



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

**“POTENCIAL PRODUCTIVO DE LA CODORNIZ JAPONESA
(Coturnix coturnix japónica) EN EL ECUADOR”**

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto de investigación

Presentado para obtener el grado académico de:

INGENIERA ZOOTECNISTA

AUTORA:

JANNETH KAROLINA SAGÑAY SAGÑAY

Riobamba – Ecuador

2021



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

**“POTENCIAL PRODUCTIVO DE LA CODORNIZ JAPONESA
(Coturnix coturnix japónica) EN EL ECUADOR”**

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto de investigación

Presentado para obtener el grado académico de:

INGENIERA ZOOTECNISTA

AUTORA: JANNETH KAROLINA SAGÑAY SAGÑAY

DIRECTORA: DRA. PAULA ALEXANDRA TOALOMBO VARGAS, PhD.

Riobamba – Ecuador

2021

© 2021, Janneth Karolina Sagñay Sagñay

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho del Autor.

Yo, **Janneth Karolina Sagñay Sagñay**, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 28 de mayo de 2021



Janneth Karolina Sagñay Sagñay

0605400407

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA DE ZOOTECNIA

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de titulación; tipo: Proyecto de investigación bibliográfica, **POTENCIAL PRODUCTIVO DE LA CODORNIZ JAPONESA (*Coturnix coturnix japónica*) EN EL ECUADOR**, realizado por la señorita: **Janneth Karolina Sagñay Sagñay**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Pablo Rigoberto Andino Nájera Ms.C PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	_____	2021-08-10
Ing. Paula Alexandra Toalombo Vargas PhD. DIRECTORA DE TRABAJO DE TITULACIÓN	_____	2021-08-10
Ing. Manuel Euclides Zurita León Ms.C MIEMBRO DEL TRIBUNAL	_____	2021-08-10

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mis padres Luis Rodrigo Sagñay Huaraca y Maria Teresa Sagñay Llanga, por su amor, trabajo, sacrificio, apoyo y comprensión a lo largo de estos años. Gracias por haberme dado fuerza, por depositar en mí su confianza, por sus consejos y porque todo lo que soy es gracias a ustedes, son el pilar fundamental e incondicional de este sueño alcanzado.

Janneth

AGRADECIMIENTO

A Dios, a mi familia y a la Escuela Superior Politécnica De Chimborazo, Facultad De Ciencias Pecuarias, Carrera De Ingeniería Zootécnica, por abrirme sus puertas para estudiar en tan prestigiosa institución.

A la directora de este trabajo de titulación Ing Paula Toalombo V. PhD. quien me guió y apoyó con sus conocimientos, a mi asesor Ing. Manuel zurita Ms.C por su apoyo desinteresado.

Janneth

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	3
1.1. Generalidades.....	3
1.1.1. <i>Dimorfismo sexual</i>.....	4
1.2. Manejo.....	5
1.2.1. <i>Agua</i>.....	6
1.2.2. <i>Ventilación</i>.....	6
1.2.3. <i>Luz</i>.....	7
1.3. Alimentación	7
1.4. Manejo sanitario	8
1.5. Enfermedades más comunes en codornices.....	9
1.5.1. <i>Enfermedades micóticas</i>.....	9
1.5.2. <i>Enfermedades producidas por bacterias</i>.....	9
1.5.2.1. <i>Colibacilosis</i>.....	9
1.5.2.2. <i>Pullorosis</i>.....	10
1.5.3. <i>Enfermedades producidas por virus</i>.....	10
1.5.3.1. <i>La peste aviar</i>.....	10
1.5.3.2. <i>Coriza contagioso</i>.....	10
1.5.3.3. <i>Viruela</i>.....	11
1.6. Producción de huevos	11
1.6.1. <i>Producción en la Costa</i>.....	12
1.6.1.1. <i>Investigaciones realizadas en producción de huevos de codorniz en provincias de la Costa</i>.....	13
1.6.2. <i>Producción en la Sierra</i>.....	13
1.6.2.1. <i>Investigaciones realizadas en producción de huevos de codorniz en provincias de la Sierra</i>.....	14
1.6.3. <i>Producción en el Oriente</i>.....	17

1.7.	Producción de carne	18
 CAPÍTULO II		
2.	METODOLOGÍA	20
2.1.	Procedimiento para la recuperación de la información	20
2.1.1.	<i>Búsqueda bibliográfica</i>	20
2.1.2.	<i>Criterios de selección</i>	20
2.2.	Métodos para sistematización de la información	21
 CAPÍTULO III		
3.	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA Y DISCUSIÓN	22
3.1.	Comportamiento productivo en la producción de huevos de la <i>coturnix japónica</i>	22
3.1.1.	<i>Comportamiento productivo en la producción de huevos de la <i>coturnix japónica</i> en la Sierra ecuatoriana</i>	22
3.1.1.1.	<i>Consumo de alimento</i>	22
3.1.1.2.	<i>Conversión Alimenticia</i>	24
3.1.1.3.	<i>Peso del huevo</i>	25
3.1.1.4.	<i>Porcentaje de producción</i>	25
3.1.2.	<i>Comportamiento productivo en la producción de huevos de la <i>coturnix japónica</i> en la Costa ecuatoriana</i>	26
3.1.2.1.	<i>Consumo de alimento</i>	26
3.1.2.2.	<i>Conversión Alimenticia</i>	28
3.1.2.3.	<i>Peso del huevo</i>	29
3.1.2.4.	<i>Porcentaje de producción</i>	29
3.1.3.	<i>Comportamiento productivo en la producción de huevos de la <i>coturnix japónica</i> en el Oriente ecuatoriano</i>	30
3.1.4.	<i>Análisis de las investigaciones que realizaron en la producción de huevos</i>	31
3.1.4.1.	<i>Pigmentantes</i>	31
3.1.4.2.	<i>Alimentos alternativos:</i>	33
3.1.4.3.	<i>Aminoácidos</i>	34
3.1.4.4.	<i>Enzimas exógenas</i>	35
3.1.4.5.	<i>Microorganismos benéficos</i>	36
3.1.4.6.	<i>Calcio</i>	36
3.2.	Comportamiento productivo de la <i>coturnix coturnix japónica</i> en la producción de carne en el Ecuador	37

3.2.1.	<i>Análisis de las investigaciones que realizaron en la producción de carne</i>	39
3.2.1.1.	<i>Maní forrajero</i>	39
3.2.1.2.	<i>Promotor de crecimiento</i>	39
3.3.	Comparación económica de la codorniz según el tipo de producción (huevos o carne)	40
CONCLUSIONES		42
RECOMENDACIONES		43
BIBLIOGRAFÍA		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Características reproductivas de la <i>coturnix japónica</i>	3
Tabla 2-1:	Parámetros climatológicos.....	4
Tabla 3-1:	Requerimientos nutricionales según la etapa productiva	7
Tabla 4-1:	Enfermedades micóticas.....	9
Tabla 5-1:	Parámetros productivos según el tipo de producción de la <i>coturnix japónica</i>	11
Tabla 6-1:	Empresas productoras de huevos en la Costa ecuatoriana	12
Tabla 7-1:	Influencia en los parámetros productivos al usar microorganismos como prebiótico en codornices.....	13
Tabla 8-1:	Comparación de parámetros productivos en dos variedades de codornices	14
Tabla 9-1:	Influencia de la Azolla en los parámetros productivos en codornices	14
Tabla 10-1:	Influencia de la alfalfa en los parámetros productivos en codornices en postura .	15
Tabla 11-1:	Influencia en los parámetros productivos al alimentar codornices en postura con diferentes niveles de proteína más aminoácidos sintéticos.....	15
Tabla 12-1:	Influencia de microorganismos sobre las variables productivas de la <i>coturnix japónica</i>	16
Tabla 13-1:	Influencia en la productividad al utilizar fitasa en la alimentación de codornices en la fase de postura	16
Tabla 14-1:	Influencia en la producción al utilizar diferentes niveles de luteína en la alimentación de codornices de postura	17
Tabla 15-1:	Comportamiento productivo de la <i>coturnix japónica</i> en Pastaza	18
Tabla 16-1:	Influencia en los parámetros productos al proporcionar promotores de crecimiento en el engorde de codorniz (<i>Coturnix coturnix japónica</i>) sin sexar ...	18
Tabla 17-1:	Influencia en los parámetros productivos al suministrar infusiones de hierba luisa y oreganón en codornices de engorde	19
Tabla 18-1:	Influencia en el comportamiento productivo al suministrar diferentes niveles de harina de maní forrajero a las codornices	19
Tabla 1-3:	Parámetros productivos de la codorniz japonesa bajo las condiciones climáticas solo a dieta base en la región Sierra.....	22

Tabla 2-3:	Parámetros productivos solo a adieta base en otros países con temperaturas similares a la región Sierra en codornices en etapa de postura	23
Tabla 3-3:	Parámetros productivos de la codorniz japonesa bajo las condiciones climáticas solo a dieta base en la región Costa	26
Tabla 4-3:	Parámetros productivos de otros países con temperaturas similares a la Costa, en la etapa de postura con dieta base	27
Tabla 5-3:	Parámetros productivos en países con clima similar al de la amazonia	31
Tabla 6-3:	Análisis entre el tratamiento base y el mejor tratamiento según la investigación en relación a la producción de huevos	32
Tabla 7-3:	Parámetros productivos de la codorniz japonesa al ser alimentada por pigmentante (caléndula)	33
Tabla 8-3:	Parámetros productivos de codornices alimentadas con aminoácidos (investigaciones en otros países)	34
Tabla 9-3:	Parámetros productivos al suministrar conchilla a las codornices (investigaciones en otros países)	37
Tabla 10-3:	Variable productiva de las investigaciones realizadas en codornices en la etapa de engorde	37
Tabla 11-3:	Parámetros productivos de la codorniz en relación a la producción de carne en otros países.	38
Tabla 12-3:	Análisis entre el tratamiento base y el mejor tratamiento según la investigación en relación a la producción de carne	40
Tabla 13-3:	Análisis económico de la codorniz japonesa según su tipo de producción en el Ecuador	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1: Identificación de la codorniz macho y hembra.	4
Figura 2-1: Características físicas de la codorniz macho y hembra.....	5

RESUMEN

El objetivo del presente proyecto de investigación fue, analizar la información de diferentes plataformas digitales sobre el potencial productivo de la codorniz japonesa en el Ecuador, para lo cual se recopiló información de diferentes repositorios universitarios y revistas de interés científico (Scielo, Science direct) con la finalidad de tener suficientes datos y profundizar en el tema, las investigaciones de mayor contribución con este trabajo fueron las de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Universidad Técnica del Norte, Universidad De Cuenca, Universidad nacional de Loja, Universidad Estatal Amazónica. Se trabajó con estudios realizados en la etapa de postura y engorda, coleccionando información clara y precisa, para expresarlas por medio de tablas. La producción de huevos es la actividad más frecuente, de tal manera que los parámetros productivos en promedio de la Costa (C.A=2,80; peso del huevo= 11,36 g y % producción 71,34%), Sierra (C.A=3,87; peso del huevo= 11,15 g y % producción 74%) y Oriente (C.A=2,42; peso del huevo= 12,02 g y % producción 73,74%). En la producción de carne los parámetros productivos (C.A=1,46 y rendimiento a la canal 70,38%) al comparar con datos de otros países demuestra que existe menor desarrollo a excepción de la conversión alimenticia. Al analizar económicamente es rentable producir más carne (1,55\$) que huevos (1,13\$), la dificultad es que existe mayor demanda de huevos que de carne, puede ser por la cultura alimenticia de la población. Concluyendo que la producción de huevos en el país tiene buenos parámetros productivos y está en concordancia con datos internacionales, la producción de carne tiene menor desarrollo que otros países. Se recomienda implementar aditivos que intervienen en la mejora de la producción, como la adición de enzimas exógenas, aminoácidos sintéticos y microorganismos benéficos.

