueba de Tukey Al 5% se halla diferencia no significativa presentando una media de 0,67 gr con un coeficiente de variación de 6,94% como se puede observar (Tabla 34 y figura 23).

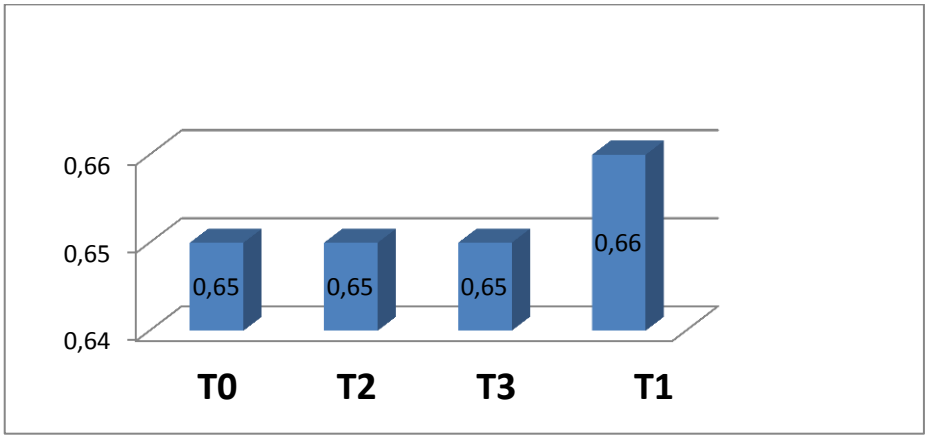
De acuerdo Moran,M. (2018) en el trabajo investigativo que realizo adicionando Hierba Luisa y Oréganon como prebióticos obtuvo una conversión de 3.4 gr con un coeficiente de variación de 3.75%.

Tabla 35. Prueba de Tukey al 5%, Variable conversión alimenticia cuarta semana en postura. (C.A.P.4)

CONVERSION ALIMENTICIA SEMANA 4 (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
0	0,65	A
2	0,65	A
3	0,65	A
1	0,66	A
Promedio = 0,65 gr		**CV**= 2,02

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 24. Variable conversión alimenticia cuarta semana en postura



Fuente: Carrera, M. 2018

Según los datos de la cuarta semana, se observó un promedio de 0,65 gr, con un coeficiente de variación es de 2,02%.

De acuerdo al análisis de la Prueba de Tukey Al 5% nos indica que no existe diferencias significativas, el T0 0,65, el T2 0,65, el T3 0,65 y el T1 0,66 los promedios de los tratamientos tienen similitud numérica, como se puede observar (Tabla 35 y figura 24).

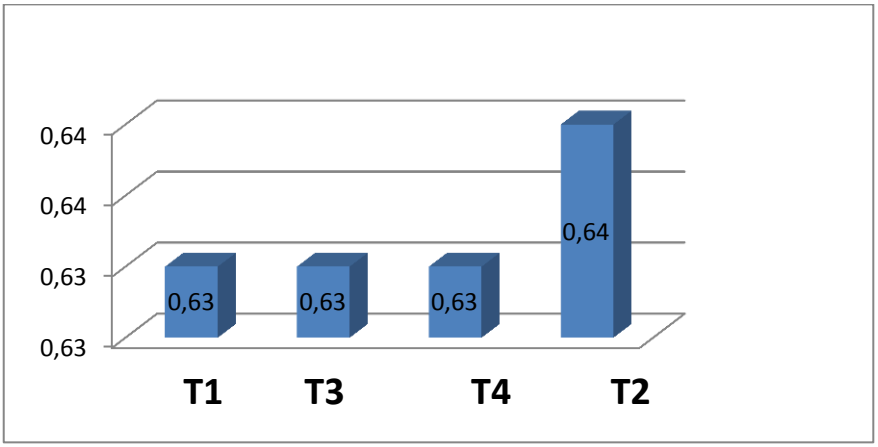
Al revisar la investigación de Ruales, D. (2007) adicionando saponinas esteroidales observamos que obtuvo un coeficiente de 5,36% y una media de 2,42gr es decir un valor más alto que mi investigación.

Tabla 36. Prueba de Tukey al 5%, Variable conversión alimenticia quinta semana en postura. (C.A.P.5)

CONVERSION ALIMENTICIA SEMANA 5 (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
0	0,63	A
2	0,63	A
3	0,63	A
1	0,64	A
Promedio = 0,63 gr		**CV=** 1,46

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 25. Variable conversión alimenticia quinta semana en postura



Fuente: Carrera, M. 2018

A través del ANOVA se evidencio un promedio de 0,65 gr en las aves, con un coeficiente de variación de 2,02%.

Los tratamientos al ser estudiados con el análisis de la prueba de Tukey Al 5% mostro diferencias no significativas, con las medias de los tratamientos: el T0 0,63, el T2 0,63, el T3 0,63 y el T1 0,64 gr.

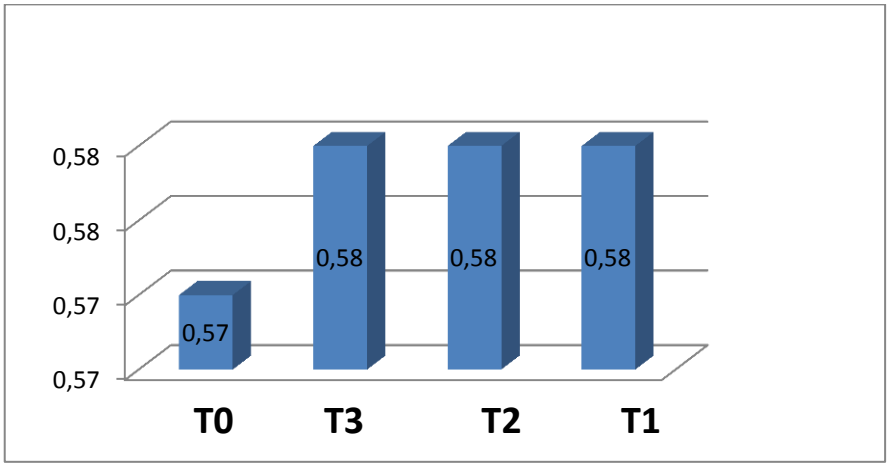
Según Buenaño, J.; Nuñez, P.;Barros, M.; Guishca, C.; Zurita, H. (2017) Obtuvo una conversión alimenticia de 4,16gr en comparación a la conversión alimenticia que yo presento esta semana con un promedio de 0,65 es superior.

Tabla 37. Prueba de Tukey al 5%, Variable conversión alimenticia sexta semana en postura. (C.A.P.6)

CONVERSION ALIMENTICIA SEMANA 6 (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
0	0,57	A
3	0,58	A
2	0,58	A
1	0,58	A
Promedio = 0,58 gr		**CV=** 1,89

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 26. Variable conversión alimenticia sexta semana en postura



Fuente: Carrera, M. 2018

Al aplicar el análisis de la Prueba de Tukey al 5% se obtuvo un resultado en el T0 0,57, el T3 0,58, el T2 0,58 y el T1 0,58 gr existiendo similitud entre los tratamientos por lo tanto no existe significancia. Como se podemos observar cuadro 26 se tiene una media de 0,58 gr con un coeficiente de variación de 1,89%.

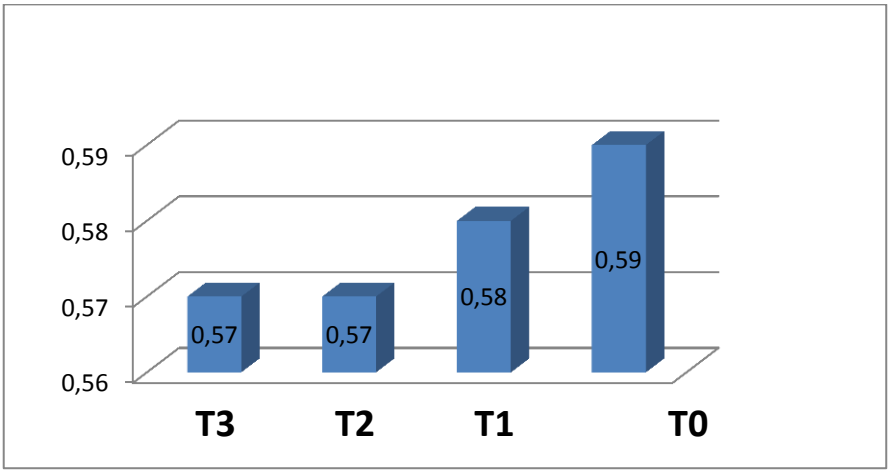
La conversión alimenticia que obtiene Mendieta, E. (2015) es de 0,61gr.

Tabla 38. Prueba de Tukey al 5%, Variable conversión alimenticia séptima semana en postura. (C.A.P.7)

CONVERSION ALIMENTICIA SEMANA 7 (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
3	0,57	A
2	0,57	A
1	0,58	A
0	0,59	A
Promedio = 0,58 gr		**CV=** 3,79

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 27. Variable conversión alimenticia séptima semana en postura



Fuente: Carrera, M. 2018

En la conversión alimenticia en la séptima semana, se obtuvo un promedio de 0,58 gr en las aves, con un coeficiente de variación es de 3,79%.

El análisis de la Prueba de Tukey al 5% probo que no existe diferencias significativas, y la media de los tratamientos es: el T2 0,57, el T3 0,57, el T1 0,58 y el T0 0,59 gr durante la sexta semana de conversión alimenticia de las aves, como se puede observar (tabla 38 y figura 27).

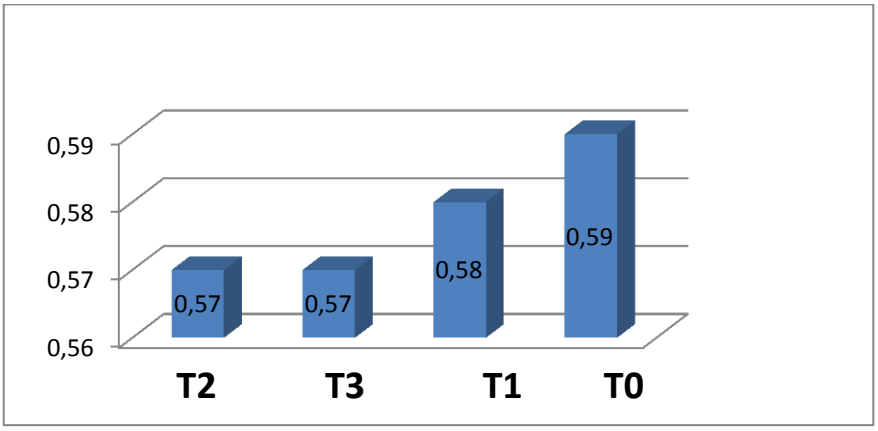
Según Linares, G. (2014) dice que la conversión alimenticia va desde 3 a 3.8 gr.

Tabla 39. Prueba de Tukey al 5%, Variable conversión alimenticia octava semana en postura. (C.A.P.7)

CONVERSION ALIMENTICIA SEMANA 8 (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
2	0,57	A
3	0,57	A
1	0,58	A
0	0,59	A
Promedio = 0,58 gr		**CV=** 3,94

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 28. Variable conversión alimenticia octava semana en postura



Fuente: Carrera, M. 2018

Finalizada la octava semana de la conversión alimenticia los tratamientos sometidos al análisis de la Prueba de Tukey al 5% dieron los siguientes promedios el T2 0,57, el T3 0,57, el T1 0,58 y el T0 0,59 gr, encontrándose una investigación no significativa. Como podemos observar (tabla 39 y figura 28).

De acuerdo al trabajo investigativo realizado por González ,F. (2017) en alimentación con alfalfa a las codornices en postura la conversión alimenticia dio en la octava semana una media de 0,79% en comparación con mi trabajo de investigación es un poco más alta.

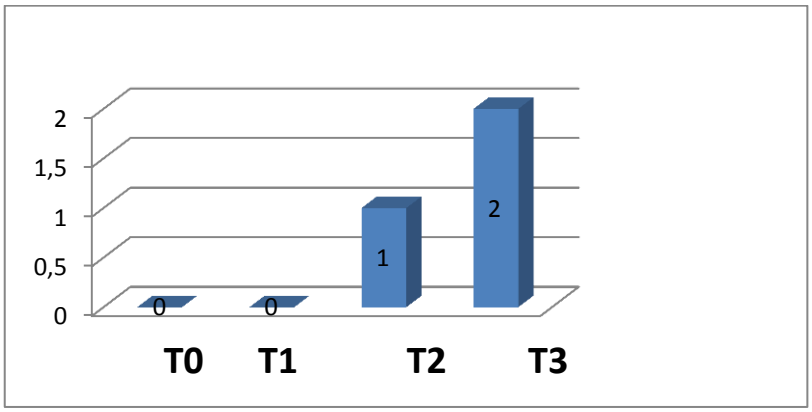
5.4. Porcentaje de Mortalidad

Tabla 40. Porcentaje de mortalidad registrada en todo el proceso de la investigación

%DE MORTALIDAD DE CODORNICES				
TRATAMIENTOS	MORTALIDAD	# T DE ANIMALES	# ANIMALES VIVOS	% /M
T0	0	75	75	0,00
T1	0	75	75	0,00
T2	1	75	74	0,33
T3	2	75	73	0,67
Total de codornices			297	1,00

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 29. % de mortalidad durante la investigación



Fuente: Carrera, M. 2018

Como se puede observar en los datos presentados (tabla 40 y figura 29) se evidencia que el porcentaje de mortalidad es bajo, 1,00% lo que evidencia que el manejo de crianza de las aves fue satisfactorio.

Según Mendieta, E. (2015) Tiene un 2 % que se considera baja.