Palabras claves: <ZOOTÉCNIA>, <COTURNICULTURA>, <POTENCIAL PRODUCTIVO>, <PARÁMETROS PRODUCTIVOS>, <CARNE Y HUEVOS>, <CODORNIZ JAPONESA (*coturnix coturnix japónica*)>, <ECUADOR (PAÍS)>.



Firmado electrónicamente por:
**HOLGER GERMAN
RAMOS UVIDIA**

1073-DBRA-UPT-2021

2021-04-27

ABSTRACT

This research aims to analyze information from different digital platforms on the productive potential of Japanese quail in Ecuador, for which information was collected from different university repositories and journals of scientific interest (Scielo, Science direct) in order to have enough data. Major researches that contributed to this work were of Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Universidad Técnica del Norte, Universidad de Cuenca, Universidad Nacional de Loja, Universidad Estatal Amazónica. Researches carried out in the laying and fattening stage were studied, collecting clear and precise information to be organized in tables. Egg production is the most frequent activity; thus, these are the average production parameters for the Coast (F.C =2.80; egg weight= 11.36 g and production 71.34%), Highlands (F.C=3.87; egg weight= 11.15 g and production 74%), and Amazon (F.C =2.42; egg weight= 12.02 g and production 73.74%). Comparing the data on meat production, the productive parameters (F.C=1.46 and carcass yield 70.38%) show less development than other countries, except for feed conversion. When analyzing economically it is profitable to produce more meat (\$1.55) than eggs (\$1.13), the difficulty is that there is a greater demand for eggs than meat, which may be due to the food culture of the population. In conclusion, egg production in Ecuador has good production parameters and is following international data, while meat production is less developed than in other countries. It is recommended to implement additives that intervene in the improvement of production, such as the addition of exogenous enzymes, synthetic amino acids, and beneficial microorganisms.

Keywords: ZOOTECHNICS> <COTURNICULTURE> <PRODUCTIVE POTENTIAL>
<JAPANESE QUAIL (*coturnix coturnix japonica*)> <ECUADOR (COUNTRY)>.

0602758450
MARIA
GUADALUPE
ESCOBAR
MURILLO

Firmado digitalmente
por 0602758450
MARIA GUADALUPE
ESCOBAR MURILLO
Fecha: 2021.05.26
23:58:30 -05'00'

INTRODUCCIÓN

Ecuador posee una ubicación geográfica privilegiada, con tierra fértil y un clima variado, por ello la producción pecuaria va en aumento en los últimos años; una de las actividades productivas es la avicultura, que genera grandes réditos económicos, dentro de la cual se desarrolla la coturnicultura considerada como una alternativa de producción (Ruiz, 2014, p.1). La capacidad de adaptación de la *coturnix coturnix japónica*, ha llevado a que se propague por diversos países, siendo de origen asiático es utilizada por la gran capacidad para producir huevos. Cabe señalar que posee características productivas excepcionales como: alta conversión alimenticia, gran rusticidad y precocidad, inicia su postura a los 40 días de edad (Rodríguez, 2017, p.1), por lo tanto, requieren de alimento rico en proteína (en promedio 20%) en la dieta, así también minerales y vitaminas, la deficiencia de estos elementos durante la alimentación en la fase de postura trae como consecuencia la disminución o incluso la supresión de la postura (González 2017, p.1).

La explotación coturnícola tiene un gran beneficio, no requieren grandes espacios para desarrollarse, por ende se disminuye la mano de obra (Buenaño, 2016, pp.63, 64). Por otro lado, diversos autores han comparado la producción coturnícola con la producción avícola dando a conocer que es más rentable producir huevos de codorniz, el inconveniente que se tiene son los factores culturales, las personas compran el producto basándose en el tamaño más no por su valor nutricional (Ponce, 2014, p.6). No obstante, en los últimos años ha incrementado el consumo, exigen alimentos sanos, con alto contenido nutricional y libre de agentes perjudiciales para la salud. Los huevos de codorniz reúnen características, conteniendo buena cantidad de hierro y un alto contenido proteico, generando gran aceptación por los consumidores (Gualan, 2015, p.5). La carne de codorniz en comparación con otras carnes contiene 1,6 de grasa con 0,5 mg de colesterol (en el pollo 64 mg) y un contenido de proteínas de 23 g (el en pollo 21,2 g) (Álvarez, 2015, p.48).

Debido a la falta de conocimiento sobre la producción de la codorniz y a la escasez de investigaciones sobre la calidad del huevo de esta especie, así como la casi ausencia de datos publicados sobre la composición y conservación del mismo (Flores Rivera, 2019, p.1), no se ha llegado a aprovechar al límite esta actividad. En Ecuador se conoce sobre la crianza de codornices desde hace treinta y cinco años. Incrementándose velozmente cada año, pasando así de coturnicultores empíricos a medianos productores (Flores Rivera, 2019, p.1). Habiendo revisado diversos artículos sobre la producción de codornices en Ecuador se conoce que las provincias con mayor crecimiento en la producción coturnícola son: Quito, Guayaquil, Santo Domingo, Cañar y Tungurahua. Por lo que, en la presente revisión se analizará la información en las diferentes plataformas digitales sobre el potencial productivo de la codorniz japonesa en el Ecuador.

El objetivo de la revisión bibliográfica es analizar la información en las diferentes plataformas digitales sobre el potencial productivo de la codorniz japonesa en el Ecuador. Del mismo se derivaron los siguientes objetivos específicos:

- Diferenciar la productividad de la *coturnix coturnix japónica* en la producción de huevos en las tres regiones del país (Costa Sierra y Oriente) del Ecuador.
- Determinar el potencial productivo de la *coturnix coturnix japónica* dedicada a la producción de carne en el Ecuador.
- Identificar el potencial de las codornices en Ecuador de acuerdo con su aptitud productiva.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Generalidades.

La coturnicultura es una rama de la avicultura, se encarga de criar, mejorar e impulsar la producción de codornices, así como aprovechar sus productos y subproductos. Mondry (2016, p.5) manifiesta que la codorniz japonesa fue domesticada hace más 700 años en Japón. Ahora es la especie más valorada en la producción de huevos. OEIDRUS (2009, p.2) expresa que, es una ave rústica y resistente a enfermedades; ha pasado de ser una especie para la caza y poco apreciado, a convertirse en una gran productora de carne y huevos, con características reproductivas excepcionales como se enuncia en la tabla 1-1. Con un peso promedio de 128 g, consume entre 22-25 g de alimento diario, proporciona huevos aproximadamente cada 18-22 h (Cordero, 2015, p.12; Grimaldos, 2020, p.18). Además, posee un crecimiento rápido, madurez sexual temprana, alta tasa de producción de huevos y fácil manejo.

Tabla 1-1: Características reproductivas de la *coturnix japónica*

Característica	Parámetro
Relación hembra : macho	2 o 4:1
Inicio de postura	35-45 días
Vida productiva	2-3 años
Tiempo de incubación	14-17 días
Peso al nacer	6-7 gr
Consumo de alimento ave/ día	20-30 gr

Fuente: Cordero, 2015, pp.33,34

En la actualidad es complicado encontrar japónicas puras, pues sus diferentes cruces con la Pharaun le han restado presencia (Cordero, 2015, p.12). La codorniz *japónica* en nuestro país se puede criar en la mayoría de los pisos térmicos, aunque es menos activa en los climas muy fríos (menor de 12 °C) (Gualan, 2015, p.8) en la tabla 2-1 se da a conocer más detalladamente los parámetros climatológicos. Según el último censo agropecuario (ESPAC et al. 2017, p.19) en el Ecuador existen 100813 codornices, la producción de huevos en general es liderada por la región Sierra, seguido de la Costa y por último el Oriente llegando incluso a ser menor del 1% en aves criadas en planteles avícolas.

Tabla 2-1: Parámetros climatológicos

Parámetros climatológicos	
Temperatura	37 °C 3 días de edad
	34 °C 6 días de edad
	31 °C 9 días de edad
	28 °C 12 días de edad
	25 °C 15 días de edad
	24-18 °C edad adulta
Iluminación	14-16 horas
Humedad relativa	60-65%
Altura	500 -2500 m.s.n.m

Fuente: Morales, 2016, p.8

1.1.1. Dimorfismo sexual

Se denomina dimorfismo sexual a la diferencia entre machos y hembras de la misma especie tomando como referencia características morfológicas y fisiológicas, los machos son muy similares a las hembras por ello el sexaje se hace a partir de los 30 días de edad, pero en los primeros días de vida se puede realizar un sexaje cloacal (macho: pequeño abultamiento en la pared cloacal y hembras: pared cloacal de aspecto liso) (Grimaldos, 2020, pp.19, 20). Otra manera de sexar según González (2018) citado por Agrotendencia (2020) es a los dos meses y medio se procede a presionar suavemente la parte superior del ano, en los machos sale una espuma blanca y en las hembras no sale nada, como se puede observar en la figura 1-1.



Figura 1-1: Identificación de la codorniz macho y hembra.

Fuente: Agrotendencia, 2020

El macho se caracteriza por tener las plumas del pecho color marrón claro o canela intenso, el color canela oscuro llega hasta las mejillas y el abdomen, las plumas de la base del pico inferior son de color negruzco o marrón oscuro, con una barbilla color canela a negro y en adultos es notorio una papila genital. Las hembras en cambio tienen las plumas del pecho de color marrón claro moteado con manchas oscuras, las plumas de la base del pico inferior son de color blanco, una barbilla beige como se puede observar en la figura 2-1, la cloaca en adultos es de forma longitudinal, son poco más grande que el macho (Vásquez y Ballesteros, 2017 p.17 y OEIDRUS, 2009, p.1).



Figura 2-1: Características físicas de la codorniz macho y hembra

Fuente: Agrotendencia, 2020

1.2. Manejo

En la etapa de cría (1-15 días) se debe realizar una desinfección total del lugar para la recepción de las aves, controlar temperatura y espacio, suministrar alimento a voluntad, eliminar el desperdicio del día anterior y proporcionar agua fresca. La calefacción en los primeros 3-4 días debe ser de 41 °C la cual va descendiendo gradualmente hasta llegar a temperatura ambiente en la tercera o cuarta semana. Se debe colocar 250 codornices bebes por un metro cuadrado de criadora, además usar viruta como cama, evitar corrientes de aire y eliminar las esquinas colocando cartones para evitar aglomeración en las esquinas (Solla, 2018, pp.3, 4).