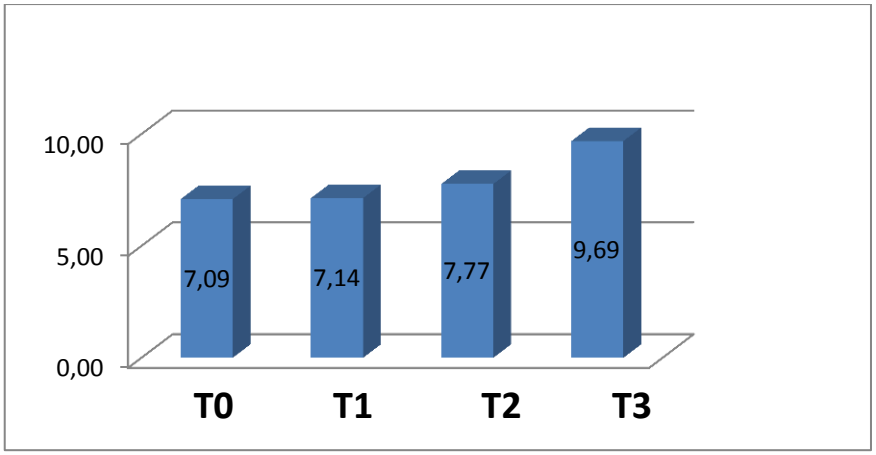
5.5. Número de Huevos

Tabla 41. Prueba de Tukey al 5%, Variable número de huevos primera semana. (N.H.1)

NUMERO DE HUEVOS SEMANA 1 (*)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
0	7,09	A
1	7,14	A
2	7,77	A
3	9,69	B
Promedio =7,92 h		**CV**=10,59

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 30. Variable número de huevos primera semana



Fuente: Carrera, M. 2018

De acuerdo cuadro 30 se indica un peso promedio de 7,92 huevos, con un coeficiente de variación de 10,59%.

Al ser analizados los tratamientos con el análisis de la Prueba de Tukey Al 5% indicaron diferencias significativas, como se puede observar (tabla 41 y figura 30).

Según Alvarez, P. (2013) en la primera semana de postura (43-47 días de edad) las codornices tuvieron una producción hasta de 20 huevos en total es decir un

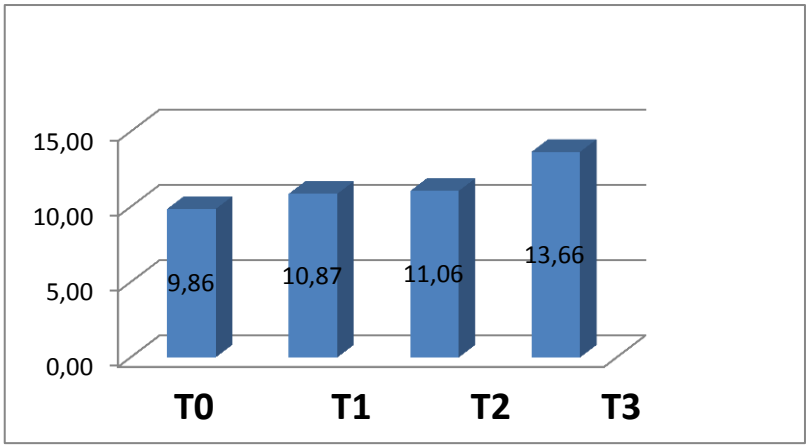
promedio de 0,48 huevos/ave/semana en comparación a mi investigación es mucho más bajo.

Tabla 42. Prueba de Tukey al 5%, Variable número de huevos segunda semana. (N.H.2)

NUMERO DE HUEVOS SEMANA 2 (*)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
0	9,86	A
1	10,87	A
2	11,06	A
3	13,66	B
Promedio = 11,36 h		**CV=**8,96

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 31. Variable número de huevos segunda semana



Fuente: Carrera, M. 2018

A través del análisis de la Prueba de Tukey Al 5% los tratamientos se obtuvo los siguientes promedios: T0 9,86, el T1 10,87, el T2 11,06 y el T3 13,66 huevos, indicando que no existe significancia, con un coeficiente de variación de 8,96%. Como se puede observar (tabla 42 y figura 31).

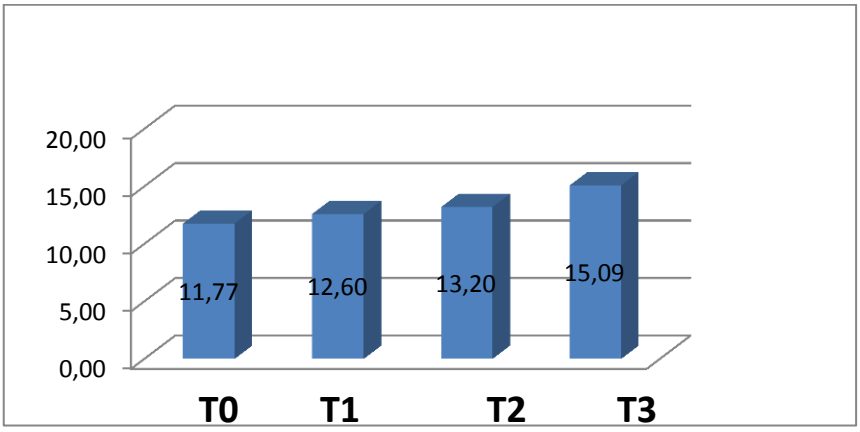
De acuerdo al trabajo que realizo Gualan, M. (2015) pude observar que tuvo un promedio de 9,70 de huevos.

Tabla 43. Prueba de Tukey al 5%, Variable número de huevos tercera semana. (N.H.3)

NUMERO DE HUEVOS SEMANA 3 (**)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
0	11,77	A
1	12,60	B
2	13,20	C
3	15,09	D
Promedio = 13,17 h		**CV=** 1,64

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 32. Variable número de huevos tercera semana



Fuente: Carrera, M. 2018

Al finalizar la tercera semana correspondiente a número de huevos, se observó un número promedio de 13,17 huevos en las codornices, con un coeficiente de variación de 1,64%.

Según los análisis de la prueba de Tukey Al 5% los tratamientos mostraron diferencias altamente significativas. (Tabla 43 y figura 32).

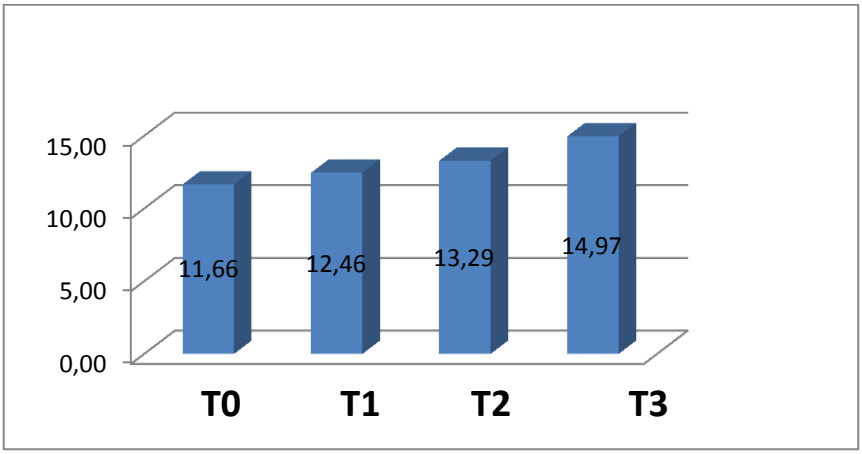
De acuerdo a Villanueva, T.;Flavia, D. (2011) que aplicaron tres Dosis de Harina de Alfalfa obtuvieron un promedio 12,50 huevos, en comparación con mi trabajo es un poco bajo.

Tabla 44. Prueba de Tukey al 5%, Variable número de huevos cuarta semana. (N.H.4)

NUMERO DE HUEVOS SEMANA 4 (**)		
TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
0	11,66	A
1	12,46	B
2	13,29	C
3	14,97	D
Promedio = 13,10 h		**CV=** 1,74

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 33. Variable número de huevos cuarta semana



Fuente: Carrera, M. 2018

Según ANOVA se encontró una diferencia altamente significativa entre los tratamientos como podemos observar (Tabla 44 y figura 33). Se registró un promedio de 13,10 huevos, con un coeficiente de variación de 1,74%.

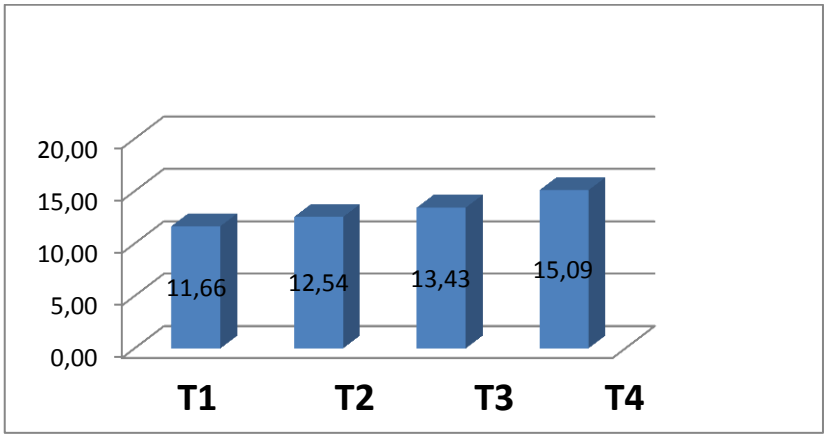
De acuerdo a su trabajo realizado Veizaga, B. (2016) adicionando a la alimentación tres dosis de harina de Walusa presenta un promedio de 12,80 huevos, con un coeficiente de variación de 2,3%.

Tabla 45. Prueba de Tukey al 5%, Variable número de huevos quinta semana. (N.H.5)

NUMERO DE HUEVOS SEMANA 5 (**)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
0	11,66	A
1	12,54	B
2	13,43	C
3	15,09	D
Promedio = 13,18 h		**CV=** 1,36

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 34. Variable número de huevos quinta semana



Fuente: Carrera, M. 2018

Con respecto al análisis de la prueba de Tukey al 5% de números de huevos de la quinta semana se mostró que es altamente significativas (Tabla 45 y figura 34).

También se observó promedio de 13,18 huevos registrando el coeficiente de variación de 1,36%.

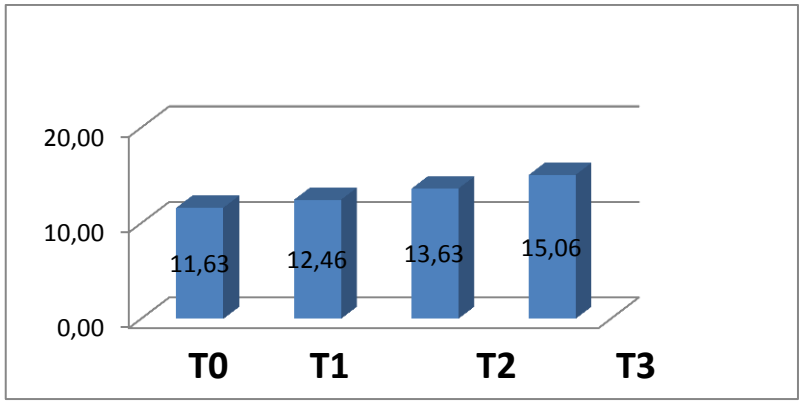
Según Cevallos, H; Vaca, C. (2013) presento un promedio de 14,00 huevos con un coeficiente de variación del 6,4%.

Tabla 46. Prueba de Tukey al 5%, Variable número de huevos sexta semana. (N.H.6)

NUMERO DE HUEVOS SEMANA 6 (**)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
0	11,63	A
1	12,46	B
2	13,63	C
3	15,06	D
Promedio = 13,20 h		**CV=** 1,59

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 35. Variable número de huevos sexta semana



Fuente: Carrera, M. 2018

Los tratamientos al ser analizados mediante el análisis de la prueba de Tukey al 5% comprueban diferencias altamente significativas, el T0 11,63, el T1 12,46, el T2 13,63 y el T3 15,06gr huevos durante la sexta semana de recolección.

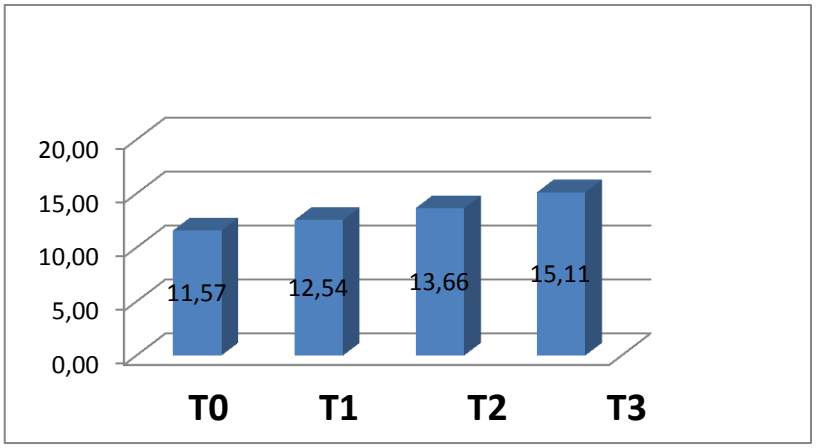
En mi investigación presento una media de 13,20 huevos en comparación con Gutierrez, A; Bedoya, O. Segura, S. (2015) este obtuvo un promedio de 14,03 huevos.

Tabla 47. Prueba de Tukey al 5%, Variable número de huevos séptima semana. (N.H.7)

NUMERO DE HUEVOS SEMANA 7 (**)		
TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
0	11,57	A
1	12,54	B
2	13,66	C
3	15,11	D
Promedio = 13,22 h		**CV=** 1,55

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 36. Variable número de huevos séptima semana



Fuente Carrera, M. 2018

En la séptima semana, se determinó un número promedio de 13,22 huevos, con un coeficiente de variación de 1,55%.

Mientras tanto que los tratamientos sometidos al análisis de la Prueba de Tukey al 5% indican diferencias altamente significativas, como podemos observar (Tabla 47 y figura 36).

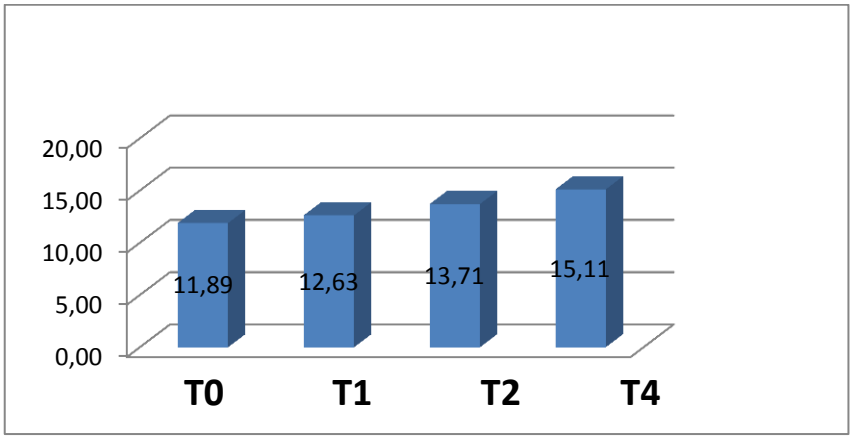
Según Gutierrez, J. (2018) en su trabajo realizado obtiene un promedio de 12,50 con un coeficiente de variación de 2,71%.

Tabla 48. Prueba de Tukey al 5%, Variable número de huevos octava semana. (N.H.8)

NUMERO DE HUEVOS SEMANA 8 (**)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
0	11,89	A
1	12,63	B
2	13,71	C
3	15,11	D
Promedio = 13,34 h		**CV=** 1,39

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 37. Variable número de huevos octava semana



Fuente: Carrera, M. 2018

Al culminar la octava semana de acuerdo al análisis de la Prueba de Tukey al 5% se probó que existe altamente significancia el T0 11,89, el T1 12,63, el T2 13,71 y el T3 15,11huevos.

Además presento un número promedio de 13,34 huevos, con un coeficiente de variación de 1,39, como se puede observar (tabla 48 y figura 37).

Según Gualan, M. (2015) En su trabajo realizado en la octava semana de postura obtuvo 10.00 huevos, en comparación con mi investigación obtuve un promedio de 13,34 huevos.

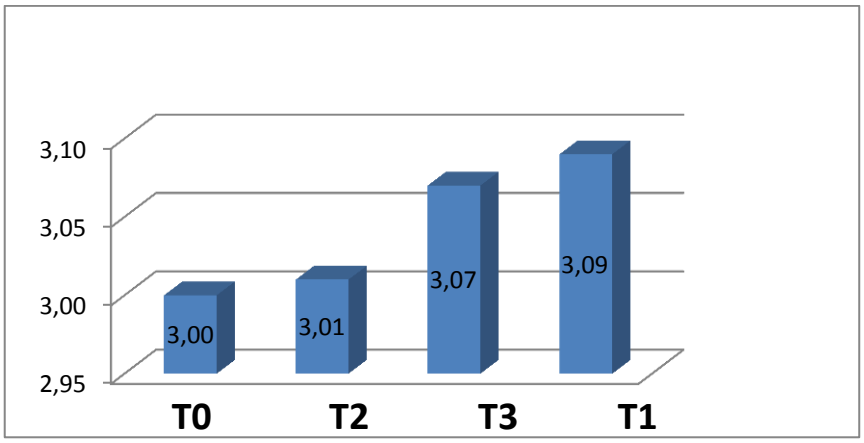
5.6. Longitud de Huevos

Tabla 49. Prueba de Tukey al 5%, Variable longitud de huevos primera semana. (L.H.1)

LONGITUD DE HUEVOS SEMANA 1 (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
0	3,00	A
2	3,01	A
3	3,07	A
1	3,09	A
Promedio = 3,04 cm		**CV=** 3,23

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 38. Variable longitud de huevos primera semana



Fuente: Carrera, M. 2018

Efectuado el análisis de la prueba de Tukey Al 5% para los tratamientos de esta variable se evidencio diferencias no significativas, se obtuvo un promedio de 3,04 cm de longitud, con un coeficiente de variación de 3,23%.

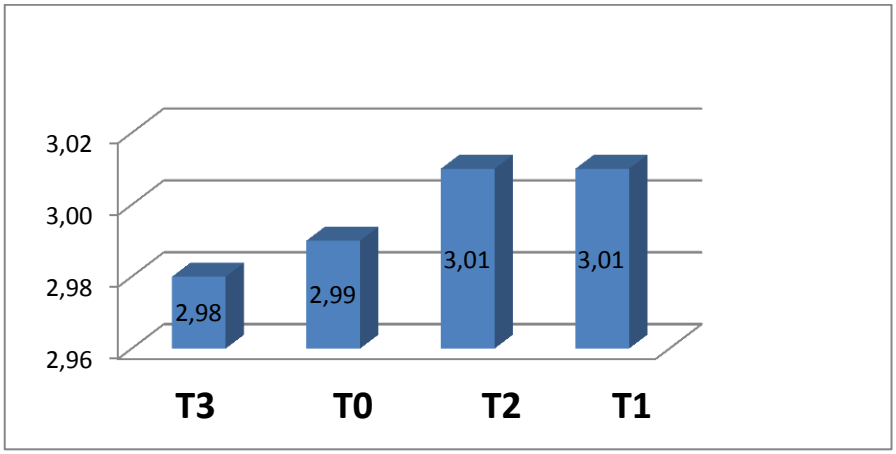
Según Bayas, E. (2009) el huevo de codornices de forma ovoide mide unos 3 cm de longitud.

Tabla 50. Prueba de Tukey al 5%, Variable longitud de huevos segunda semana. (L.H.2)

LONGITUD DE HUEVOS SEMANA 2 (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
3	2,98	A
0	2,99	A
2	3,01	A
1	3,01	A
Promedio = 3,00 cm		**CV=** 4,84

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 39. Variable longitud de huevos segunda semana



Fuente: Carrera**, M. 2018**

Realizado el ANOVA con los datos obtenidos en la segunda semana, se observó un promedio de 3,00 cm de longitud, con un coeficiente de variación de 4,84%.

De acuerdo al programa estadístico se comprobó que las diferencias no son significativas (Tabla 50 y figura 39).

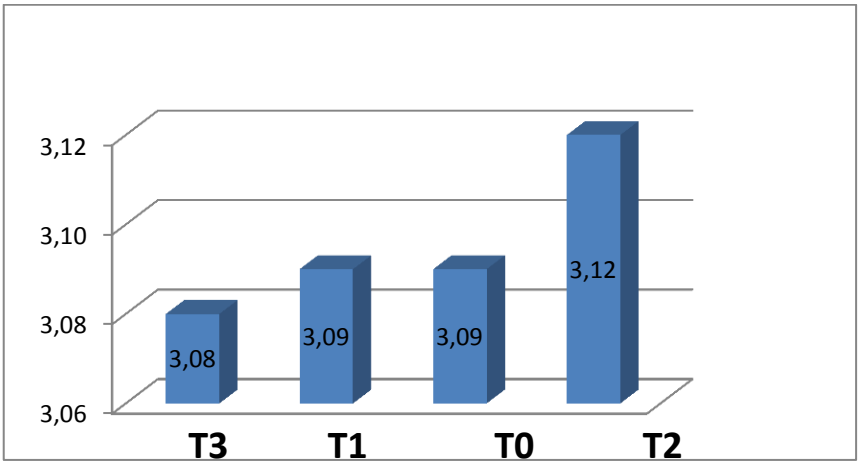
La longitud de los huevos según España, Y. (2014) tiene un promedio de 2,99 cm.

Tabla 51 Prueba de Tukey al 5%, Variable longitud de huevos tercera semana. (L.H.3)

LONGITUD DE HUEVOS SEMANA 3 (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
3	3,08	A
1	3,09	A
0	3,09	A
2	3,12	A
Promedio = 3,10 cm		**CV=**1,71

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 40. Variable longitud de huevos tercera semana



Fuente: Carrera, M. 2018

Los datos de campo respecto a esta semana permitieron realizar el análisis de la Prueba de Tukey al 5% lo cuales mostraron diferencias no significativas, el T3 3,08, el T1 3,09, el T0 3,09 y el T2 3,12cm de longitud, como se podemos observar (Tabla 51 y figura 40).

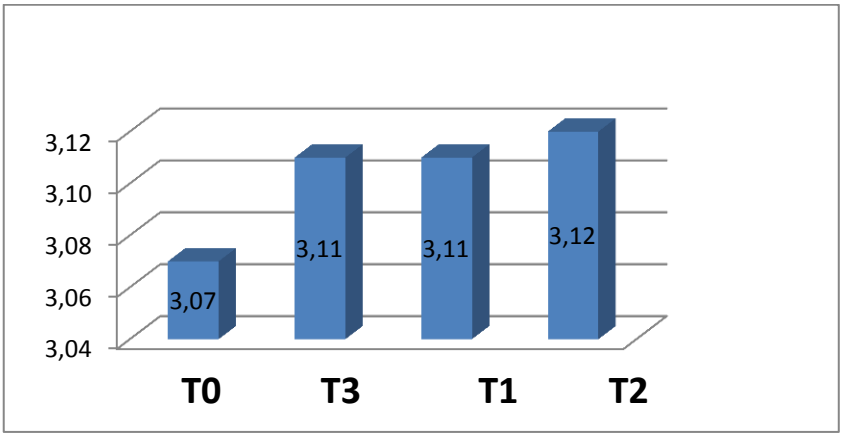
De acuerdo a Villacis, L; Vizhco, C. (2016) Obtuvo una longitud de huevos en la tercera semana un promedio de 3,08 cm, utilizando dos tipos de Fitasa, en comparación con mi investigación obtuve un promedio de 3,10 cm en esta semana.

Tabla 52. Prueba de Tukey al 5%, Variable longitud de huevos cuarta semana. (L.H.4)

LONGITUD DE HUEVOS SEMANA 4 (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
0	3,07	A
3	3,11	A
1	3,11	A
2	3,12	A
Promedio = 3,10 cm		**CV=** 2,45

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 41. Variable longitud de huevos cuarta semana



Fuente: Carrera, M. 2018

Según la tabla 52 en la cuarta semana se obtuvo un promedio de 3,10 cm de longitud, con un coeficiente de variación de 2,45%.

Al efectuar análisis de la prueba de Tukey al 5% en los tratamientos se indicó que no existe significancia, como se puede observar (Tabla 52 y figura 41).

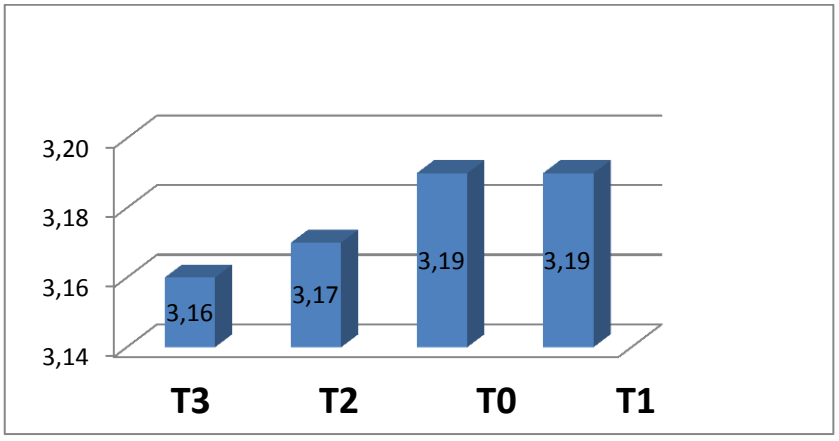
En comparación según Vela, C. (2014) obtuvo en la cuarta semana una longitud de 2,69 cm es inferior en relación con mi trabajo de investigación.

Tabla 53. Prueba de Tukey al 5%, Variable longitud de huevos quinta semana. (L.H.5)

LONGITUD DE HUEVOS SEMANA 5 (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
3	3,16	A
2	3,17	A
0	3,19	A
1	3,19	A
Promedio = 3,18 cm		**CV=** 1,71

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 42. Variable longitud de huevos quinta semana



Fuente: Carrera, M. 2018

Según los tratamientos de esta variable mediante el análisis de la prueba de Tukey Al 5% mostro los siguientes promedios el T3 3,16, el T2 3,17, el T0 3,19 y el T1 3,19cm de longitud afirmándonos que no existe significancia solo aproximación entre los tratamientos. (Tabla 53 y figura 42).

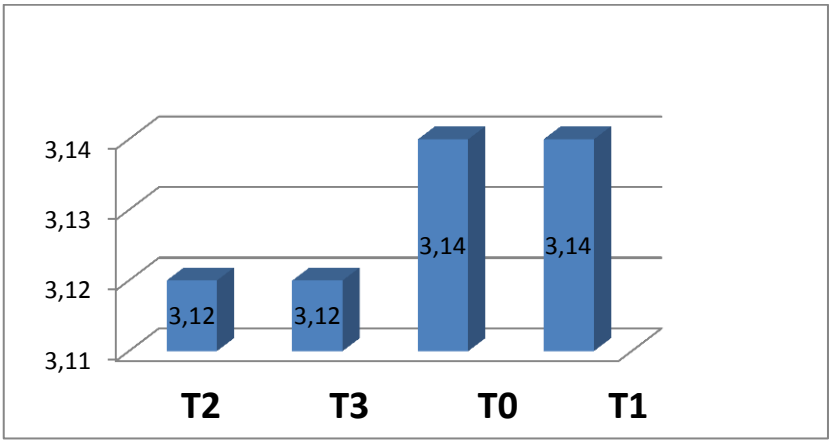
De acuerdo a la investigación realizada por Heredia ,F.; Proaño M. (2013) en una empresa dedica a la producción y comercialización de huevos mostraron un promedio de 3,14 cm de longitud en los huevos.

Tabla 54. Prueba de Tukey al 5%, Variable longitud de huevos sexta semana. (L.H.6)

LONGITUD DE HUEVOS SEMANA 6 (NS)		
TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
2	3,12	A
3	3,12	A
0	3,14	A
1	3,14	A
Promedio = 3,13 cm		**CV=** 2,06

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 43. Variable longitud de huevos sexta semana



Fuente: Carrera, M. 2018

Según los datos alcanzados en la sexta semana se consiguió un promedio de 3,13 cm de longitud presentando un coeficiente de variación de 2,06%.