El manejo a realizar en la etapa de levante (15-38 días) tomando en cuenta que se debe iniciar con un peso de 38 g y al culminar la etapa tendrá 110 g aproximadamente. Se realiza el despique a los 17-21 días de edad para controlar el desperdicio de alimento. La etapa de postura comprende desde los 38 días en adelante, iniciando con el cambio a jaulas, previamente desinfectadas. Suministrar agua con vitaminas y electrolitos durante los primeros 3 días de llegada. Inicia la postura a los 40-45 días de edad alcanzando su pico de producción a la novena semana con un

90-95% de producción. Comercialmente producen un año, posterior a esto se puede realizar la muda forzada, el segundo ciclo productivo es menor que el primero (Solla, 2018, pp.3, 4).

A partir de los 30 días se realiza la selección de las codornices (peso promedio de 110-115 gr) que van a entrar a postura, el exceso de machos se manda a engordar, previo a esta actividad para evitar la presencia de patógenos perjudiciales para las codornices se debe realizar una desinfección a fondo de todos los materiales a usar dentro del galpón, esto una semana antes de la llegada de los animales (Grimaldos, 2020, p.43), incluso se debe desinfectar la parte exterior hasta por lo menos tres metros a la redonda, puede usar yodo al 2.5% en dosis de 4 ml por litro de agua (González, 2017, p.42). Cuando las codornices ingresen al establecimiento, es necesario darles agua con un 3% de azúcar durante las dos primeras horas y no dar alimento, debido al estrés del traslado los animales podrían ahogarse al ingerir (Liso, 2017, p.3).

Mondry (2016, p.10) menciona que la crianza en baterías es mejor para la postura, dejando espacio entre las jaulas para asegurar la circulación de aire y no debe tener más de tres pisos. Usualmente el exceso de machos son llevados a engorda, se realiza en piso, la especie japonesa se engorda hasta los 35 días de edad pueden alcanzar un peso vivo variable que empieza desde 200 hasta 300 gramos, dependiendo de la línea genética, nutrición, sistema de producción y estado sanitario (Valle et al. 2015, p.89).

1.2.1. Agua

Proporcionar agua limpia y fresca, la calidad del agua es de vital importancia porque es el portal de ingreso de enfermedades a la granja, por lo cual se recomienda realizar pruebas bacteriológicas para evitar problemas de sanidad, el ph ideal del agua para las aves es de 5,0 a 5,5, se debe evitar pH alcalinos para reducir la posibilidad de proliferación de bacterias (Grimaldos, 2020, p.44). Al inicio de cada mes se proporciona agua con vitaminas y el resto del mes agua a voluntad, una codorniz consume unos 40-60 ml de agua diario pudiendo variar de acuerdo con los factores de la naturaleza, humedad y actividad de las aves (Cordero, 2015, p.76).

1.2.2. Ventilación

La importancia de este aspecto radica en controlar la humedad relativa para mantener la temperatura en el interior del galpón y la eliminación de gases como CO₂ Y NH₃ (Grimaldos, 2020, p.49), la acumulación podría intoxicar a las aves llevándolos hasta la muerte, por ello se recomienda evitar el depósito de las excretas, así también permitir la circulación del aire esto siendo controlado por medio de cortinas (Satan, 2020, p.12). Cordero (2015, p.70) expone que se evidencia problemas en este ámbito cuanto al ingresar a un galpón tiene un olor fuerte a codorniz, los factores que afectan son la temperatura ambiental, densidad de codornices características del galpón (ubicación, longitud y altura).

1.2.3. Luz

La luz estimula la pituitaria como consecuencia existe una mayor liberación de gonadotropinas (estimulan el desarrollo ovárico), en Ecuador existe 12 horas luz por lo que a las codornices se les debe poner luz extra, para una buena producción requieren alrededor de 16 horas de luz y por ello se usa lámparas fluorescentes desde las 18h00 hasta las 22h00 (González, 2017, p.43). De modo que la modificación del fotoperíodo tiene influencia sobre el inicio de la puesta, tamaño del huevo, calidad de la cáscara, eficiencia alimenticia, calidad espermática, entre otros. Por ello los programas de iluminación son considerados como una herramienta de manejo, son usados para estimular y sincronizar la puesta (Murgas et al. 2006, p.80). Gutiérrez (2018, p.45) manifiesta que al usar luz de color de azul + intensidad 16 lux se obtiene un rendimiento promedio de 0.9 huevos/ave/día, que generan a su vez mayores ingresos económicos por el contrario si requiere huevos de mayor peso puede usar un programa de iluminación de color verde con 14 y 16 lux.

1.3. Alimentación

La alimentación representa un 68% de los costos de producción. Por ser animales de alto rendimiento en la etapa de postura requiere un balanceado que contenga energía metabolizable de 2,90 Mcal/kg, proteína de 20 %, fibra 2,93 %, calcio 3 %, sodio 0,14 %, fósforo 0,37 %, con una cantidad de consumo al día de 22 – 25 g (Cordero, 2015, p.92 y Grimaldos, 2020, p.46). En la tabla 3-1 se presentan los requerimientos nutricionales según cada etapa productiva, el éxito de un alimento es que cubra con todas las necesidades del animal para que se desarrolle de mejor manera y proporcione una buena producción, actualmente en el mercado existen diversas empresas como por ejemplo Biolimentar, Nutril y Exibal ofertan en el mercado balanceados específicamente para codornices en producción de huevos, años atrás usaban alimento de gallinas de postura en las codornices, lo cual no cubría con los requerimientos nutricionales de la codorniz. En cuanto a la engorda de codornices utilizan el balanceado engorde de pollos.

Tabla 3-1: Requerimientos nutricionales según la etapa productiva

Tipo	Cría	Levante	Ceba	Producción huevos
% Proteína	28	25	21-28	24
EM (kcal/kg)	3050	2850	3100	2800
% Grasa	3.3	3.5	4.8	4.3
% Fibra	6	6.5	6.5	6.2
% Calcio	0.5	1.6	1.1	2.9-3.2
%Fósforo	0.7	0.7	0.7	0.7

Fuente: Vásquez y Ballesteros, 2007, p.43

En la producción de huevos se debe adicionar calcio al balanceado, esto usualmente se realiza si se localizan huevos con cáscaras muy débiles, se adiciona 2-3 g/ave/día de carbonato de calcio por cada animal para mejorar la calidad de la cáscara del huevo (Grimaldos, 2020, p.41). Al usar 4% conchilla se puede mejorar tanto en número como en peso de los huevos (García, 2017, p.40). Quintanilla (2012, p.74) expresa que se debería utilizar 3,3 hasta 4,3 % de calcio en las dietas alimenticias en la etapa de producción de huevos de codorniz por los mejores parámetros productivos y rentabilidad que se logró expresar en su trabajo de investigación denominado niveles de calcio en la calidad del huevo de codorniz en Santo Domingo.

La presentación del alimento es importante, si es en polvo genera más desperdicio y consumen menos cantidad, por ende, tienen un menor peso. En un estudio realizado determinaron por medio del índice de eficiencia y los datos productivos, que es más eficiente dar a los animales el alimento en forma de pellet, aunque esto interfiere en el incremento de costos, donde tuvieron una diferencia de 0,04 centavos con relación al alimentar a las codornices con alimento molido (Irazábal, 2016, pp.27-48).

1.4. Manejo sanitario

Son las medidas que se optan para proporcionar al animal condiciones ideales de salud y así su máxima productividad, en función de su aptitud y de las instalaciones disponibles. En este conjunto de medidas están incluidas tanto aquellas que buscan impedir la introducción y propagación de enfermedades. A continuación se da a conocer algunas recomendaciones que se debe llevar a cabo en una producción coturnícola (Gualan, 2015, p.23).

- Desparasitación el segundo día de la llegada de los animales (10 gramos piperazina al 53% en 10 litros de agua).
- Limpieza de jaulas y galpón debe realizarse cada tres días para evitar la presencia de hongos, bacterias y malos olores.
- Recolección de los huevos se realiza al momento del suministro del alimento para evitar el estrés de las aves, estos se clasificaron de acuerdo al tamaño
- Cada semana lavar y desinfectar los pisos y bandejas, desinfectar a diario los bebederos
- Mantener a los animales en un lugar fresco y sin corrientes de aire.
- Evitar la contaminación del balanceado.
- No permitir que manipulen los animales personas extrañas.
- Eliminar la codornaza, plumas y demás desechos llevando lejos del galpón. Con esto se puede realizar abonos orgánicos.
- Para que la codorniz se acostumbre se debe usar un mismo color de vestimenta, además las labores diarias hacerlas con menor ruido posible y a la misma hora.

1.5. Enfermedades más comunes en codornices

1.5.1. Enfermedades micóticas.

Son enfermedades producidas por hongos y levaduras las más relevantes es la aspergilosis, candidiasis y la mucormicosis las cuales se detallan en la tabla 4-1, la aparición está en relación con la inmunosupresión. Los factores que predisponen esto son: estrés, condiciones ambientales (altas temperaturas, alta humedad relativa y mala ventilación), deficiente manejo de la cama, mal manejo del alimento y malnutrición. Lo que se recomienda es prevenir con una correcta nutrición, controlar el crecimiento en las materias primas aplicando conservantes en el alimento, evitar el estrés, controlar las condiciones climáticas y reducir el uso de antibióticos (Soriano 2019, p.1).

Tabla 4-1: Enfermedades micóticas

	Aspergilosis	Candidiasis	Mucormicosis
Agente causal	Hongos del género <i>Aspergillus. A. fumigatus</i>	Levaduras del género <i>Candida</i>	Hongos del género <i>Absidia, Rhizopus y Mucor</i>
Síntomas	Aguda: letargia, anorexia, disnea, sintomatología respiratoria (jadeo, tos, cianosis), pulmones con exudado mucoso blanco, y muerte. Crónica: disnea, emaciación, saculitis y granulomas blanco amarillentos en el parénquima y la serosa de los pulmones.	Infección severa, anorexia, retraso en el crecimiento, diarrea, presencia de placas blanquecinas debajo de la lengua, pseudomembranosa multifocal de color blanquecino o úlceras de la mucosa y crecimiento de la cavidad bucal.	Atacan al tejido linfático (placas de player en el duodeno y la válvula ileocecal). Por ello se presenta síntomas digestivos inespecíficos que se alteran con un periodo de mejora lo cual confunde el diagnóstico.
Tratamiento	Se puede usar antifúngicos aunque la efectividad no justifica los costos de la terapia, los animales que superen esto tienen retraso en su crecimiento	Antifúngicos sistémicos	No existe tratamiento efectivo

Fuente: Adaptado de Soriano, 2019, pp.1-5

1.5.2. Enfermedades producidas por bacterias

1.5.2.1. Colibacilosis

Causado por *Escherichia coli* es una de las bacterias con mayor presencia en la microbiota normal del aparato digestivo de los animales. La patología se desarrolla cuando ésta se multiplica en los

organismos de forma incontrolada, ya sea por la elevada patogenicidad de la cepa implicada o por inmunodepresión generalmente debido a episodios de estrés (Avinews, 2016, p.103). Los síntomas variarán dependiendo de la cepa de E.coli y de su potencial para causar enfermedad, así como de la localización de la infección. El periodo de incubación varía de 1-3 días. En cualquier caso en ponedoras, siempre cursa con una disminución de la producción de huevos y de su incubabilidad, las aves que están infectadas son más pequeñas, menos activas, se aíslan, colisepticemia, aves cansadas, letárgicas, excretas de color verde con uratos blancos amarillentos (Torres, 2017, p.3).