Según el gráfico 43 indica diferencias no significativas, el T2 3,12, el T3 3,12, el T0 3,14 y el T1 3,14cm de longitud.

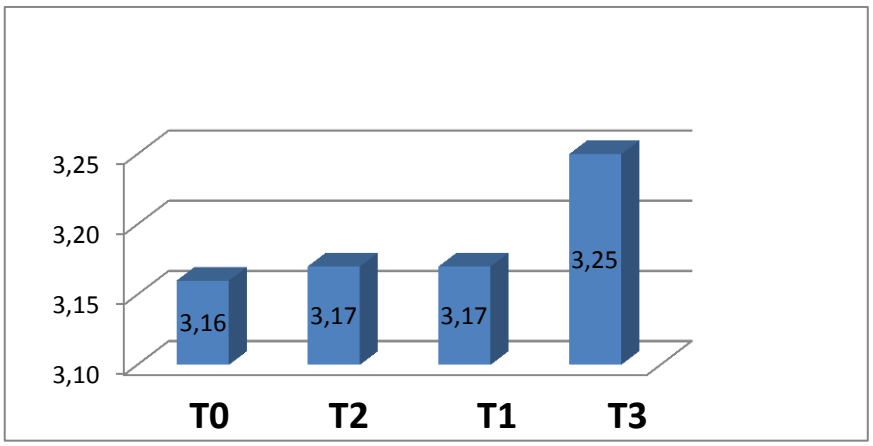
Según Mendizabal, P. (2005) Afirma que los huevos de codorniz miden 3,14 cm.

Tabla 55. Prueba de Tukey al 5%, Variable longitud de huevos séptima semana. (L.H.7)

LONGITUD DE HUEVOS SEMANA 7 (*)		
TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
0	3,16	A
2	3,17	A
1	3,17	A
3	3,25	B
Promedio = 3,19 cm		**CV=** 0,91

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 44. Variable longitud de huevos séptima semana



Fuente: Carrera, M. 2018

En esta variable se obtuvo un promedio de 3,19 cm de longitud, con un coeficiente de variación de 0,91%.

Los tratamientos de esta investigación al ser analizados mediante el programa mostro diferencias no significativas (Tabla 55 y figura 44).

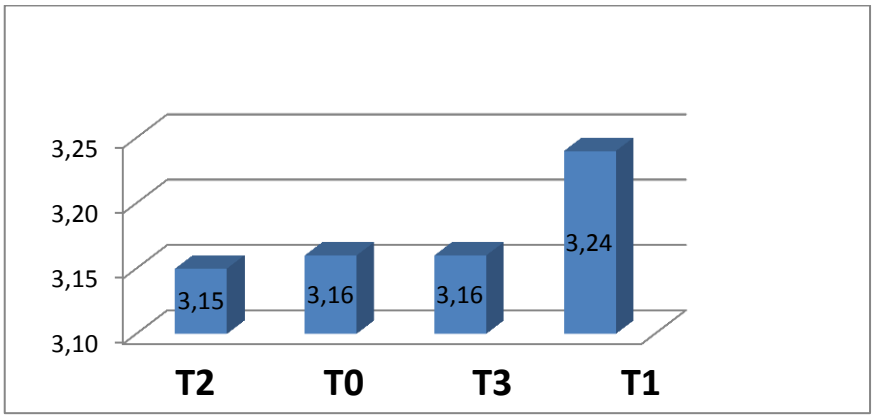
Según Gallegos, F. (2015) utilizo tres programas de alimentación en la etapa de levante y postura consiguiendo en la séptima semana de postura un promedio de 3,15 cm de longitud en comparación con mi investigación obtuve un promedio de 3,19 cm siendo superior.

Tabla 56. Prueba de Tukey al 5%, Variable longitud de huevos octava semana. (L.H.8)

LONGITUD DE HUEVOS SEMANA 8 (*)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
2	3,15	A
0	3,16	A
1	3,16	A B
3	3,24	B
Promedio = 3,18 cm		**CV=**1,29

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 45. Variable longitud de huevos octava semana



Fuente: Carrera, M. 2018

En esta octava semana la tabla 56 y figura 45 muestran que existen diferencias significativas con un promedio de 3,18 cm de longitud y un coeficiente de variación de 1,29%.

En el trabajo de tesis realizado por Aguiluz, L; Cortez, A; Urrutia, C. (2011) utilizando cuatro concentrados comerciales indicaron un promedio de 3.22 cm de longitud.

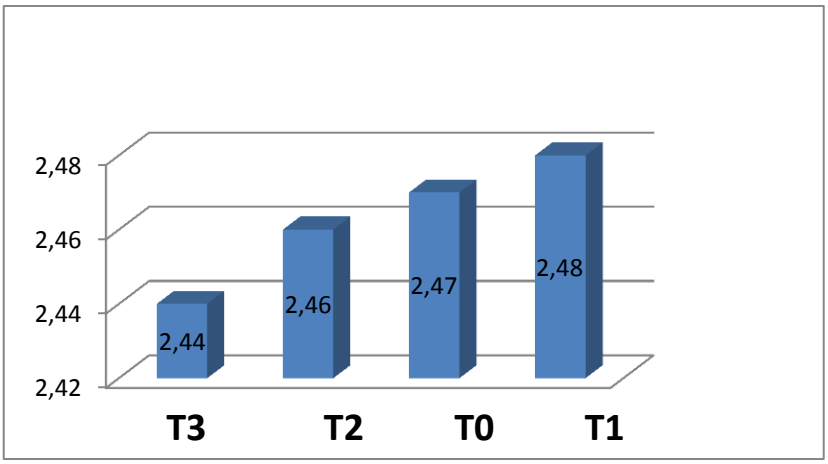
5.7. Diámetro de Huevos

Tabla 57. Prueba de Tukey al 5%, Variable diámetro de huevos primera semana. (D.H.1)

DIAMETRO DE HUEVOS SEMANA 1 (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
3	2,44	A
2	2,46	A
0	2,47	A
1	2,48	A
Promedio = 2,46 cm		**CV=**1,87

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 46. Variable diámetro de huevos primera semana



Fuente: Carrera, M. 2018

La referencia en cuanto al análisis estadístico, expresa que en los tratamientos hubo un promedio el T3 2,44, el T2 2,46, el T0 2,47 y el T1 2,48 cm de diámetro mostrando así que no tiene diferencias significativas (NS). (Tabla 57 y figura 46).

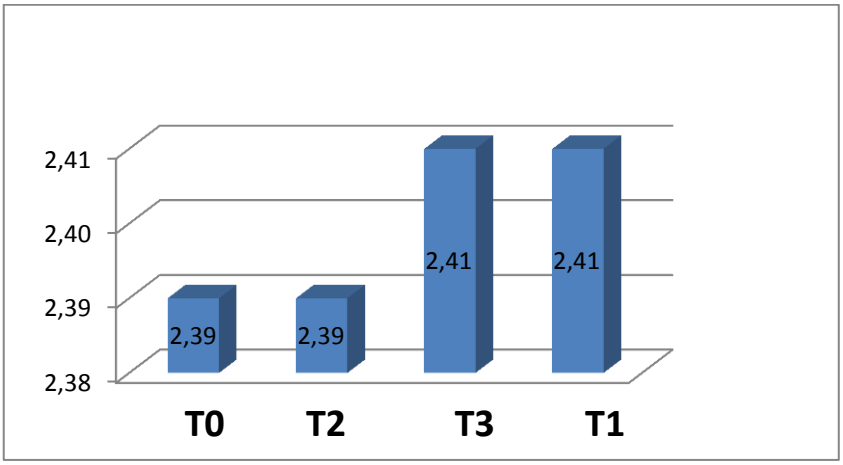
Según Bayas, E. (2009) el huevo de codorniz tiene por 2,5 cm de ancho.

Tabla 58. Prueba de Tukey al 5%, Variable diámetro de huevos segunda semana. (D.H.2)

DIAMETRO DE HUEVOS SEMANA 2 (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
0	2,39	A
2	2,39	A
3	2,41	A
1	2,41	A
Promedio = 2,40 cm		**CV=** 5,11

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 47. Variable diámetro de huevos segunda semana



Fuente: Carrera, M. 2018

Según los datos registrados en la segunda semana, se obtuvo un promedio de 2,40 cm de diámetro, con un coeficiente de variación de 5,11%.

Mediante el análisis de la prueba de Tukey Al 5% los tratamientos dieron como resultado diferencias no significativas, como se puede observar (Tabla 58 y figura 47).

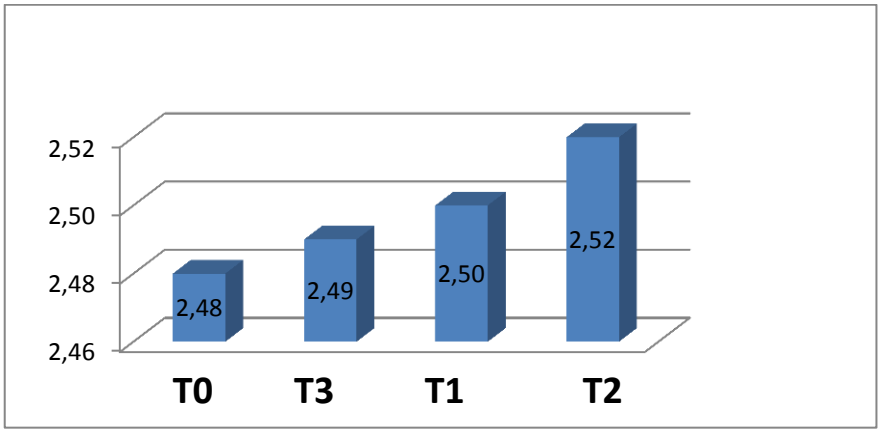
De acuerdo a la investigación de España, Y. (2014) realiza en los huevos comercializados en el municipio de Pasto. Obtuvo un diámetro promedio de 2,50 cm.

Tabla 59. Prueba de Tukey al 5%, Variable diámetro de huevos tercera semana. (D.H.3)

DIAMETRO DE HUEVOS SEMANA 3 (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
0	2,48	A
3	2,49	A
1	2,50	A
2	2,52	A
Promedio = 2,50 cm		**CV=** 1,52

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 48. Variable diámetro de huevos tercera semana



Fuente: Carrera, M. 2018

En el análisis estadístico, se observa que no existe una diferencia significativa (NS), existe similitud entre los tratamientos. Se muestra un promedio de 2,50 cm de diámetro, con un coeficiente de variación de 1,52%. (Tabla 59 y figura 48).

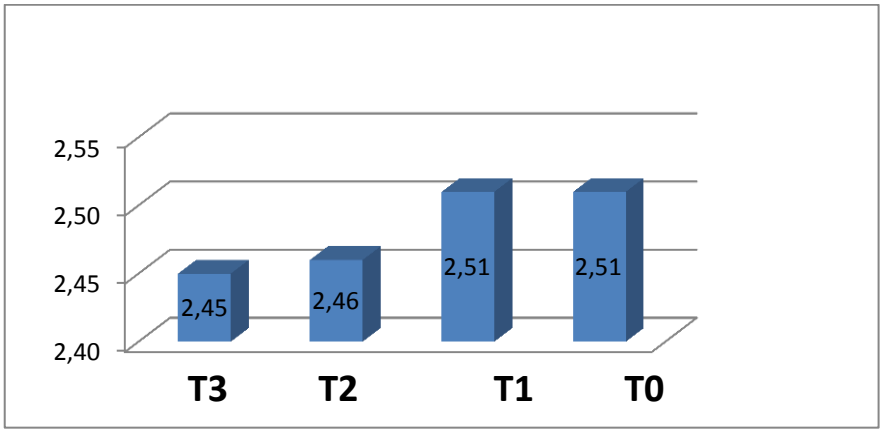
Según Aguiluz,L;Cortez, A; Urrutia, C. (2011) determinaron un promedio de 1,99 cm de diámetro.

Tabla 60. Prueba de Tukey al 5%, Variable diámetro de huevos cuarta semana. (D.H.4)

DIAMETRO DE HUEVOS SEMANA 4 (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
3	2,45	A
2	2,46	A
1	2,51	A
0	2,51	A
Promedio = 2,48 cm		**CV=** 3,59

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 49. Variable diámetro de huevos cuarta semana



Fuente: Carrera, M. 2018

Al efectuarse el Análisis de Varianza, se obtuvo un promedio de 2,48 cm de diámetro, presentando un coeficiente de variación de 3,59%.

Al aplicar el análisis de la prueba de Tukey al 5% a los tratamientos indica diferencias no significativas, el T3 2,45, el T2 2,46, el T1 2,51 y el T0 2,51 cm de diámetro, como se puede observar (Tabla 60 y figura 49).

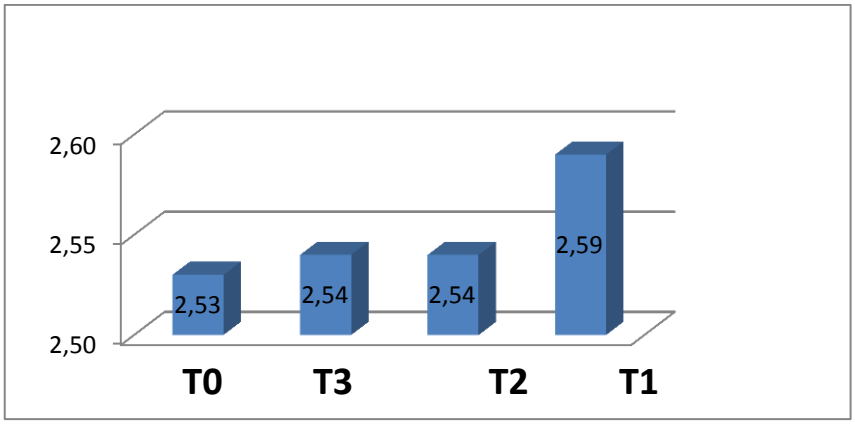
Según Rodríguez, S; Guerra,L; Ceró, A; Izquierdo, F. (2016) presentaron un promedio de 2,45 cm con un coeficiente de variación 1,41%.

Tabla 61. Prueba de Tukey al 5%, Variable diámetro de huevos quinta semana. (D.H.5)

DIAMETRO DE HUEVOS SEMANA 5 (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
0	2,53	A
3	2,54	A
2	2,54	A
1	2,59	A
Promedio = 2,55 cm		**CV=** 1,26

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 50. Variable diámetro de huevos quinta semana



Fuente: Carrera, M. 2018

En lo que se refiere a esta variable mediante el análisis de Prueba de Tukey al 5% los promedios evidenciaron que no existe significancia, el mayor promedio numérico en el diámetro es el T1 2,59 cm y con menor diámetro es el T0 2,53, seguido por el T3 2,54 y el T2 2,54. Como se puede observar (tabla 61 y figura 50).

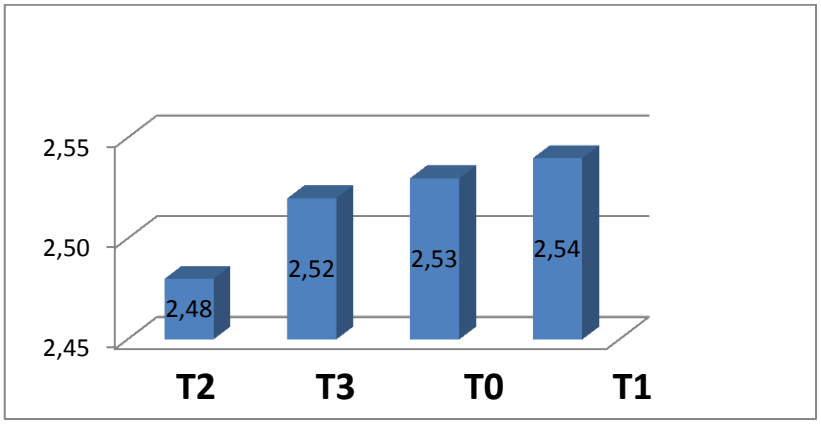
De acuerdo a la investigación de Heredia ,F.; Proaño M. (2013) indicaron un promedio 2,41 cm de diámetro mientras que mi trabajo investigativo muestra un promedio de 2,55 siendo más elevado.

Tabla 62. Prueba de Tukey al 5%, Variable diámetro de huevos sexta semana. (D.H.6)

DIAMETRO DE HUEVOS SEMANA 6 (NS)		
TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
2	2,48	A
3	2,52	A
0	2,53	A
1	2,54	A
Promedio = 2,52 cm		**CV=** 2,55

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 51. Variable diámetro de huevos sexta semana



Fuente: Carrera, M. 2018

Según el ANOVA dieron un promedio de 2,52 cm de diámetro con un coeficiente de variación de 2,55%.

El análisis de la Prueba de Tukey Al 5% evidencian en los tratamientos diferencias no significativas, el T3 2,48, el T4 2,52, el T1 2,53 y el T2 2,54 cm de diámetro, como se puede observar (tabla 62 y figura 51)

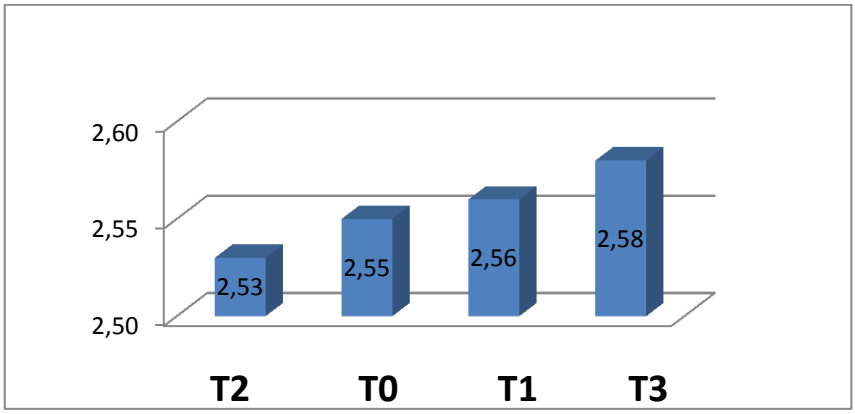
Según Mendizabal, P. (2005) al realiza la investigación sobre la determinación de la eficiencia de la producción de huevos de codorniz en la altura obtiene un 2,41 cm.

Tabla 63. Prueba de Tukey al 5%, Variable diámetro de huevos séptima semana. (D.H.7)

DIAMETRO DE HUEVOS SEMANA 7 (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
2	2,53	A
0	2,55	A
1	2,56	A
3	2,58	A
Promedio = 2,56 cm		**CV=** 1,10

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 52. Variable diámetro de huevos séptima semana



Fuente: Carrera, M. 2018

La expresión de esta varianza, determina que no existe significancias en los tratamientos sometidos a la Prueba de Tukey al 5% datos obtenidos correspondiente al diámetro de los huevos en la séptima semana, presento un promedio de 2,56 cm con un coeficiente de variación de 1,10%. (Tabla 63 y figura 52).

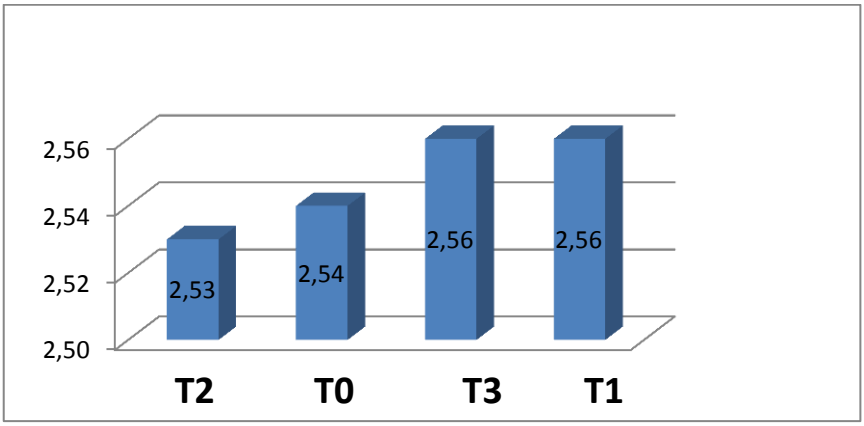
Según Vela, C. (2014) Obtiene en la séptima semana un promedio de 2,25 cm en comparación con mi tesis es baja ya que el promedio obtenido por mí es de 2,56.

Tabla 64. Prueba de Tukey al 5%, Variable diámetro de huevos octava semana. (D.H.8)

DIAMETRO DE HUEVOS SEMANA 8 (NS)		
TRATAMIENTOS	**MEDIA**	**RANGO**
2	2,53	A
0	2,54	A
3	2,56	A
1	2,56	A
Promedio = 2,55 cm		**CV=** 1,42

Fuente: Carrera, M. 2018

Figura 53. Variable diámetro de huevos octava semana



Fuente: Carrera, M. 2018

Como podemos observar en la tabla 64 se consiguió un promedio de 2,55 cm de diámetro, presentando un coeficiente de variación de 1,42%, evidenciando que no existen diferencias significativas entre tratamientos. (Tabla 64 y figura 53).

Según Mamani, M. (2011) al realizar su trabajo de investigación en codornices aplicando diferentes niveles de energía en ambiente atemperado obtiene un promedio de 2,52 cm de diámetro con un coeficiente de variación de 1,35%.

5.8. Incidencia de enfermedades

Tabla 65. Incidencia de enfermedades

%DE INCIDENCIA DE ENFERMEDADES			
TRATAMIENTOS	**# Animales Infectados**	**# Animales analizados**	**% I.E**
T0	0	75	0,00
T1	0	75	0,00
T2	0	75	0,00
T3	0	75	0,00
Total de codornices		300	0,00

FUENTE: (Carrera, M. 2018)

Dato que no se registró en esta investigación debido a que las codornices no presentaron ningún tipo de enfermedad.

5.9. Análisis económico

Tabla 66. Análisis relación beneficio costo.

DETALLES	V.U.	CANTIDAD	TRATAMIENTOS				TOTAL
			TO	T1	T2	T3	
EGRESOS							
Codornices	1,50	300	112,50	112,50	112,50	112,50	450,00
Alimento	28,00	13	91,00	91,00	91,00	91,00	364,00
Gas	3,00	6	4,50	4,50	4,50	4,50	18,00
Desinfectante	20,00	1	5,00	5,00	5,00	5,00	20,00
M.O materiales y viruta	25,00	4	25,00	25,00	25,00	25,00	100,00
Vitaminas	5,00	4	5,00	5,00	5,00	5,00	20,00
TOTAL EGRESOS			**243,00**	**243,00**	**243,00**	**243,00**	**972,00**
INGRESOS							
Huevos	1,00	765	169,00	181,00	194,00	221,00	765,00
Codornices	1,75	300	150,00	150,00	148,00	146,00	594,00
TOTAL INGRESOS			**319,00**	**331,00**	**342,00**	**367,00**	**1359,00**
Utilidad			**76,00**	**88,00**	**99,00**	**124,00**	
Utilidad por ave			**1,01**	**1,17**	**1,32**	**1,65**	
RBC.			**1,31**	**1,36**	**1,40**	**1,51**	

5.9.1. Análisis económico

Una vez analizado todas las variables estudiadas en esta investigación se interpretó la relación beneficio costo, dando un mayor índice de beneficio para el T3 15% de aceite rojo de palma africana con 1,51 dólares, esto quiere decir que por cada dólar invertido en la investigación hay 0,51 dólares de ganancia en el mejor tratamiento. Esto nos muestra claramente que el aceite rojo de palma africana si interfiere en la producción de codornices gracias a los altos porcentaje de energía que produce este producto.

Mientras tanto el T1 y T2 presentaron un beneficio costo de 1,36 y 1,40 dólares respectivamente igual de altos réditos económicos en comparación con otras investigaciones, mientras tanto el T0 un rédito económico de 1,31 dólares.

Para obtener la relación beneficio costo se lo realizó dividiendo el total de ingresos para el total de egresos.

6. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

Las hipótesis planteadas fueron las siguientes:

H_O.- El efecto de aceite rojo de palma no influye en el desarrollo de las codornices.

H_1.- El efecto de aceite rojo de palma si influye en el desarrollo de las codornices.

De acuerdo a los datos obtenidos en esta investigación no existe evidencia estadística suficiente ni significativa para rechazar la hipótesis nula, por tanto el enunciado de la hipótesis nula sigue vigente.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

Una vez culminado el trabajo investigativo y analizados todos los resultados se llegaron a las siguientes conclusiones:

- La mejor dosis de Aceite Rojo de palma se encuentra en el T3 (15% de aceite rojo) por que en el período de investigación tanto en peso como en postura de las codornices presento los mejores resultados.

- Se determinó que la dosis óptima de Aceite Rojo de Palma, en el desarrollo y postura de las codornices fue el T3 alcanzando un mayor peso en las primeras semanas de desarrollo y un mayor número de huevos en las ocho semanas de postura evaluadas.

- En la octava semana de números de huevos el T3 obtuvo un promedio de 15,11 huevos mientras tanto el T0 un promedio de 11,89 huevos.

- El mayor número de variables evaluadas fueron no significativas.

- El tratamiento con mayor rédito económico y beneficio alcanzado es el T3 (15% de aceite rojo) con 1,51 dólares seguido por el T2 (10 % de aceite rojo) con 1,41dolares, y los de menor beneficio económico fueron el T1 con 1,36 dólares y el T0 con 1,31 dólares.

7.1. RECOMENDACIONES

- Utilizar en las dietas alimenticias de las codornices Aceite Rojo de Palma con un 15%, debido a que se encontró mejor producción de huevos y réditos económicos que en el T0, T1 T2.

- Emplear aceite rojo de Palma en porcentajes más elevados para poder verificar si existe algún efecto adverso a nivel digestivo y de igual manera en la rentabilidad y producción.

- A la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia impulsar a los futuros Médicos Veterinarios a realizar más investigaciones que promuevan al desarrollo y conocimiento del Cantón Guaranda, la Provincia Bolívar y el país.

BIBLIOGRAFIA

1. Ager, R. (2012). TEMAS AGROPECUARIOS: Cria de codornices para produccion de huevos. Obtenido de TEMAS AGROPECUARIOS: Criadecodornicesparaproducciondehuevos:http://actualizandocambios.blogspot.com/2012/03/la-cria-de-codorniz-para-produccion-de.html

2. Aguiluz,L;Cortez, A; urrutia, c. (2011). Alimentación de codorniz (coturnix coturnix japonica), en la fase de postura con cuatro concentrados comerciales, Santiago Nonualco 2011. Obtenido de Alimentación de codorniz (coturnix coturnix japonica), en la fase de postura con cuatro concentrados comerciales, santiagononualco2011: http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/3575/1/tesis%20final.pdf

3. Alvarez, Patricia. (2013). Evaluación de la calidad de los huevos de codornices con Omega 3 mediante la influencia de Linaza y la Vitamina E en las dietas aliementicias". Guaranda.

4. Andrade, V. (2013). Infogranjas: Morfologia del huevo de codorniz: http://www.infogranjas.com.ar/index.php?option=com_content&view=artcle&id=3968:morfologiadelhuevodecodorniz&catid=367:codonices&Item=281

5. Angulo, W. (2016) Tesis de Grado: Aprovechamiento de subproductos de la industris extractorade aceite de palama africanapara la obtencion de alimentop balanceado para animales . Guayaquil.