Para controlar la enfermedad se debe tener programas de desinfección de la cama y suelo de las instalaciones, densidad de los animales, comprobación y corrección de las ventilaciones. El uso de vacunas colibacilares es una buena alternativa, pero hay que tener en cuenta que sólo protegen eficazmente frente a las cepas homólogas y no frente a las cepas heterólogas (de otros serotipos), debido al gran número de serotipos existentes el programa vacunal debe considerarse de forma individual para cada instalación (Avinews, 2016, p.108).

1.5.2.2. Pullorosis

También conocida como diarrea blanca de los pollitos, agente patógeno es la *Salmonella pullorum* los principales afectados son los pollos de codorniz. Se transmite por vía oral (consumo de alimento, agua) o cama contaminada con heces de aves afectadas. La enfermedad se manifiesta por una diarrea blanca, convulsiones y una muerte rápida al cabo de dos o tres días. Las codornices viejas son raramente afectadas (Imbaquingo, 2019, p.22).

1.5.3. Enfermedades producidas por virus

1.5.3.1. La peste aviar

Popularmente conocida como Newcastle afecta tanto a animales adultos como polluelos se recomienda la vacunación cuando la explotación de codornices está cerca de granjas avícolas (Imbaquingo, 2019, p.21).

1.5.3.2. Coriza contagioso

Se presenta como un catarro contagioso centrado en la mucosa nasal se propaga a los senos, dando lugar con frecuencia a reacciones adenosas. El contagio se da por la humedad y hacinamiento de las aves de cría, la deficiente ventilación, excesiva humedad y el enmohecimiento de las paredes. Síntomas flujo claro por las fosas nasales, secreción conjuntival (Conjuntivitis exudativa) el tratamiento es suministrar cloranfenicol en el agua (Imbaquingo, 2019, p.21).

1.5.3.3. Viruela

Enfermedad contagiosa entre adultos, 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 (Imbaquingo, 2019, p.21).

1.6. Producción de huevos

La codorniz japonesa es especializada en la producción de huevos en la tabla 5-1 se expresa los parámetros productivos, su mayor rendimiento se ha logrado en la crianza en baterías, de esta manera evita la presencia de enfermedades y resulta más económico, facilitando el manejo. Por el contrario si se realiza esta actividad en el piso se requiere grandes extensiones de tierra y colocar viruta con una inclinación del 3% para evacuar las aguas (Satan, 2020, p.13). El huevo en promedio pesa 10 g (Bejaei, 2017, p. 512) (aproximadamente 30% yema, un 60% la clara y un 10% por la cáscara) (Bustamante, 2016, pp.26-28). Un aspecto importante a tomar en cuenta es que el peso del huevo disminuye con el pasar de los días de conservación, siendo un indicador de envejecimiento, por lo que va perdiendo frescura, es conveniente consumir el huevo antes de los 20 días de almacenamiento (Flores Rivera, 2019, p.32).

Tabla 5-1: Parámetros productivos según el tipo de producción de la *coturnix japónica*

Tipo de producción	Parámetro productivo	Cantidad
Producción De huevo	Promedio producción	290-315 huevos/año
	Peso huevo	9,8-10 g
	Pico de producción	Semana 10
	Postura	85-92%
	Peso del ave	120-190 g
	Vida útil	12 meses
	Horas para producir un huevo	22
	Mortalidad	4%
Producción de carne	Rendimiento en canal	60-75%
	Peso del ave	180-220 g
	Vida útil	42-56 días
	Mortalidad	5

Fuente: OEIDRUS, 2009, p.12

1.6.1. Producción en la Costa

La región Costa con una temperatura media anual de 22-26°C (Portilla, 2018, p.39), clima adecuado para la producción de esta especie, creando un alto crecimiento de esta actividad en algunas provincias de esta región, como es en la provincia de Santo Domingo en donde se encuentran varias granjas dedicadas a esta actividad ver en la Tabla 6-1. De estas la que más resalta es la Granja María Elena la cual inició en 1996, a la actualidad tiene 24 años en esta actividad siendo pionera en la crianza y reproducción de codornices en el país, tienen alrededor de 25 mil codornices, produciendo 40 mil huevos para incubación y 17 mil huevos diarios para la venta. El porcentaje de producción es de 75-80% cabe mencionar que el clima es apropiado asimismo realizan bien el cuidado y alimentación (Romero, 2013, pp.39, 41,93).

Tabla 6-1: Empresas productoras de huevos en la Costa ecuatoriana

Industrias	Productos que ofertan	Localización
Granja María Elena	Huevos de codorniz para el consumo y fértiles, codorniz bebes, codorniz hembra para postura, codorniz macho y carne	Santo Domingo de los Tsáchilas
Empresa Culpi	Venta de aves al por mayor y comercializa huevos	Santo Domingo de los Tsáchilas
Incucampos	Produce y comercializa aves además de venta de huevos de codorniz (principalmente obtiene ingresos por incubación y ventas de aves)	Santo Domingo (Vía San Gabriel De Balboa)
Tía Codorniz	Comercializa al por mayor huevos de codorniz (alta competitividad en precios)	Santo Domingo de los Tsáchilas
Colon García	Venta de huevos al por mayor	Santo Domingo de los Tsáchilas
Del Campo	Huevos y aves (sus ingresos son mayormente por la comercialización de huevos)	Santo Domingo de los Tsáchilas
Condesa	Huevos de codorniz y aves	Santo Domingo de los Tsáchilas
Micro granja San Agustín	Huevos de codorniz	Santo Domingo de los Tsáchilas
La pequeña granja	Huevos de codorniz y aves	Santo Domingo de los Tsáchilas

Fuente: Álvarez, 2015, pp.15, 16

1.6.1.1. Investigaciones realizadas en producción de huevos de codorniz en provincias de la Costa

García (2017, pp.23-39) con el objetivo de sustituir del carbonato de calcio con diferentes niveles de conchilla en la producción de huevos de codorniz realizó el estudio de 4 tratamientos con conchilla (T1 Balanceado al 0% de Conchilla, T2 Balanceado al 2% de Calcio, T3 Balanceado al 3% de Calcio, T4 Balanceado al 4% de Calcio) en la provincia de Santo Domingo. Tomando en cuenta los datos del tratamiento testigo se podría decir que en promedio por semana una codorniz bajo las condiciones climáticas de esta zona puede producir 16 huevos/semana, con un el peso del huevo de 173.42 gr por semana (trabajaron con 20 codornices por unidad experimental) siendo alrededor de 8,67 g cada huevo, la ganancia por cada dólar invertido es de 10 ctv.

Roa (2015, pp.29-38), con el objetivo de emplear microorganismos eficientes, como prebiótico en la postura de codornices Realizó una investigación en la parroquia San Mateo, provincia Esmeraldas. Evaluaron cuatro niveles y cada uno constituyó cuatro tratamientos (T1: Ecomix 0.5 ml/litro de agua; T2: Ecomix 1.0 ml/litro de agua; T3: Ecomix 1.5 ml/litro de agua; T4: testigo, Ecomix 0.0 ml/litro de agua). En la tabla 7-1 se puede observar los resultados de esta investigación.

Tabla 7-1: Influencia en los parámetros productivos al usar microorganismos como prebiótico en codornices

Parámetro evaluado	T1	T2	T3	T4
Promedio del consumo de alimento (gr)	22,68	24,03	22,33	22,31
Promedio de ganancia de peso mensual (gr)	12,05	14,21	13,73	12,01
Conversión alimenticia	1,99	1,83	1,72	2,04
Longitud del huevo (cm)	3,22	3,28	3,35	3,24
Diámetro del huevo (cm)	2,47	2,48	2,61	2,49
Peso del huevo (gr)	14,71	14,56	14,5	12,67
% Postura	69,27	79,04	84,24	62,97
Peso a la canal (gr)	84,17	92,56	94,13	80,15
% Rendimiento a la canal	52,62	52,62	56,15	48,58

Fuente: Adaptado de Roa 2015, pp.29-38

1.6.2. Producción en la Sierra

La región Andina entre los 2000-3000 m.s.n.m tienen un rango de temperatura que va desde los 11-17 °C (a mayor altura menor temperatura) (Portilla, 2018, p.38). Debido a la gran adaptabilidad de la *coturnix japónica* se puede tener codornices en postura en esta región. Algunas de las granjas

que se dedican a esta actividad es la Avícola Los Laureles, Granja Juan Carlos, Granja Pecuaria Santa Isabel, Granja la Inmaculada se encuentra en Barrio El Troje (Vía a Chambo), Avícola Pantano localizada vía a Licto (Tapia, 2019, p.49). Gualan (2015, pp.33-46) en su trabajo investigativo determinó las diferencias en los parámetros productivos como se puede observar en la tabla 8-1 de dos variedades de codornices en ciudad de Loja, perteneciente a la región Sierra del Ecuador.

Tabla 8-1: Comparación de parámetros productivos en dos variedades de codornices

Parámetro evaluado	Variedad japónica	Variedad inglesa
Consumo de alimento g/ave /día	24,16	25,55
Peso corporal (gr)	150,67	155,31
% Postura	40,70	33,59
% Mortalidad	6,66	8,3
Peso promedio de los huevos	9,92	10,54

Fuente: Adaptado de Gualan, 2015, pp.33-46

1.6.2.1. Investigaciones realizadas en producción de huevos de codorniz en provincias de la Sierra

Buenaño (2016, pp.32-37) Con el objetivo evaluar el comportamiento productivo de codornices (*Coturnix coturnix japónica*) utilizando dietas con niveles crecientes de Azolla (*Azolla anabaena*), realizó la investigación en la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Los tratamientos empleados fueron: T1 0% de inclusión de Azolla, T2 5% de inclusión de Azolla, T3 10% de inclusión de Azolla y T4 15% de inclusión de Azolla en la dieta, ver los resultados de esta investigación en la tabla 9-1.

Tabla 9-1: Influencia de la Azolla en los parámetros productivos en codornices

Parámetro evaluado	T1	T2	T3	T4
Consumo Voluntario (gr)	41	44,6	47,4	45,2
Conversión alimenticia	3,4	3,8	4,4	5

Fuente: Adaptado de Buenaño, 2016, p.38-41

González (2017, pp.45-61) evaluó el efecto de 3 niveles de harina de alfalfa (*Medicago sativa* L.) en la alimentación de codornices (*Coturnix coturnix japónica*), en la fase de postura hizo 4 tratamientos: T1 5% de alfalfa, T2 10% de alfalfa, T3 15% de alfalfa y T4 0% de alfalfa adicionado a la dieta, investigación realizada en Pichincha, los resultados de esta investigación se presenta en la tabla 10-1.