6. Anvilla, J. (2011) Salud y Buenos Alimentos. Obtenido de Salud y Buenos Alimentos: http://saludybuenosalimentos.es/alimentos/index.php?s1=Huevos%2FHuevas&s2=Ave&s3=de+Codorniz

7. Aybar,A. (2011). Coturnicultura, Cria, y explotacion de la Codorniz. Obtenido de Coturnicultura, Cria, y explotacion de la Codorniz: http://crianzadecodorniz.blogspot.com/2011/06/clasificacion-taxonomica-de-la-codorniz.html

8. Ballester. M, ; Martinez, L. (2013) Cria de codornices. Buenos Aires: Imaginador.

9. Barrueta,F.;Castañeda,A.(2012).Exzooticos: HistomoniasisAviar.ObtenidodeExzooticos:HistomoniasisAviar.: http://exzooticos.blogspot.com/2012/09/histoplasmosis-real.html

10. Bayas, E. (2009).Obtenido de Encuesta y consulta bibliografica sobre codorniz: http://www.lebas.com.mx/files/Estudio-sobre-la-codorniz.pdf

11. Berto, A. (2013). Infoexóticos: Obtenido de Infoexoticos: Aspergillosis en aves: http://www.infoexóticos.com/aspergillosis-en-aves/

12. Blasco,J. (2013). Fauna de pina de ebro y su comarca. aves. Obtenido de fauna de pina de ebro y su comarca. aves.:http://monteriza.com/wp-content/uploads/aves/155.coturnix-coturnix.pdf

13. Buenaño, J.; Nuñez, P.;Barros, M.; Guishca, C.; Zurita, h. (2017). Efecto de la inclusión de Azolla en la dieta de codornices japonesas sobre el consumo voluntario, digestibilidad aparente y producción de huevos. Rev Inv Vet Peru., 165.

14. Cantos, M; Avellaneda ,J;Casanova, L. (2015). Dietas con diferentes relaciones Energía/Proteína para el engorde de codornices. 258.

15. Cardozo, M. (2015). El gran libro del huevo. Madrid: EVEREST, S A.

16. Carrera, M. (2018) Revistas de codornices. Guaranda.

17. Cely, S. (2011) Enfermedades y problemas mas frecuentes en codornices. Obtenido de Enfermedades y problemas mas frecuentes en codornices:https://es.scribd.com/document/179949013/ENFERMEDADES-Y-PROBLEMAS-MAS-FRECUENTES-EN-CODORNICES

18. Cepeda, M. (2013). Elaboración de Un Balanceado Alternativo con el Empleo de la Harina de Cajanus Cajan (Gandul) en el Crecimiento de la Codorniz. http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/1635/1/T-UTC 161509.pdf

19. Cevallos, H; Vaca, C. (2013). Efecto de seis niveles de lisina y metionina en el balanceado de codornices (coturnix japónica) ante luz natural y artificial en la produccion de huevos en la parroquia San Francisco canton Ibarra. http: //repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2638/1/03%20AGP%20168%20 TESIS.pdf

20. Chavarro, R;Romero, H. ; Ballesteros, H. (2015) Manejo empresarial del campo.Obtenido de Manejo empresarial del campo: http://www.lebas.com.mx/files/Cria-de-codorniz.pdf

21. Ciriaco, P. (2012) Crianza de Codornices. En C. Pedro, Crianza de Codornices (págs. 2,3,16,17,). Universidad Nacional Agraria: La Molina.

22. Coloma, M. (2010). Cría de codornices japonesas. http://www.elsitioavicola.com/articles/1833/craa-de-codornices-japonesas/

23. Cornejo, V. (2014). Proecuador: Analisis sectorial. obtenido de proecuador: analisissectorial: http://www.proecuador.gob.ec/wpcontent/uploads/2015/05/PROEC_AS2016_ ACEITEPALMA.pdf

24. Delgado, E. (2014). Efecto de tres niveles de harina de sangre avícola en la dieta sobre el comportamiento productivo de la codorniz en postura. Obtenido de Efecto de tres niveles de harina de sangre avícola en la dieta sobre el comportamiento productivo de la codorniz en postura: http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2383/L51-D4-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

25. Diaz , R; Espinoza, D. (2012) Coturnicultura. Obtenido de Coturnicultura: http://www.lebas.com.mx/files/COTURNICULTURA.pdf

26. Duran, A. (2012) Sistema de producion de codornices. Obtenido de Sistema de producion de codornices: https://es.slideshare.net/joelviloria/produccion-de-codornices

27. España, Y. (2014). Evaluación de calidad del huevo de codorniz(coturnix coturnix japonica)comercializado en el municipio de pasto departamento nariño.Pasto.

28. Espinosa, M.; Ramirez, I.;Intriago, V. (2016). Enfermedades Comunes de la Codorniz. Obtenido de Coccidiosis aviar.: https://www.engormix.com/avicultura/articulos/coccidiosisaviart27583.ht

29. Esquives, A. (2016) Paquete tecnológico palma de aceite (Alaeis guinnensis Jacq.). Obtenido de Paquete tecnológico palma de aceite (Alaeis guinnensis Jacq.).

30. Figueroa, L. (2014) Estudio anahistologico del aparato reproductor de la codorniz hembra, variedad joponesa. La Madrid.

31. Fyah,S. (2012). APUNTES MVZ:Histomoniasis en aves. Obtenido de APUNTES MVZ:Histomoniasis en aves: http://edicanna-mvz.blogspot.com/2010/11/histomoniasis-en-aves_30.html

32. Gallegos, F. (2015). Evaluación de tres programas de alimentación en levante y postura sobre el comportamiento productivo de la codorniz japonesa. Obtenido de Evaluación de tres programas de alimentación en levante y postura sobre el comportamiento productivo de la codorniz japonesa: http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2133/L02-G344-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

33. Gil, F. (2013). Anatomía específica de aves:Aspectos funcionales y clínicos. Obtenido de Anatomía específica de aves:Aspectos funcionales y clínicos.: https://www.um.es/anatvet/interactividad/aaves/anatomia-aves-10.pdf

34. González ,F. (2017). Efecto de Tres Niveles de Harina de Alfalfa (Medicago Sativa L.), en la alimentación de Codornices (Coturnix coturnix japónica), en la fase de postura, Comunidad Luis Freile, Cantón Pedro Moncayo- Pichincha. Ibarra.

35. Gualan, M. (2015). Evaluación de la producción de huevos de dos variedades de codornices y su rentabilidad en el barrio Menfis Bajo - Ciudadela de la Policia, d ela Ciudad de Loja. Obtenido de Evaluación de la producción de huevos de dos variedades de codornices y su rentabilidad en el barrio Menfis Bajo - Ciudadela de la Policia, d ela Ciudad de Loja: http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/14006/1/TESIS.pdf

36. Guevara, E. (2014). Alimentación de codorniz coturnix japonica: https://es.slideshare.net/sambo1991/alimentacion-de-codorniz

37. Gutierrez, A; Bedoya, O. Segura, S. (2015). Evaluación del incremento del porcentaje de postura y peso de los huevos en codornices alimentadas con microorganismos probióticos. Veterinaria y Zootecnia ISSN 20115415, 29.

38. Gutierrez, J. (2018). Efecto del color e intensidad de luz en la etapa de postura de codornices. obtenido de efecto del color e intensidad de luz en la etapa de posturadecodornices:https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/14702/1/T-ESPESD-002887.pdf

39. Heredia ,F.; Proaño M. (2013). Plan de negocios para la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de huevos de codorniz en la ciudad de quito . obtenido de plan de negocios para la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de huevos de codorniz en la ciudad de quito: http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/1334/1/CD-2110.pdf

40. Heredia, O. (2012). Utilización de diferentes niveles de promotor de crecimiento natural hibotek en la cría, desarrollo y levante de codornices y su efecto hasta alcanzar el pico de producción. obtenido de Utilización de diferentes niveles de promotor de crecimiento natural hibotek en la cría, desarrollo y levante de codornices y su efecto hasta alcanzar el pico de producción: http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/2275/1/17T1159.pdf

41. Hernandez, R. (2013) Caracterización físicoquímica y funcional de la clara deshidratada de huevo de codorniz . Obtenido de Caracterizacion físico química y funcional de la clara deshidratada de huevo de codorniz : http://jupiter.utm.mx/~tesis_dig/8772.pdf

42. Houriet, J. (2016) Guía practica de enfermedades mas comune en aves de corral. Sitio Argentino de Producción Animal, 12.

43. Jimenez, B. (2013) Eficiencia energética del aceite rojo de palma. Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales, 322-337.

44. Lazaro, R.; Serrano, M.; Capdevila, J. (2015) Nutrición y alimentación de codornices. Obtenido de Nutrición y alimentación de codornices:http://www.produccionanimal.com.ar/produccion_aves/producciones_avicolas_alternativas/51-codornices.pdf

45. Linares, G. (2014). Obtenido: Comparación productiva y económica de un concentrado comercial y tres alternativos en codornices de postura: http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/5968/1/13101555.pdf

46. Loera, J. (2012) Evaluación de la interacción genotipo-nivel de proteína en codorniz japonesa reproductora en trópico seco: http://digeset.ucol.mx/tesis_posgrado/Pdf/Jesus_Jose_Portillo_Loera.PDF

47. Mamani, M. (2011). Evaluación de la producción de huevos de codorniz (coturnix coturnix japonica)aplicando diferentes niveles de energía en ambiente atemperado en la ciudad de la Paz. Obtenido de Evaluación de la producción de huevos de codorniz (coturnix coturnix) aplicando diferentes niveles de energía en ambiente atemperado en la ciudad de la Paz: http://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/10257/T1527.pdf?sequence=1

48. Mark, N; Donald, D. (2014) Manual de producción avícola. En Manual de producción avícola (pág. 16). Mexico: El manuel moderno.

49. Martinez, M. (2013) Morfologia externa. En M. L. Martinez, Cría de Codornices (pág. 14). Buenos Aires: imaginador.

50. Martinez, M; Ballester,L. (2013) Anatomia y morfologia externa. En M. Martinez, & L. Ballester, Cria de Codornices (pág. 13). Buenos Aires: Imaginador.

51. Mendieta, E. (2015). Efecto de la adición de microorganismos benéficos (Rhodopseudomonas spp, Lactobacillus Sacharomyces spp),en la producción de huevos de codorniz. Obtenido de Efecto de la adición de microorganismos benéficos (Rhodopseudomonas spp, Lactobacillus Sacharomyces spp),En la producción de huevos de codorniz: http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/11260/1/Edison%20Mendieta%20AARN.pdf

52. Mendizabal, P. (2005). Determinación de la eficiencia de la producción de huevos de codorniz en la altura(Pintag-Ecuador). Obtenido de determinación de la eficiencia de la producción de huevos de codorniz enlaaltura(Pintag-Ecuador): http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/190/1/77441.pdf

53. Menenguez, S. (2008). Huevos de codorniz: Información, propiedades, proteínas, y más. Obtenido de Huevos de codorniz: Información, propiedades, proteínas,ymás: http://hablemosdeaves.com/huevos-de-codorniz/#Propiedades

54. Mesa, J. (2011). Conferencia Internacional sobre Palma de Aceite. Palmas, 11-31.

55. Moran,M. (2018). Evaluación de la infusión de Hierba Luisa (Cymbopongon citratus)y oreganón (Plectranthus amboinicus) Como prebiótico en codorniz de carne. Obtenido de Evaluación de la infusión de Hierba Luisa (Cymbopongon citratus)y oreganón (plectranthus amboinicus) comoprebióticoencodornizdecarne.:http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/33190/1/2018%20324%20Moran%20Arce%2C%20Mariana.pdf

56. Nancy Salinas, M. M. (2008) Evaluación del efecto de un aceite de palma parcialmente refinado con un alto contenido en micronutrientes sobre el perfil lipídico de ratas. Investigacion Clinica, 2.

57. North, M. (2014) Partes del huevo. En M. O. North, Manual de Producción Avicola (pág. 816). Mexico: El Manual Moderno.

58. Obregón, R. (2012) Tesis: Utilización de diferentes niveles de promotor de crecimiento natural hinotek en la cria desarrolllo y levante de codornices y su efecto hasta alcanzar el pico de su produccion. Riobamba.

59. Olivares, R. (2013). Ecured: Acido oleico. Obtenido de Ecured:Acido oleico.: https://www.ecured.cu/%C3%81cido_oleico

60. Ormeño, X.; Vergara Victor. (2004). Efecto De Dos Diámetros De Peletizado en el Alimento De Postura Sobre el Comportamiento Productivo de la Codorniz Japónica (Coturnix japonica L.)2004. Obtenido de Efecto de dos Diámetros de Peletizado en el alimento de Postura sobre el comportamiento productivo de la Codorniz Japónica (Coturnix japonica L.)2004: http://www.lamolina.edu.pe/facultad/Zootecnia/PIPS/Prog_Alimentos/resumenes_investigacion/Codornices.pdf

61. Perez, P. (2014) Tratado de Cría y Explotación Industrial de codornices. En P. F. Perez, Coturnicultura (pág. 499). Barcelona España: Cientifico - Medico.

62. Plascencia, D. (2012) Coturnicultura. Obtenido de Coturnicultura: http://www.lebas.com.mx/files/COTURNICULTURA.pdf

63. Randall, M. (2010) Cría de codornices japonesas. http://www.elsitioavícola.com/articles/1833/craa-de-codornices-japonesas/

64. Ravel, P; Vasilio, V. (2006). Diagnóstico de las características productivas y reproductivas de la codorniz (Coturnix coturnix japónica). https://www.researchgate.net/publication/48224978_Diagnostico_de_las_caracteristicas_productivas_y_reproductivas_de_la_codorniz_Coturnix_coturnix_japonica_en_la_zona_central_de_Venezuela

65. Rea, S. (2016) Evaluación de tres niveles de ddgs de maiz (granos de destilería de maíz desecados con soluble 7%, 14%, 21%) en dietas de crecimiento, levante y efecto en la primera fase de la reproduccion de la Couturnix

Japónica. Obtenido de Evaluacion de tres niveles de ddgs de maiz (granos de destilería de maíz desecados con soluble 7%, 14%, 21%) en dietas de crecimiento, levante y efecto en la primera fase de la reproduccion de la CouturnixJapónica: http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/1481/1/17T0884.pdf

66. Rincon, S; Martinez, D. (2016) Análisis de las propiedades del aceite de palma en el desarrollo de su industria. Palmas, 19.

67. Rodas, D. (2014) Proyecto de Factibilidad de Cría, Producción y Comercialización de huevos de codorniz en la Provincia de Pichincha. Obtenido de Proyecto de Factibilidad de Cría, Producción y Comercializacion de huevos de codorniz en la Provincia de Pichincha: http:/ /repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/189/1/78911.pdf

68. Rodríguez, S; Guerra, L; Ceró, A; Izquierdo, F. (2016). Empleo de los diámetros del huevo para el cálculo del volumen y superficie y su correlación con otros caracteres externos e internos en tres propósitos de codronices reproductoras. Revista de Produccion Animal, 5.

69. Rostagno, S., Albino, L., Donzele, J., Gomes, C., de Oliveira, R., Lopes, D., Euclides, R. (2011). Composición de Alimentos y Requerimientos Nutricionales. Obtenido de Composición de Alimentos y Requerimientos Nutricionales: http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23669/1/Tesis%2057%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20415.pdf

70. Ruales, D. (2007). Efecto de la adición de saponinas esteroidales en la alimentación de la codorniz (Coturnix coturnix japonica) Ponedora. Obtenido de efecto de la adición de saponinas esteroidales en la alimentación de la codorniz (Coturnix coturnix japonica) Ponedora: http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/181/2/03%20AGP%2028%20TESIS.pdf

71. Ruiz, A. (2012) Temas Agropecuarios. Obtenido de TemasAgropecuarios: http://actualizandocambios.blogspot.com/2012/03/la-cria-de-codorniz-para-produccion-de.html

72. Salas, R. (2011) Codornices. Obtenido de Codornices: http:// repositorio.uned.ac.cr/multimedias/manejo_animales_granja/documentos/modulo_codorniz.pdf

73. Salazar, J. (2011) Jovenes rurales y emprendedores. Obtenido de Jovenes ruralesyemprendedores: https://es.scribd.com/document/68190468/Curso-de-Codornices-unidad-1

74. Salinas, N ; Márquez, M.; Sutil, R : Pacheco, E; Muñoz, M; Gómez, M. (2008) Evaluación del efecto de un aceite de palma parcialmente refinado con un alto contenido en micronutrientes sobre el perfil lipídico de ratas. Investigacion Clinica, 2.

75. Sanchez, E. (2012). Análisis de rentabilidad de un cultivo de Palma Aceitera Hibrida (OxG) en la provincia de Orellana. . Obtenido de Análisis de rentabilidad de un cultivo de Palma ACeitera Hibrida (OxG) en la provinciadeOrellana: http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/5560/T-PUCE-5791.pdf?sequence=1

76. Sanhueza, J; Nieto, S. (2002). Acido Linoleico Conjugado: Un acido graso con isomeria transpotencialmente beneficioso. Revista Chilena de Nutriciòn, 1.

77. Sauveur, B. (2013) El huevo para consumo: Bases productivas. En C. B. Carbo, El huevo para consumo (págs. 85 - 111,153,265,267). Madrid: Mundi Prensa.

78. Severo, C. (2010). Microemprendimientos:Coriza Contagioso. Obtenido de Microemprendimientos:CorizaContagioso: http://www.agrobit.com/Documentos/I_1_1_avicultu/262_mi000003av[1].htm

79. Solla, M. (2017). Condiciones Ambientales. Obtenido de Condiciones Ambientales: http://www.solla.com/sites/default/files/productos/secciones/adjuntos/MANUAL%20CODORNICES%20SOLLA%20%202017.pdf

80. Sulca P., Figueroa T., Carcelén C. (2012). Evaluación de los parámetros productivos de codornices, variedad Japonesa (Coturnix coturnix japonica) provenientes de tres planteles reproductores de Lima. Rivep, 2.

81. Tejada, H. (2013). Codorniz. Región de Murcia Digital, 4.

82. Timy, R. (09 de Mayo de 2009). Cria de codornices. Obtenido de Cria de codornices: http://timy-criadecodornices.blogspot.com/

83. Torres, C. (2014) Evaluación y calidad del huevo de codorniz comercializado en el municipio de Pasto, departamento de Nariño: http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/atenea/biblioteca/90080.pdf

84. Uzcategui, E. (2016) Notas de Curso Nutricion y reproducción animal. Quito.

85. Valencia, M. (2015). Parasitos internos de las aves. Revista Avicola Agrovit., 4-10.

86. Vargas, S. (2010). Enfermedades comunes de la codorniz. Obtenido de Enfermedades mas conocidas y comunes de la codorniz japonica: http://www.codornicesantioquia.com/index.php/enfermedadescodornices

87. Vasquez, J.; Ballesteros, H. (2013) Cria de codornices. Obtenido de Cria de codornices: http://www.corpoica.org.co/SitioWeb/Archivos/Publicaciones/CodornicesNo1.pdf

88. Veizaga, B. (2016). Efecto de tres niveles de harina de Walusa (Xanthosoma sagittifolium sp.)En la producción de codornices de postura en la provincia de Murillo. Obtenido de Efecto de tres niveles de harina de Walusa (Xanthosoma sagittifolium sp.)en la producción de codornices de postura en la provincia de Murillo:

http://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/8592/TD2269.pdf?sequence=1&isAllowed=y

89. Vela, C. (2014). Utilización de la vitamina C en la alimentación de codornices en postura (Coturnix coturnix japonica) Criadas en ambiente tropical su efecto sobre el desempeño desarrollo y calidad de huevo: http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3965/Carlos_Tesis_T%C3%ADtulo_2014.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y

90. Vilchis, G. (2014) Monografia: crianza y explotación de la codorniz. Obtenido de Monografia:crianza y explotacion de la codorniz.

91. Villacis, L; Vizhco, C. (2016). Evaluación de dos tipos de fitasa sobre la productividad y calidad del huevo en codorniz . Obtenido de Evaluación de dos tipos de fitasa sobre la productividad y calidad del huevo en codorniz: http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23619/1/.Tesis.-Fitasa-codorniz.pdf

92. Villanueva, T.;Flavia, D. (2011). Efecto de la aplicación de tres niveles de harina de alfalfa (Medicago sativa L.) en la producción de huevos de codorniz (coturnix coturnix japonica) en la Estación Experimental de Cota Cota. Obtenido de Efecto de la aplicación de tres niveles de harina de alfalfa (Medicago sativa L.) en la producción de huevos de codorniz (coturnix coturnix japonica) en la Estación Experimental de Cota Cota: http://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/7712

93. Wales, J. (2018). Acido palmitico. Obtenido de http s: //es.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_palm%C3%ADtico

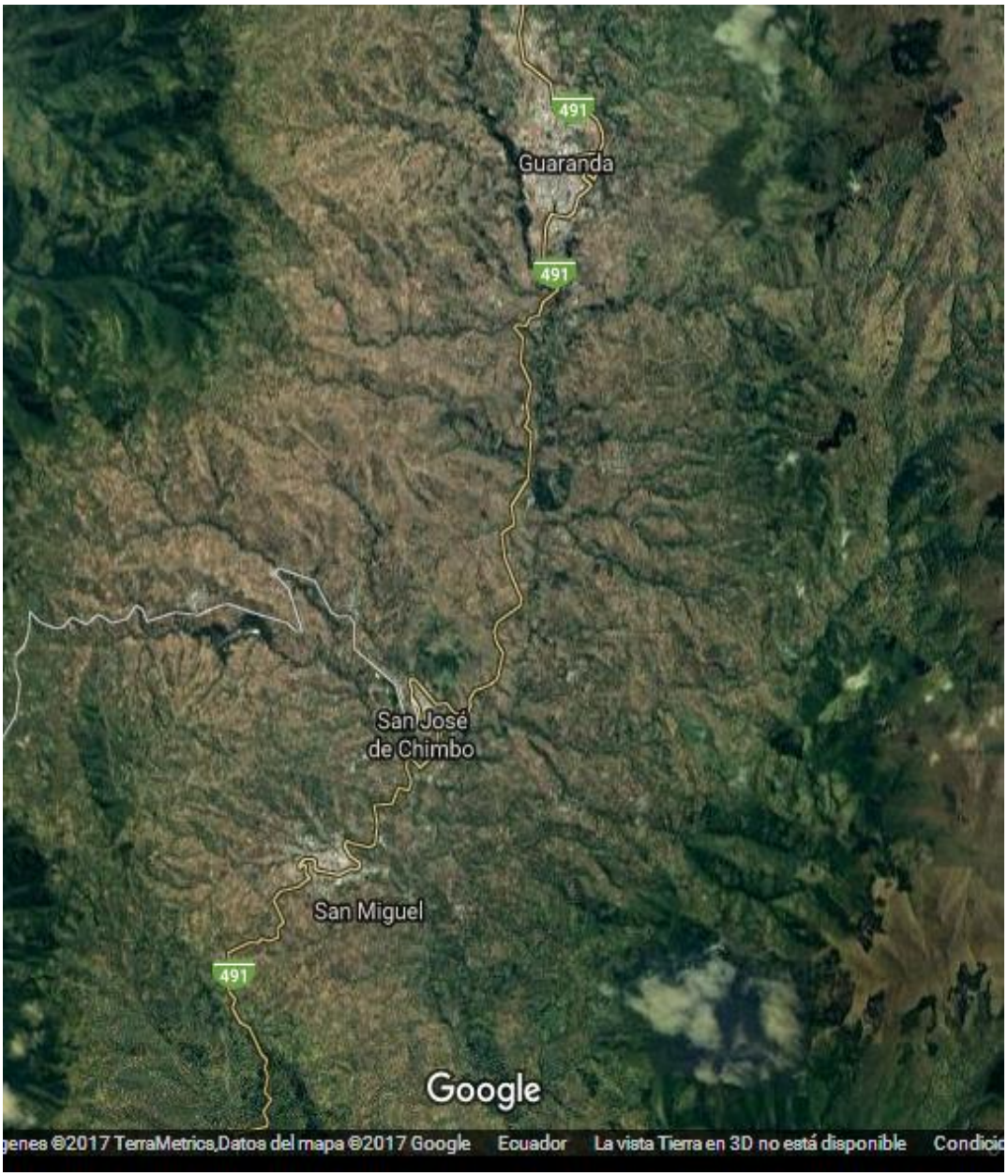
94. Wright, C.; Harris, H.; Linder, J. (2011). Manejo de codornices: http://www.elsitioavicola.com/articles/1972/manejo-de-codornices/

95. Yanez, M. (2011). Conserva de la codorniz. Obtenido de Conserva de la codorniz.: http://conservadecarnedecodorniz.blogspot.com/2011/

ANEXOS

ANEXO 1. Mapa satelital del lugar de investigación

Galpón de codornices Laguacoto II



Fuente: Google maps

ANEXO 2. Base de datos de las variables evaluadas.

R	T	P.LL	P.C.P.1	P.C.P.2	P.C.P.3	P.C.P.4	P.C.P.5	P.C.P.6	P.C.P.7	P.C.P.8
1	1	117,60	169,60	203,10	205,00	205,40	209,40	209,80	211,10	211,10
1	2	135,80	160,60	203,60	204,90	206,40	208,50	209,40	211,60	211,60
1	3	126,10	168,10	205,20	206,90	208,10	209,90	210,90	211,90	211,90
1	4	134,70	137,80	207,40	207,40	209,00	210,20	211,40	212,00	211,90
2	1	135,80	160,60	202,80	206,30	206,80	209,60	210,70	212,70	212,60
2	2	134,10	160,60	203,80	206,00	206,40	209,70	210,90	211,70	211,70
2	3	136,90	168,10	204,50	207,10	207,60	210,00	211,30	211,90	211,90
2	4	139,30	174,90	207,10	208,00	208,50	211,00	211,90	212,00	211,90
3	1	130,70	176,80	202,60	204,90	206,30	209,30	211,00	211,00	211,00
3	2	136,70	173,10	206,30	207,30	207,60	210,00	211,80	211,80	211,90
3	3	136,10	176,80	205,30	207,80	208,70	209,20	211,90	211,80	211,80
3	4	130,70	175,40	208,80	208,00	209,70	209,70	212,00	211,90	212,00
4	1	120,70	175,50	200,00	202,80	206,50	209,40	210,40	210,40	210,40
4	2	139,00	185,00	200,20	204,50	207,10	209,90	211,30	211,30	211,30
4	3	128,30	171,60	202,20	205,00	207,40	210,10	211,00	211,00	211,00
4	4	129,20	178,40	201,70	205,10	208,20	210,70	211,80	211,80	211,80
5	1	143,70	166,00	201,00	203,70	207,30	209,80	211,50	211,50	211,50
5	2	136,30	167,40	205,50	208,10	208,80	210,50	211,80	211,80	211,80
5	3	141,60	166,90	205,60	207,10	207,90	210,40	211,90	211,90	211,90
5	4	137,80	164,60	203,80	208,00	209,00	210,70	212,80	212,80	212,80

C.M.D.1	C.M.D.2	C.M.D.3	C.M.P.1	C.M.P.2	C.M.P.3	C.M.P.4	C.M.P.5	C.M.P.6	C.M.P.7	C.M.P.8
260,00	275,71	270,43	287,57	272,57	322,86	321,57	333,00	367,00	370,29	371,86
258,29	272,43	271,00	287,00	269,43	319,43	317,57	334,43	367,14	371,71	372,71
258,57	271,00	273,14	287,43	270,29	322,86	320,43	334,14	364,71	369,71	372,86
257,57	274,00	273,57	285,14	271,00	320,14	319,57	333,57	367,29	371,29	373,14
259,86	271,29	265,86	285,57	317,86	320,14	318,86	335,00	368,00	371,00	373,43
261,29	272,29	275,00	287,43	316,00	321,86	320,14	333,00	366,86	371,57	372,29
263,00	273,57	272,86	285,14	316,57	319,86	319,71	333,43	365,71	369,71	372,57
259,29	273,00	270,57	289,71	272,29	319,43	319,57	333,86	367,29	371,29	373,86
256,14	273,71	271,14	287,00	322,00	320,14	319,43	333,43	367,14	370,14	372,43
256,29	271,14	272,57	265,29	295,71	303,43	295,29	314,29	340,71	345,14	347,29
258,43	269,29	274,43	285,14	324,00	325,14	315,71	331,29	366,71	369,71	371,86
257,86	271,71	270,57	284,43	318,43	319,86	319,29	333,29	368,71	371,29	372,14
256,86	272,14	268,86	284,86	274,57	272,71	317,71	334,43	368,57	369,29	371,71
257,00	270,71	285,00	289,43	274,43	274,29	319,29	334,29	368,29	370,43	371,14
259,14	270,00	285,00	286,57	273,43	272,14	321,43	335,57	367,43	370,00	372,00
256,14	271,00	285,00	286,29	274,00	272,29	319,00	333,14	368,57	370,57	371,57
257,29	272,00	268,71	284,86	320,86	315,71	318,00	335,43	369,71	321,14	320,57
260,14	272,14	270,43	289,43	321,00	319,43	319,14	332,71	368,71	370,14	371,57
260,71	272,29	271,29	286,57	319,29	317,57	318,29	333,00	369,00	369,86	371,14
261,43	267,29	269,86	286,29	318,86	318,71	319,43	335,57	371,00	370,57	373,00