Tabla 10-1: Influencia de la alfalfa en los parámetros productivos en codornices en postura

Parámetro evaluado	T1	T2	T3	T4
Consumo de alimento gr / ave / día	28,70	29,16	28,60	28,69
Promedio producción de huevos /Ave/ semana	4,83	5,03	4,85	4,85
Peso del huevo (gr)	11,60	11,74	11,44	10,77
Conversión alimenticia en relación a la producción de huevo	3,59	3,47	3,62	3,60
Color de la yema (valor en escala colorimétrica)	4	6	8	2
B/C	1,06	1,09	1,08	1,05

Fuente: Adaptado de González, 2017, pp.45-61

Pataron (2014, pp.34-69) llevó a cabo el estudio de dietas con diferentes niveles de proteína más aminoácidos sintéticos en el comportamiento productivo de codornices de postura, en Riobamba, con una duración de 120 días y 4 tratamientos: T0 testigo, T1 21% de PB, T2 20%PB y T3 19% PB, ver los resultados de esta investigación en la tabla 11-1.

Tabla 11-1: Influencia en los parámetros productivos al alimentar codornices en postura con diferentes niveles de proteína más aminoácidos sintéticos

Parámetro evaluado	T0	T1	T2	T3
Consumo de alimentos gr/día	22,29	21,43	22,31	22,20
Peso al inicio (gr)	181,44	174,92	173,21	168,68
Peso final (gr)	195,44	196,84	195,23	192,24
% De codornices en producción	78,51	75,27	83,69	79,13
Peso del huevo (gr)	10,78	10,72	10,75	10,60
Diámetro longitudinal del huevo (mm)	31,64	31,78	31,79	31,62
Diámetro transversal del huevo (mm)	25,22	25,29	26,20	25,02
% mortalidad	2,40	1,60	0,80	2,40
B/C	1,18	1,21	1,30	1,26

Fuente: Adaptado de Pataron, 2014, pp.34-69

Mendieta (2015, pp.43-51) Analizó el comportamiento productivo de las codornices (*Coturnix coturnix japónica*) en la etapa de producción de huevos bajo la influencia microorganismos eficientes en dosis de T1 0.5ml/Lt agua, T2 1 ml/Lt agua, T3 2 ml/Lt. agua, más el testigo (T4) sin organismos eficientes; se realizó en el la provincia de Loja, con una altura promedio de 2.200 msnm, ver los resultados de esta investigación en la tabla 12-1.

Tabla 12-1: Influencia de microorganismos sobre las variables productivas de la *coturnix japónica*

Parámetro evaluado	T1	T2	T3	T4
% Producción de huevos	76,27	76,40	78,26	66,84
Consumo de alimento gr / día	24	24	24	24
Conversión alimenticia	3,76	3,39	3,08	4,60
B/C	1,30	1,22	1,32	1,20
% Rentabilidad	30,86	22,94	32,99	20,61

Fuente: Adaptado de Mendieta, 2015, pp.43-51

Villacis y Vizhco (2016, pp.40-54) analizaron dos tipos de fitasa (fúngica y bacteriana) sobre la productividad y calidad del huevo en codornices en fase de postura, en la Granja Alejo, en la parroquia Sinincay. Cada unidad experimental alojó 10 codornices, con un total de 600 aves. Los tratamientos fueron: T1 Dieta control (dieta normal sin fitasa); T2 dieta control negativo (aplicando la matriz de valores nutricionales sin el uso de fitasa); T3 dieta control más 120 g/Tn sin valor en matriz nutricional para formulación; T4 dieta control más 120 g/Tn con valor en matriz nutricional para formulación; T5 dieta control más 90 g/Tn sin valor en matriz nutricional para formulación; T6 dieta control más 90 g/Tn con valor en matriz, los resultados de esta investigación en la tabla 13-1.

Tabla 13-1: Influencia en la productividad al utilizar fitasa en la alimentación de codornices en la fase de postura

Parámetro evaluado	T1	T2	T3	T4	T5	T6
% Mortalidad semanal	0,43	0,5	0,21	0,21	0,14	0,14
% Postura	86,74	87,33	89,25	89,39	87,54	89,05
Peso huevos (gr)	12,01	12,25	12,53	12,36	12,45	12,46
Peso de las aves (gr)	150,85	151,47	150,72	151,55	151,39	151,55
Pigmentación de la yema	4	4	4	4	4	4
B/C	1,10	1,13	1,15	1,17	1,15	1,16

Fuente: Adaptado de Villacis y Vizhco, 2016, pp.40-54

Collantes (2020, pp.39-58) realizó una investigación en la provincia de Pichincha, evaluando cuatro niveles de luteína suministrados a codornices en postura, realizando 4 tratamientos (T0 testigo, T1 alimento balanceado más 6 mg luteína/ave/día, T2 alimento balanceado más 12 mg luteína/ave/día, T3 alimento balanceado más 18 mg luteína/ave/día), en la tabla 14-1 se observa los resultados de esta investigación.

Tabla 14-1: Influencia en la producción al utilizar diferentes niveles de luteína en la alimentación de codornices de postura

Parámetro evaluado	T0	T1	T2	T3
Consumo de alimento (gr)	30	29,82	27,37	23,48
Ganancia de peso diaria (gr)	0,29	0,29	0,05	-0,13
Conversión alimenticia	2,55	2,58	2,59	2,77
% Postura	88,44	87,64	88,29	83,67
% Mortalidad	1	1,9	3,8	12,5
Peso del huevo g	13,08	13,52	13,40	13,33

Fuente: Adaptado de Collantes, 2020, pp.39-58

1.6.3. Producción en el Oriente.

La Amazonía ecuatoriana tiene una altura media de 450 m.s.n.m (Ministerio de Turismo del Ecuador 2015, p.6), 23°C y humedad relativa mayor a 90% siendo la región más húmeda del país, con alta temperatura media anual; altas y permanentes precipitaciones durante el año; alta evapotranspiración y vientos leves, (Portilla, 2018 p.131), se ha incrementado la crianza de codornices como sustento económico y alimentario, como esta actividad es nueva por estas zonas no se encuentran documentos que detallen el potencial productivo en la Amazonia. En una investigación se determinó que en el Oriente especialmente en la provincia de Pastaza, existe mucha deficiencia en cuanto al manejo de las codornices, por falta de espacio, colocan hasta 90 individuos por jaula, lo cual no es beneficioso y es un mal manejo, porque de esta manera se produce el canibalismo.

Mondry (2016, p.19) expone que las causas para que se del canibalismo es la alta densidad de animales y la luz fuerte, para lo cual recomienda disminuir el número de animales por jaula y proporcionar luz menos potente, además, colocan más especies en un mismo lugar, no existe un manejo adecuado de las excretas, estas deberían ser procesadas para convertirlos en abono orgánico, se debe agregar que la producción de huevos por día es inferior en la zona (Sablon et al. 2017, pp.2-18). Satan (2020, p.31) en su trabajo investigativo determinó que cuando se usa alimento balanceado el B/C sale negativo teniendo una pérdida de 0,12 ctv. Por cada dólar invertido, lo que demuestra que se debería realizar más investigaciones con alimentos alternativos para hacer más rentable esta actividad en la Amazonia. En la tabla 15-1 se expresa los resultados de esta investigación.

Tabla 15-1: Comportamiento productivo de la *coturnix japónica* en Pastaza

Parámetro evaluado	Promedio
Consumo de alimento día (gr)	29,92
Conversión alimenticia	2,42
% Postura	73,74
% Huevos rotos	24,32
% Huevos sanos	70,6
Peso del huevo (gr)	12,02
Masa del huevo (gr)	8,86
B/C	0,88

Fuente: Adaptado de Satan, 2020, pp.23-31

1.7. Producción de carne

El exceso de machos que se tiene en el momento de selección conlleva a tener que ingeniar la manera de no perder, por esto en los últimos años se está viendo la carne de codorniz en el mercado. Para engordar estos animales no se ubican en baterías, se cría en el piso, con poca luz para evitar que los animales vuelen y gasten energía. Se coloca una capa de cal y una capa de 15 cm de aserrín, una semana previa a la llegada de los animales. Alcanzando un peso vivo de 140-180 gr y a la canal de 90-120 gr, con un rendimiento del 75-78 % (Díaz et al. 2018, p.20).

Martínez (2013, pp.38-52) con el objetivo de Evaluar la acción de los promotores de crecimiento en el engorde de codorniz (*Coturnix coturnix japónica*) sin sexar en la zona de Mocache ejecutó en Quevedo, provincia de Los Ríos. Los tratamientos que evaluaron fueron T1= Balanceado (testigo) ad libitum; T2= Balanceado + Bacitracina metileno disalicilato 0,04%; T3= Balanceado + Halquinol 0,04% y T4= Balanceado + Bacitracina Zinc 0,04%. En la tabla 16-1 se expresan los resultados obtenidos en esta investigación.

Tabla 16-1: Influencia en los parámetros productivos al proporcionar promotores de crecimiento en el engorde de codorniz (*Coturnix coturnix japónica*) sin sexar

Parámetro productivo	T1	T2	T3	T4
Consumo promedio de alimento (gr)	16,37	16,52	17,04	16,98
Ganancia de peso cada 7 días en promedio (gr)	19,62	18,87	18,44	17,05
Conversión alimenticia	1,29	1,40	1,44	1,44
Peso a la canal (gr)	94,71	94,60	80,58	84,39
Rendimiento a la canal (%)	70,24	71,81	61,99	68,60
% de Rentabilidad	53,09	52,86	29,70	37,25

Fuente: Adaptado de Martínez, 2013, pp.38-52

Morán (2018, p.26) evaluó parámetros productivos en codornices de carne al utilizar infusiones de hierba luisa (*Cymbopogon citratus*) y orégano (*Plectranthus amboinicus*), los resultados ver en la tabla 17-1. Realizó 4 tratamientos: T1 Consumo de agua más alimento, T2 Infusión de hierba luisa en agua más alimento T3 Infusión de orégano en agua más alimento. T4 Infusión de hierba luisa más orégano en agua más alimento. Este trabajo investigativo se realizó en el cantón Nobol, provincia del Guayas.

Tabla 17-1: Influencia en los parámetros productivos al suministrar infusiones de hierba luisa y oreganón en codornices de engorde

Parámetro productivo	T1	T2	T3	T4
Peso Inicial (gr)	7,9	7,9	7,3	8
Peso final (gr)	161,4	176,5	183,8	177,1
Ganancia de peso promedio por semana (gr)	25,55	28,06	29,4	28,11
Conversión alimenticia	4	3,6	3,5	3,6
% Mortalidad	0,6	0,3	0,1	0,3

Fuente: Adaptado de Moran 2018, pp.31-44

Bravo (2013, pp.36-39) con el objetivo de analizar diferentes niveles de harina de maní forrajero (*Arachis pintoi*), en el comportamiento productivo en codornices (*Coturnix, coturnix japónica*) en la etapa de engorde, formó cuatro tratamientos: T1 Balanceado con 0% de harina de maní forrajero, T2 Balanceado con 10% de harina de maní forrajero, T3 Balanceado con 20% de harina de maní forrajero y T4 Balanceado con 30% de harina de maní forrajero, en la provincia de los Ríos, los resultados de esta investigación se expresa en la tabla 18-1.