C.A.P.1	C.A.P.2	C.A.P.3	C.A.P.4	C.A.P.5	C.A.P.6	C.A.P.7	C.A.P.8	%M	N.H.1	N.H.2	N.H.3	N.H.4	N.H.5	N.H.6	N.H.7	N.H.8
0,59	0,75	0,63	0,64	0,63	0,57	0,57	0,57	0,00	8,43	8,88	12,00	11,57	11,57	11,57	11,29	11,71
0,56	0,76	0,64	0,65	0,62	0,57	0,57	0,57	0,00	7,29	10,20	12,71	12,71	12,71	12,43	12,29	12,43
0,58	0,76	0,64	0,65	0,63	0,58	0,57	0,57	0,00	9,14	9,14	13,29	13,43	13,29	13,43	13,43	13,57
0,61	0,77	0,65	0,65	0,63	0,58	0,57	0,57	0,00	9,29	11,43	14,71	14,57	14,86	14,86	15,00	15,00
0,62	0,64	0,64	0,65	0,63	0,57	0,57	0,57	0,00	5,71	9,86	11,86	11,71	11,71	11,86	11,71	12,29
0,60	0,64	0,64	0,64	0,63	0,57	0,57	0,57	0,00	6,71	10,43	12,43	12,57	12,71	12,71	12,71	12,57
0,62	0,65	0,65	0,65	0,63	0,58	0,57	0,57	0,00	7,57	10,57	13,29	13,43	13,57	13,57	13,43	13,71
0,61	0,76	0,65	0,65	0,63	0,58	0,57	0,57	0,00	10,14	13,86	15,00	14,86	15,00	15,14	15,00	15,14
0,62	0,64	0,64	0,65	0,63	0,57	0,57	0,57	1,00	6,57	10,29	11,43	11,71	11,43	11,29	11,71	11,86
0,68	0,64	0,68	0,70	0,67	0,62	0,61	0,61	0,10	6,43	11,29	12,57	12,00	12,29	12,14	12,57	12,71
0,63	0,65	0,64	0,66	0,63	0,58	0,57	0,57	0,00	7,71	11,00	13,14	13,29	13,57	13,71	13,86	13,57
0,62	0,76	0,65	0,66	0,63	0,57	0,57	0,57	0,00	9,29	14,00	15,29	15,29	15,14	15,14	15,00	15,14
0,62	0,63	0,74	0,65	0,63	0,57	0,57	0,57	0,00	7,57	9,71	11,43	11,57	11,71	11,43	11,57	11,57
0,64	0,70	0,75	0,65	0,63	0,57	0,57	0,57	0,00	7,43	11,14	12,57	12,29	12,29	12,43	12,29	12,71
0,60	0,63	0,75	0,65	0,63	0,57	0,57	0,57	0,00	7,14	11,86	13,14	13,00	13,29	13,57	13,71	13,71
0,62	0,66	0,75	0,65	0,63	0,57	0,57	0,57	0,00	8,71	14,43	15,29	15,00	15,14	15,00	15,29	15,00
0,58	0,63	0,65	0,65	0,63	0,57	0,66	0,66	0,20	7,14	10,57	12,14	11,71	11,86	12,00	11,57	12,00
0,58	0,64	0,65	0,65	0,63	0,57	0,57	0,57	0,00	7,86	11,29	12,71	12,71	12,71	12,57	12,86	12,71
0,58	0,64	0,65	0,65	0,63	0,57	0,57	0,57	0,00	7,29	12,71	13,14	13,29	13,43	13,86	13,86	14,00
0,57	0,64	0,65	0,65	0,63	0,57	0,57	0,57	0,00	11,00	14,57	15,14	15,14	15,29	15,14	15,29	15,29

L.H.1	L.H.2	L.H.3	L.H.4	L.H.5	L.H.6	L.H.7	L.H.8	D.H.1	D.H.2	D.H.3	D.H.4	D.H.5	D.H.6	D.H.7	D.H.8	% I.E.
2,99	3,09	3,11	3,03	3,17	3,25	3,22	3,26	2,54	2,49	2,52	2,47	2,56	2,62	2,59	2,61	0,00
3,05	3,12	3,02	3,07	3,24	3,17	3,20	3,19	2,50	2,50	2,48	2,49	2,64	2,59	2,56	2,57	0,00
2,95	3,02	3,12	3,10	3,29	3,20	3,21	3,21	2,43	2,40	2,52	2,49	2,58	2,31	2,52	2,52	0,00
3,09	3,02	3,03	3,10	3,16	3,13	3,25	3,22	2,42	2,42	2,47	2,44	2,55	2,54	2,58	2,55	0,00
3,04	3,07	3,11	3,13	3,22	3,14	3,18	3,18	2,47	2,45	2,52	2,50	2,49	2,51	2,53	2,53	0,00
3,17	3,09	3,11	3,04	3,22	3,13	3,15	3,15	2,47	2,45	2,52	2,47	2,55	2,52	2,57	2,57	0,00
3,20	3,08	3,18	3,08	3,11	3,18	3,17	3,15	2,55	2,49	2,62	2,53	2,54	2,56	2,57	2,57	0,00
3,13	3,13	3,08	3,17	3,13	3,16	3,27	3,26	2,53	2,51	2,49	2,54	2,53	2,56	2,56	2,56	0,00
3,03	3,07	3,08	2,89	3,19	3,12	3,15	3,13	2,46	2,44	2,43	2,55	2,51	2,50	2,52	2,50	0,00
3,06	3,01	3,02	3,16	3,19	3,23	3,19	3,15	2,46	2,42	2,49	2,52	2,59	2,56	2,55	2,57	0,00
3,08	3,11	3,16	3,13	3,12	3,03	3,14	3,11	2,49	2,46	2,51	2,26	2,54	2,48	2,53	2,54	0,00
2,92	2,98	3,08	3,04	3,12	3,03	3,24	3,22	2,43	2,46	2,49	2,23	2,53	2,49	2,59	2,57	0,00
3,03	2,71	3,05	3,11	3,25	3,12	3,12	3,09	2,44	2,17	2,45	2,52	2,58	2,49	2,53	2,50	0,00
3,09	2,81	3,21	3,14	3,17	3,05	3,20	3,20	2,48	2,21	2,52	2,53	2,63	2,47	2,53	2,51	0,00
2,78	2,74	3,09	3,08	3,14	3,09	3,17	3,13	2,39	2,19	2,47	2,53	2,53	2,54	2,50	2,47	0,00
3,16	2,74	3,08	3,11	3,22	3,15	3,27	3,24	2,42	2,18	2,48	2,54	2,55	2,53	2,62	2,60	0,00
2,91	3,02	3,11	3,18	3,10	3,07	3,15	3,14	2,44	2,39	2,46	2,53	2,52	2,51	2,56	2,56	0,00
3,06	3,01	3,04	3,14	3,14	3,14	3,13	3,13	2,51	2,46	2,51	2,53	2,54	2,54	2,60	2,60	0,00
3,05	3,08	3,05	3,23	3,18	3,08	3,16	3,16	2,45	2,42	2,48	2,51	2,52	2,53	2,55	2,55	0,00
3,07	3,02	3,12	3,11	3,18	3,14	3,24	3,24	2,40	2,46	2,50	2,50	2,52	2,49	2,54	2,54	0,00

ANEXO 3. Fotografías de manejo

1. Colocación de bebederos



2. Calor a través de criadora



3. Agua + vitaminas





4. Aceite de Palma Africana (aceite rojo)



5. Dilución Del Aceite

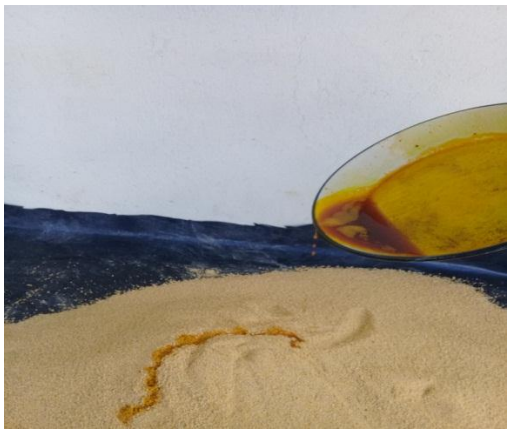


6. Pesaje del balanceado





7. Adición del Aceite Rojo



8. Mezcla del balanceado + aceite rojo



9. Primeras semanas de postura





10. Limpieza semanal de la cama




11. Mortalidad (canibaismo)




12. Recoleccion de huevos de su respectivo tratamiento




13. Medicion semanal de los huevos





14. Visita de campo









ANEXO 4. Glosario

Ácidos grasos: Molécula orgánica lineal de naturaleza lipídica que tiene en su extremo un grupo carboxilo. Los ácidos grasos pueden ser saturados (de origen animal) o insaturados (de origen vegetal).

Análisis: Examen detallado de una cosa para conocer sus características o cualidades, o su estado, y extraer conclusiones, que se realiza separando o considerando por separado las partes que la constituyen

Antioxidante: Sustancia que impide la formación de óxidos.

Aterosclerosis: Se caracteriza por el depósito de sustancias grasas en el interior de las arterias.

Bilobulado: Que tiene dos lóbulos.

Calibrador: Instrumento para calibrar o medir espesores, diámetros interiores y exteriores y profundidades de objetos cilíndricos huecos.

Cárnico: De la carne destinada al consumo o relacionado con ella.

Catalizador: Es aquello que permite desarrollar un proceso de transformación de tipo catalítico.

Confort: Condiciones materiales que proporcionan bienestar o comodidad.

Conversación: Hace referencia a la acción y efecto de convertir o convertirse

Carotenos: Pigmento vegetal del grupo de los carotenoides, de color rojo, de tipo insaturado y sin oxígeno. Los carotenos tienen una función antioxidante, inactivan los radicales libres.

Coturnicultura: Se conoce como Coturnicultura aquella actividad o especialidad de la avicultura que tiene como fin la crianza, producción, cuidado y

aprovechamiento de codornices y cada uno de sus productos tales como huevos, carne, codornaza.

Diámetro: Línea recta que une dos puntos de una circunferencia, de una curva cerrada o de la superficie de una esfera pasando por su centro. Anchura de un objeto con forma circular, cilíndrica o esférica

Elipse: Figura geométrica curva y cerrada, con dos ejes perpendiculares desiguales, que resulta de cortar la superficie de un cono por un plano no perpendicular a su eje, y que tiene la forma de un círculo achatado.

Empíricas: Que sigue un procedimiento basado en la observación y la experiencia.

Enmohocimiento: Pérdida del color causada por hongos, al estar una pieza expuesta a la humedad.

Epidemias: Es una enfermedad que se propaga durante un cierto periodo de tiempo en una zona geográfica determinada y que afecta simultáneamente a muchas personas.

Escudetes córneos; Del cuerno o parecido a él.

Exóticas: Que procede de un país o cultura lejano o muy distinto del que se toma como referencia

Fasiánidas: Familia de aves del orden galliformes, de cabeza pequeña y pico corto y fuerte. Presentan un marcado dimorfismo sexual entre las que se cuentan los codornices, gallos, pavos, faisanes y otras aves terrestres.

Fosfolípidos: Son un tipo de lípidos anfipáticos compuestos por una molécula de alcohol (glicerol o de esfingosina), a la que se unen dos ácidos grasos (1,2-diacilglicerol) y un grupo fosfato.

Galerones: Cobertizo, lugar cubierto.

Glúcidos: Los glúcidos, carbohidratos, hidratos de carbono o sacáridos son biomoléculas compuestas por carbono, hidrógeno y oxígeno, cuyas principales funciones en los seres vivos son el brindar energía inmediata y estructural.

Hexadecanoico: El ácido palmítico, o ácido hexadecanoico, es un ácido graso saturado de cadena larga, formado por dieciséis átomos de carbono.

Imprescindible: Que es o se considera tan necesario que no se puede prescindir de él o no se puede dejar de tener en consideración

Jadeo: Respiración anhelosa por efecto del cansancio, la excitación, el calor excesivo o alguna dificultad debida a enfermedad.

Lípidos: son un grupo de compuestos biológicos que se clasifican conjuntamente por su estructura, generalmente apolar (carbono, hidrógeno y oxígeno), que hace que sean poco solubles en agua.

Lipoproteínas: son complejos macromoleculares compuestos por proteínas y lípidos que transportan masivamente las grasas por todo el organismo.

Longitud: Dimensión de una línea o de un cuerpo considerando su extensión en línea recta.

Precocidad: las especies consideradas precoces son aquellas en las que las crías son capaces de ver, oír, ponerse en pie y realizar las demás funciones propias del individuo adulto, prácticamente desde el nacimiento.

Plumaje: El plumaje en las aves se refiere al conjunto de plumas que recubre el cuerpo de estos animales.

Rentabilidad: Relación existente entre los beneficios que proporciona una determinada operación o cosa y la inversión o el esfuerzo que se ha hecho; cuando se trata del rendimiento financiero; se suele expresar en porcentajes.

Térmicos: es el conjunto de materiales y técnicas de instalación que se aplican en los elementos constructivos que limitan un espacio caliente para minimizar la transmisión de calor hacia otros elementos o espacios no convenientes.

Terroso: Que tiene mezcla de tierra

Vitaminas: Sustancia orgánica que se encuentra en los alimentos y que, en cantidades pequeñas, es esencial para el desarrollo del metabolismo de los seres vivos; el organismo no puede fabricar esta sustancia por sí mismo.

Yacija: Cama sencilla o cualquier cosa en la que uno se tumba para reposar o dormir.