Tabla 18-1: Influencia en el comportamiento productivo al suministrar diferentes niveles de harina de maní forrajero a las codornices

Parámetro productivo	T1	T2	T3	T4
Promedio consumo de alimento (gr)	15,86	16,16	16,92	16,65
Ganancia de peso total (gr)	83,55	75,54	57,71	55,67
Conversión alimenticia	1,63	1,08	1,41	1,59
Rendimiento a la canal (%)	70,53	72,30	66,33	70,05
Peso a la canal (gr)	95,2	91,98	72,42	83,59
B/C	0,57	0,61	0,56	0,54
Rentabilidad (%)	56,99	61,13	55,99	54,45

Fuente: Adaptado de Bravo 2013, pp.36-39

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA

La etapa correspondiente a la recolección de la información se realizó dentro del período académico de la “ESPOCH” octubre 2020 - marzo 2021, en la ciudad de Riobamba. La investigación corresponde a un estudio de revisión bibliográfica exhaustiva, se basa en la exploración amplia y crítica de la información cuya finalidad es la comunicación de los resultados de investigaciones de una manera clara, concisa y real.

2.1. Procedimiento para la recuperación de la información

2.1.1. *Búsqueda bibliográfica*

La búsqueda de información bibliográfica se realizó en tesis de las diferentes universidades del país (Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Universidad técnica del norte, Universidad De Cuenca, Universidad nacional de Loja, Universidad Estatal Amazónica, Universidad Técnica Ambato, Universidad de las Américas), artículos científicos y plataformas digitales como Scopus, Scielo, Academia Edu, Engormix, Cobuec/bibec (consorcio de bibliotecas universitarias del Ecuador), DSpace, Springer, Science direct.

2.1.2. *Criterios de selección*

Los criterios de selección que se tuvieron en cuenta en el presente trabajo fue recolectar información existente con respecto al potencial productivo de la codorniz japonesa. Para seleccionar la literatura a revisar se consideró el año de publicación, tratando de escoger los documentos más actualizados, en su mayoría se eligió documentos que traten de producción de codornices en la etapa de postura y para producción de carne. También se revisaron textos tanto en español como en inglés u otros idiomas, los mismos fueron traducidos con la herramienta digital google traductor.

Las principales fuentes consultadas en cada ítem en los siguientes subapartados fueron los siguientes.

- **Producción de huevos de codorniz**

Ecuador .- Producción en la Sierra: Collantes (2020), Imbaquingo (2019), González (2017), Villacis y Vizhco (2016), Mendieta (2015), Pataron (2014) y Morales (2008). Producción en la

Costa: Bravo (2013) y Martínez (2013); Irazabal (2016) y producción en la amazonia: Satan (2020)

Otros países.- países con temperaturas similares a la serranía: Ciriaco (1996), Santos et al. (2019), Shariat et al (2020), Espejo et al. (2021), Rocha et al. (2020), Díaz et al. (2005), Valle et al (2015), vieira et al (2016), Zita et al (2013) y Ticona (2011). Países con temperaturas similares a la Costa: Santos et al. (2019), Vercese et al. (2012) Kara et al. (2016), Tekce et al. (2020), Pérez et al. (2014), Ibrahim et al. (2018), Abdel-Mageed et al. (2009), Tyohemba et al. (2018), Castro et al. (2017), Taskin et al. (2017). Denli et al. (2004), Fathi et al. (2016), Zhang et al. (2020), Manafi et al. (2016), Tchoffo et al. (2017) y Maknun et al. (2015). Países con temperaturas similares al Oriente: Pajuelo (2002) y Douda et al. (2014)

- **Producción de carne de codorniz.**

Ecuador: Bravo (2013) y Martínez (2013). Otros países: Díaz et al. (2005), Ozbey et al. (2006), Shariat et al. (2020), Abreu et al. (2014), Ibrahim et al. (2018), Akdemir et al. (2018), Cuellar et al. (2009)

2.2. Métodos para sistematización de la información

Posterior a la selección de documentos con relevancia a ser analizados se procedió a sistematizar toda la información por medio de tablas, ordenando cada investigación del más actual al más antiguo añadiendo los parámetros productivos en relación a la producción de huevos (consumo de alimento, conversión alimenticia, peso del huevo y porcentaje de producción) presentando cuadros para las tres regiones (Costa Sierra y Oriente); complementando con cuadros en relación a la producción de carne (consumo de alimento, conversión alimenticia, peso a la canal y rendimiento a la canal) y análisis del beneficio costo entre la producción de carne y huevos. Utilizando la herramienta digital Excel. De esta manera se procedió a expresar la información de una forma clara y concisa sobre el potencial productivo de las codornices japonesas en el Ecuador.

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA Y DISCUSIÓN

3.1. Comportamiento productivo en la producción de huevos de la *coturnix japónica*

3.1.1. Comportamiento productivo en la producción de huevos de la *coturnix japónica* en la Sierra ecuatoriana.

3.1.1.1. Consumo de alimento.

Bajo las condiciones climáticas de la serranía las codornices tienen un consumo de alimento que va desde los 22,29 g/ave/día (Potaron, 2014, p.37) hasta los 30 g/ave/día (Collantes, 2020) con un promedio de 24,88 g/ave/día, dentro de este rango se encuentra los datos de Imbaquingo (2019), Gonzales (2017), Villacis y Vizhco (2016), Mendieta (2015) y Morales (2008) con 23,5; 28,69; 23; 24 y 22,7 respectivamente como se puede observar en la tabla 1-3. Verdezoto (2012, p. 36) en su trabajo investigativo reporta 23 gr de consumo de alimento y mencionó que no encontró diferencias estadísticas significativas de acuerdo con el análisis de varianza y la prueba Tukey ($P \leq 0.05$) al suministrar diferentes niveles de calcio. Las codornices seleccionan el alimento por la sensación gustativa (Collantes, 2020, p. 39), según diversos autores las aves adultas consumen de 20- 30 g de alimento/día, por ende los datos de los autores de la región Sierra están dentro del rango expuesto.

Tabla 1-3: Parámetros productivos de la codorniz japonesa bajo las condiciones climáticas solo a dieta base en la región Sierra

Autor	Altitud m.s.n.m	Tempe ratura	Consumo (g/ave/día)	CA	Peso del huevo (g)	%Prod
Collantes (2020)	2748	13,88	30	2,55	13,08	88,44
Imbaquingo (2019)	2340	16,3	23,5	5,36	11,76	-
González (2017)	2789	18,6	28,69	3,60	10,7	-
Villacis y Vizhco (2016)	2556	14,7	23	-	12,01	86,74
Mendieta (2015)	2200	18,5	24	4,6	-	66,85
Pataron (2014)	2754	13,5	22,29	-	10,78	78,5
Verdezoto(2012)	2250	15,2	23	4,10	10,10	59,04
Morales (2008)	2150	15	22,7	3,03	9,65	64,42
Promedio			24,65	3,87	11,15	74

Nota: Consumo de alimento =Consumo; Conversión Alimenticia= CA; porcentaje de producción=% Prod.; Beneficio/Costo=B/C
Realizado por: Sagñay, 2021

En la tabla 2-3 se expresa datos de otros autores que realizaron investigaciones en otros países bajo temperaturas similares a la serranía ecuatoriana, como Santos et al. (2019, p.2834) realizó una investigación exponiendo a las codornices a diferentes temperaturas dando como resultado que el consumo de alimento a los 17 °C incrementa, siendo este de 26,6 g/ave/día \pm 2,4 g/ave/día, en ambientes fríos aumenta la tasa metabólica, para aumentar la producción de calor las aves ingieren más alimento para suplir estos nuevos requisitos de mantenimiento, esencial para su supervivencia. Carvalho et al. (2017, p.340) menciona que a partir de los 17 °C las codornices se detienen por más tiempo por el estrés por el frío. En Irán con una temperatura promedio anual de 19°C, determinaron el rendimiento productivo al suministrarles harina de gusano amarillo en vez de la harina de pescado en diferentes niveles, reportó una ingesta de alimento de 27,19 g/ ave/día (Shariat et al. 2020, p.277).

Tabla 2-3: Parámetros productivos solo a adieta base en otros países con temperaturas similares a la región Sierra en codornices en etapa de postura

Autor	Consumo		Peso huevo (gr)	% de Prod.
	(gr)	C.A		
Espejo et al. (2021)	25,56	2,35	11,26	96,55
Rocha et al. (2020)	26,14	2,73	12,16	-
Shariat et al (2020)	27,19	-	11,91	-
Santos et al. (2019)	26,6	2,4	10,09	-
Vieira et al (2016)	26,3	2,83	10,66	87,81
Valle et al (2015)	-	-	10	-
Zita et al (2013)	-	-	12,52	-
Ticona (2011)	-	5,57	10,82	-
Díaz et al. (2005)	-	3 a 3,8	-	77,25
<u>Ormeño y Vergara (2004)</u>	<u>28,39</u>	<u>3,42</u>	<u>11,6</u>	<u>73</u>

Nota: consumo=consumo de alimento; C.A= conversión alimenticia; % de Prod= porcentaje de producción.

Realizado por: Sagñay, 2021

Espejo et al. (2021, p.151) menciona que las aves pueden regular el consumo de alimento según la cantidad de: energía, proteína y calcio en la dieta, con calcio (2,40 %) y forero (0,30%) en la alimentación su consumo está en 25,56 g/ave/día. Según Rocha et al. (2010, p.1751) encontró que los niveles de calcio influyeron ($P < 0,01$), altos niveles de calcio en la dieta tiende a reducir el consumo esto no concuerda con lo mencionado por Verdezoto (2012, p.36). Una buena alternativa es adicionar calcio al balanceado en forma de conchilla. Existen otros factores que influyen en la alimentación Benerjee et al. (2018, p.20) da a denotar que la coordinación neuroendocrina entre los circuitos hipotalámicos de regulación energética y reproductiva regula estrictamente la ingesta de alimentos y el gasto energético. La presentación del alimento también influye en esta variable

como lo manifiesta Ormeño y Vergara (2004, p.21) al investigar en las codornices alimento tipo pellet y polvo llegando a recomendar el uso de pellet con 2 mm de diámetro ya que deja menos desperdicio, lo cual se ve reflejado en el peso de los animales.

El consumo de alimento no sobrepasa los rangos expuestos anteriormente, pero hay factores que intervienen, como es la presentación del alimento, la granulometría, palatabilidad del alimento y la temperatura. Por lo tanto, para lograr el mejor rendimiento es necesario tomar en consideración estos aspectos. En la región Sierra hay mayor información, a pesar que la temperatura ambiental es baja esta actividad es rentable en estas zonas, pero mediante manejo del galpón les proporcionan la temperatura confort a las aves.

3.1.1.2. Conversión Alimenticia

Denota que cantidad de alimento es necesario que consuma la codorniz para que produzca un gramo de huevo, mientras menor sea este dato mejor para la producción, en este caso según los datos recopilados pertenecientes a la región Sierra la conversión alimenticia varía de 2,55 por Collantes (2020) y 5,36 Imbaquingo (2019) además menciona que entre consumo de alimento y peso acumulado de huevo obtuvo un coeficiente de correlación positivo, dando evidencia, que a mayor consumo de alimento se puede obtener mayor peso acumulado de huevos. Los demás autores como Gonzales (2017), Morales (2008), Mendieta (2015) y Verdezoto (2012) presentan una conversión alimenticia de 3,6; 3,03; 4,6 y 4,10 respectivamente, la variación puede ser por lo antes mencionado.

Los datos obtenidos por la mayoría de los investigadores recopilados están en concordancia con los datos obtenidos por Díaz et al. (2005, p.38) al realizar una investigación en Venezuela los datos que proporcionó demuestra que en las granjas de codornices en los Andes venezolanos se tiene una conversión alimenticia en relación a la postura que va de 3 a 3,8. Este dato es similar al expuesto por Ormeño y Vergara (2004, p.22) siendo la conversión alimenticia de 3,42 al suministrar alimento tipo pellet. Existen otros factores que intervienen con este parámetro como es la temperatura Santos et al. (2019, p.2835) al poner a las codornices a 17° C la conversión alimenticia es de 2,4± 0,3 además sugiere el uso de aire de alta velocidad en el ventilador puede mejorar el peso del huevo. Del mismo modo los datos de Espejo et al (2021), Rocha et al (2020, p. 1751) y Vieira (2016) reportan una conversión alimenticia de 2,35; 2,73 y 2,83 respectivamente.

Ticona (2011, p.72) presenta un 5,57 de conversión alimenticia siendo el valor más alto, el alimento proporcionado, el animal la utiliza en funciones de mantenimiento y el resto en producción, y lo que no es asimilado por la codorniz es desechado, la baja asimilación del alimento puede ser por diversos factores entre ellos el autor menciona que el alto contenido de

fibra baja el aprovechamiento de las raciones afectando la producción de huevos. Al comparar con los datos de la tabla 1-3 se puede notar una ligera diferencia y mayor variabilidad esto puede ser porque este parámetro está ligado a factores climáticos, de manejo, alimentación y genética del animal, además de la salud intestinal del ave.

3.1.1.3. Peso del huevo

En los datos encontrados en estas investigaciones se observa que el valor más bajo es 9,65 g (Morales, 2008) y los valores más altos es 12,01 g (Villacis y Vizhco, 2016) y 13,08 g (Collantes, 2020), con un promedio de 11,15 g; los otros autores como Imbaquingo (2019) , Gonzales (2017) y Pataron (2014) con pesos de 11,76 g; 10,7 g y 10,78 g. Verdezoto (2012,p.39) expresó que la variabilidad de los datos puede ser por las condiciones climáticas. Estos datos son semejantes a los expresados en investigación de otros países como Valle et al. (2015, p.71) menciona que el peso promedio del huevo de codorniz es 10 g. Según diversos autores el peso del huevo está ligado a otros factores como la genética, la etapa de postura (Vieira et al. 2016, p.216 y Zita et al. 2013, p.223) y a mayor consumo de alimento mayor peso del huevo (Imbaquingo, 2019); al tener una producción de huevos constante se presentará huevos de menor tamaño, albumen menos denso y cáscaras más delgadas estos factores influyen el peso (Ticona, 2011, p.66). Shariat et al. (2020, p.277) en Irán al estudiar la harina de gusano amarillo, en su tratamiento testigo expreso que el peso del huevo 11,91 g, además menciono que los insectos contienen altas cantidades de energía, aminoácidos, ácidos grasos y micronutrientes, son especies con el mayor potencial para ser utilizada en la dieta de las aves de corral.

En otro contexto Espejo et al. (2021, p.151) enuncia que el calcio y fósforo disponible en la dieta no tiene interacción significativa con este parámetro, sin embargo, exhibió un efecto cuadrático para ambos minerales, el punto óptimo se estimó en 2.69% Ca y 0.38% fósforo disponible. Rocha et al (2021, p.1751) al proporcionar diferentes niveles de calcio y fósforo en la alimentación de codornices obtuvo un peso del huevo de 11,91gr y concluye que los niveles de calcio estudiados no influyeron ($P > 0.05$) en el peso y la masa de los huevos, valor similar reportó Ormeño y Vergara (2004) un de 11,6 gr al proporcionar alimento en forma de pellet. Santos et al (2019) menciona que este parámetro no se ve afectado por la velocidad del aire. El peso del huevo está influenciado por la cantidad de alimento que ingiere y asimila el ave, además de la estabilidad de la producción, de salud, edad y genética del ave.

3.1.1.4. Porcentaje de producción

Las codornices al inicio todas no rompen postura el mismo día por lo que este porcentaje es inferior en los primeros días de haber iniciado la postura, en promedio es de 73,99% dato que fue extraído a través de la recolección de información de diferentes zonas de la Sierra ecuatoriana.

Los % de producción más bajos son 59,04%; 64,42% y 66,85% en el trabajo de Verdezoto (2012) Morales (2008) y Mediata (2015), por el contrario los % más altos fueron 88,44% (Collantes 2020) y 86,74% (Villacis y Vizhco 2016), dentro de este rango está Pataron (2014) con 78,5%. Dando a conocer que los datos de Ecuador están en relación con datos de otros países en relación al porcentaje de producción de huevos.

Espejo et al (2021) presenta un % de producción de 96,55% siendo el valor más alto de la recopilación de datos de otros países, seguido por Vieira et al (2016) con 87,81%, y Ormeño y Vergara (2004) con 73%. Díaz et al. (2005, p.44) en la zona andina de Venezuela que está a una altura que va desde 500 m.s.n.m hasta 1500 m.s.n.m. con un clima de 17 a 25 °C las codornices tiene en promedio un porcentaje de postura del 77.24% con una producción de alrededor de 252.8 huevos al año.

3.1.2. *Comportamiento productivo en la producción de huevos de la coturnix japónica en la Costa ecuatoriana.*

3.1.2.1. *Consumo de alimento.*

La región Costa con una temperatura media anual de 22-26°C, se tiene dos datos que están dentro del rango de consumo 20-30 g/ave/día expuesto anteriormente que es 22,31 g/ave/día (Roa, 2015) y 30 g/ave/día (García 2017) datos que se encuentra en la tabla 3-3. En el rango de temperatura que posee la región Costa se realizó diversas investigaciones en otros lugares este contenido se observa en la tabla 4-3, como Santos et al. (2019, p.2834) expresó que a los 23°C la ingesta de alimento de una codorniz es de 23,1 g/ave/día ± 2,1 g; además demostró que a los 29°C y 35°C es consumo de alimento fue de 23,2 g/ave/día ± 2,1 g y 23,2 g/ave/día ± 1,3g respectivamente. Por el contrario Vercese et al. (2012, p.39) consiguió resultados en relación a este aspecto de 30,9 g/ave/día y 30,1 g/ave/día al estar bajo temperaturas de 21°C y 24°C.

Tabla 3-3: Parámetros productivos de la codorniz japonesa bajo las condiciones climáticas solo a dieta base en la región Costa

Autor	Altitud m.s.n.m	Temperat ura	Consumo (gr/día)	CA	Peso del huevo (gr)	% de Prod.
García (2017)	625	22,90	30	3,55	10,04	79,7
Roa (2015)	24	26,23	22,31	2,04	12,67	62,97
Promedio			26,16	2,80	11,36	71,31

Nota: Consumo de alimento=Consumo; Conversión Alimenticia= CA; porcentaje de producción=% Prod.

Realizado por: Sagnay 2021

Bajo las condiciones climáticas de Jalisco México con una temperatura media anual de 20.5°C (Pérez et al. 2014, p.128) la ingesta de alimento diario es de 28,62 ± 0,70 g; Ibrahim et al. (2018, p.344) al estudiar el efecto de la pulpa de aceituna irradiada y su inclusión en dietas para codornices, proyecto investigativo llevado a cabo en Egipto el consumo es de 30,09 ave/gr/ día ± 1, menciona que la inclusión en la dieta pulpa de aceituna irradiada a niveles de hasta 100 g / kg de alimento, mejora el rendimiento biológico de la codorniz. Bajo las condiciones climáticas de Grecia Abdel-Mageed et al. (2009) citado por Nys et al. (2011, p.518) reporta un consumo de alimento de 19,95 gr/ave/día y en Nigeria de 22,57 g/ave/día (Tyohemba et al. 2018, pp.6-7). Existe diversas investigaciones hechas en codornices en Turquía, tiene un clima variado, Kara et al. (2016, p.438) crío codornices en jaulas experimentales de tamaño 45 × 100 cm, con fotoperiodo de 17 h diarias a una temperatura promedio de 21,7 °C y 40% de humedad relativa presentando un consumo de alimento de 23,73± 0,52 g/ave/día, esta información está menos 7,17gr/día ave del antedicho por Vercese et al. (2012, p.39) bajo la misma temperatura. Por el contrario Tekce et al. (2020, p.517) exalta que el consumo de alimento en las codornices a temperatura confort (25 °C) y al ponerlas bajo estrés calórico es de 18,07g y 17,09 g respectivamente.

Tabla 4-3: Parámetros productivos de otros países con temperaturas similares a la Costa, en la etapa de postura con dieta base

Autor	Consumo (gr)	C.A	Peso huevo (gr)	% de Prod.
Tekce et al. (2020)	18,07	3,4	-	-
Zhang et al. (2020)	-	-	9,51	57,14
Santos et al. (2019)	23,1	2,2	10,7	-
Ibrahim et al. (2018)	30,09	2,94	11,3	-
Tyohemba et al. (2018)	19,95	3,13	10,33	-
Castro et al. (2017)	28,6	-	-	-
Taskin et al. (2017)	-	4,17	-	73,6
Tchoffo et al. 2017)	-	-	12,32	-
Kara et al. (2016)	23,73	2,57	12,27	75, 98
Fathi et al. (2016)	-	3,66	11,3	-
Manafi et al. (2016)	-	3,57	11,15	-
Vercese et al. (2012)	30,1	-	12,05	83,64
Maknun et al. (2015)	16,73	1,76	-	57,83
Pérez et al. (2014)	28,62	3,28	13,02	-
Abdel-Mageed <i>et al.</i> (2009)	19,95	2,1	11,62	81,91
Denli et al. (2004)	-	3,15	11,1	78,3

Nota: Consumo de alimento=Consumo; Conversión Alimenticia= CA; porcentaje de producción=% Prod

Realizado por: Sagñay, 2021

Castro et al. (2017, p.141) sometió a las codornices a 20°C, 22°C, 24°C, 26°C, 28°C, 30°C y 32°C, observando que a mayor temperatura menor consumo de alimento y a menor temperatura mayor consumo de alimento (20°C la ingesta de alimento fue de 28,6 g/ ave/día a los 32°C es de 23,4 g/ave / día). Carvalho et al. (2017, p.344) a 35 °C observó una reducción significativa ($p < 0.05$) en el comportamiento "Comer" de las codornices. El estrés térmico afecta negativamente la productividad y el bienestar de las aves; reducen la ingesta de alimento (Melo y Bonfim, 2015, pp.174-181), provocando la disminución del peso corporal (7.7 a 13.2%), tasa de crecimiento (11.0 a 14.5%), consumo de alimento (6.1 a 21.6%), eficiencia alimenticia (4.3 a 8.6%) y producción de huevos (6.6 a 23.3%) (Alagawany et al. 2017, pp.747-756).

La mayoría de autores están dentro del rango antes mencionado además, hay que tomar en cuenta que en el consumo interfieren diversos aspectos que está en relación al animal, al alimento y al clima lo cual influye. En la región Costa no hay diversidad de investigaciones en plataformas digitales pero si hay explotaciones que pueden denostar la presencia de esta actividad en estas zonas y es rentable al igual que en la Sierra.

3.1.2.2. Conversión Alimenticia

Los datos para la región Costa en relación a la conversión alimenticia es 2,04 (Roa, 2015) y 3,55 (García, 2017). En otras zonas del mundo bajo condiciones climáticas similares a esta región la conversión alimenticia es similar. Santos et al. (2019, p.2835) $2,2 \pm 0,3$ información expresada en una investigación realizada a los 23°C. En Turquía demuestran una conversión alimenticia de $2,57 \pm 0,11$ (Kara et al. 2016, p.440), Taskin et al. (2017, p.361) 4,17, Denli et al. (2004, p.74) 3,15 y Tekce et al. (2020, p.517) al proporcionar las codornices una temperatura de confort expresó una conversión alimenticia de 3,40. Pérez et al. (2014, p.128) bajo condiciones climáticas de 20,5 °C una conversión alimenticia de $3,28 \pm 0,16$ y en Egipto se obtuvo una eficiencia alimenticia de 2,94 (Ibrahim et al. 2018, p.344). En Malasia bajo condiciones climáticas de 25 °C Manafi et al (2016) presenta una conversión alimenticia de 3,57. Fathi et al. (2016, p.2572) al trabajar con dos grupos de codornices (control y seleccionadas durante 22 generaciones) la conversión alimenticia fue 3,66 para el tratamiento control y 2,99 para el grupo de codornices seleccionadas.

Grecia, Nigeria e Indonesia reportaron una conversión alimenticia 2,10 (Abdel-Mageed et al., 2009 citado por Nys et al. 2011, p.518); 3,13 (Tyohemba et al. 2018, pp.6-7) y 1,76 (Maknun et al, 2015) respectivamente. Los datos que obtuvieron en las investigaciones en el Ecuador están en concordancia con investigaciones de otros países como: Kara et al. (2016, p.440), Taskin et al. (2017, p.361), Denli et al. (2004, p.74) y Tekce et al. (2020, p.517) en Turquía; Manafi et al (2016) en Malasia; Ibrahim et al. (2018, p.344) y Fathi et al. (2016, p.2572) en Egipto, Nys et al. (2011, p.518) en Grecia y Maknun et al (2015) en Indonesia. Existe variabilidad en los datos expresados, pero la conversión alimenticia está influenciada por factores que tienen que ver con

la calidad del alimento y el estado de salud de las codornices. Hay que tomar en cuenta que al desarrollar estas investigaciones los autores crearon su propia formulación alimenticia tratando de cubrir los requerimientos nutricionales de la codorniz en postura.

3.1.2.3. *Peso del huevo*

En los datos encontrados en estas investigaciones se observa que pueden variar desde 10,04 g (García, 2017) a 12,67 g (Roa, 2015) con un promedio de 11,35 g. Pérez et al. (2014, p.128) al ejecutar su investigación expuso que el peso del huevo bajo condiciones climáticas de 20,5°C es 13,02 g. Santos et al. (2019, p.2834) a una temperatura de 17°C y 23 °C un huevo de codorniz pesa 10,9±0,7 y 10,7±0,7. Zhang et al. (2020, p.6) en China alimento las codornices a base de una dieta comercial el peso del huevo fue de 9,51 g ± 0,25. En Turquía Denli et al. (2004, p.74), las aves fueron criadas con una temperatura de 22°C, 60-70 humedad relativa, 16 horas luz expresando que peso del huevo 11,1 g; Kara et al. (2016, p.438) enuncia un peso del huevo de 12,27 g ±0,06.

Manafi et al. (2016, p.602) al estudiar los probióticos en el rendimiento de la codorniz el peso del huevo en ambos grupos de aditivos alimentarios fue significativamente ($p \leq 0.05$) mayor que del grupo de control siendo 11,15 g, para el tratamiento con Bacitracina y *Bacillus subtilis* el peso del huevo es de 11,23 g y 11,26 g; en Egipto es de 11,3 g (Ibrahim et al. 2018, p.344), Fathi et al. (2016, p.2572) obtuvo un peso del huevo de 10,08 en el tratamiento control pero las hembras de línea seleccionada produjo significativamente ($P < 0.01$) mayor masa de huevo en comparación con la de la línea de control. En Grecia, Nigeria y Camerún el peso promedio del huevo es de 11,62 g (Abdel-Mageed et al. 2009 citado por Nys et al. 2011, p.518), 10,33 (Tyohemba et al. 2018, pp.6-7) y 12,32 (Tchoffo et al. 2017, p.68) correspondientemente. Además Cuando las aves son sometidas a altas temperaturas el peso del huevo se reduce así lo verifica Vercese et al. (2012, p.39) al poner a las codornices bajo diferentes temperaturas 30, 33 y 36 °C concluyendo que el peso del huevo se reduce en 5,93%; 6,98% y 11,93%, respectivamente, esto demuestra que a mayor temperatura menor consumo e influye en el peso del huevo.

3.1.2.4. *Porcentaje de producción*

Expresa una producción entre 79,7 % (García, 2017) y 62,97% (Roa 2015) con un promedio de 71,33%. Vercese et al. (2012, p.39) relata que la producción de huevos se reduce significativamente, en 6,67%, solo cuando las aves se sometieron a 36 °C. En Turquía el % de producción de huevos es 75,98 % ±3,69 (Kara et al. 2016, p.438); 78,3% (Denli et al. 2004, p.74); y 73,6±0,19 (Taskin et al. 2017, p.361); mientras que en Grecia Abdel-Mageed et al. (2009) citado por Nys et al. (2011, p.518) reporta un 81,91% este dato es un poco mayor a los datos en Turquía. Zhang et al. (2020, p.6) en China las codornices alimentadas a base de una dieta comercial el porcentaje de producción de 57,14%.

De manera similar Maknun et al. (2015, p.53) menciona que en Indonesia el porcentaje de producción es de 57,83, siendo los valores más bajos en relación a los datos reportados por los países anteriores. Los datos expresados Zhang et al. (2020, p.6) y Maknun et al. (2015, p.53) son más bajos que los datos recopilados para la región Sierra. A pesar de la temperatura y diversidad de climas existentes en el Ecuador se puede conseguir parámetros productivos similares en la Costa y en la Sierra. Este parámetro está muy ligado al consumo de alimento y a la asimilación de nutrientes.

3.1.3. Comportamiento productivo en la producción de huevos de la coturnix japónica en el Oriente ecuatoriano.

La Amazonía ecuatoriana tiene una temperatura de 23°C y humedad relativa mayor a 90% siendo la región más húmeda del país, bajo estas condiciones climáticas Satan (2020) realizó un estudio para conocer el potencial productivo en estas zonas encontró que la ingesta de alimento en una codornices adultas de 29,92 g/ave/día, con una conversión alimenticia de 2,42, una producción de 73,74 con pesos de huevos de 12,02 se puede observar en la tabla 5-3. Lo único en contraposición es que por cada dólar invertido tienen una pérdida de 12 ctv. el autor de esta investigación atribuye esta desventaja al alimento, al traer de otras regiones como la Sierra incrementa el costo de producción, la alimentación en una explotación representa alrededor del 68 % de los gastos y al traer el pienso incrementa este valor. El resto de parámetros es casi semejante a los expuestos en las otras regiones.

Por el contrario Pajuelo (2002, p. 42) al criar codornices en Perú en la zona de Tingo María con 24,4°C zona conocida como Puerta de entrada a la Amazonía peruana el consumo de alimento de 23,7 g/ave/día dato inferior a los datos ecuatorianos, obtuvo como promedio una conversión alimenticia de 3,4 valor más alto del expresado por Satan (2020), con un peso promedio del huevo de 10,76 g \pm 0,11 con una variación de 7,95%, a la semana 21 se obtuvieron huevos con mayor peso (11,9 g); manteniéndose relativamente estos pesos hasta la semana 48, para luego disminuir en las últimas semanas de postura (semana 52), con 8 g.

Douda et al. (2014, pp 388,392) investigó el comportamiento productivo bajo un ambiente húmedo, el consumo es de 19,14 g/ave/día, no concuerda con (Satan, 2020), la edad al primer huevo reportó a los 54 días en promedio, el peso del huevo varía 6-10 g con una media de 7,83g \pm 0,08g, este dato no concuerda con lo expresado por Pajuelo (2002, p. 42) y Satan (2020), el % de producción es en promedio 62,43% \pm 0,23 este valor es menor en 11,31% a lo expuesto (Satan, 2020), mencionó que el ambiente es favorable para el crecimiento y rendimiento reproductivo de las codornices.

Tabla 5-3: Parámetros productivos en países con clima similar al de la amazonia

País	Autor	Consumo de alimento (g)	C.A.	Peso huevo(g)	% producción
Ecuador	Satan (2020)	29,92	2,42	12,02	73,74
Nigeria	Douda et al. (2014)	19,14	-	7,83	62,43
Perú	Pajuelo (2002)	23,7	3,4	10,76	-

Nota: C.A= Conversión alimenticia

Realizado por: Sagñay, 2021

3.1.4. Análisis de las investigaciones que realizaron en la producción de huevos

3.1.4.1. Pigmentantes

Collantes (2020, p.43) aplicó a las codornices en la etapa de postura diferentes niveles de luteína, generando mejores resultados al aplicar 6 mg de luteína/ ave/ día, al ejecutar disminuyó en 0,18 g el consumo de alimento, incrementando la conversión alimenticia en 0,03, el peso del huevo incrementó en 0,44 g pero el % de producción se redujo en 0,8% en relación al tratamiento testigo se puede observar en la tabla 6-3. Se presentaron diferencias significativas en el consumo de alimento ($F_3, 116 = 1202,14$; $P > 0,0001$), a mayor nivel menor ingesta porque afecta la palatabilidad, incrementa el índice de conversión alimenticia lo cual influye con la reducción en la producción de huevos ocasionado por la baja asimilación de nutrientes, esta inclusión no afectó el peso de los huevos; referente a este aspecto diversos autores mencionan que estos aditivos no afectan el peso corporal o consumo de alimento lo cual no concuerda con lo que expuso el otro autor.

Maoka (2020, pp.11, 12) expresa que los animales no sintetizan carotenoides, captan a través de su dieta (β - caroteno Los β - criptoxantina, luteína, zeaxantina) de allí proviene la importancia en la alimentación. La salud intestinal es importante para una buena absorción, la presencia de coccidiosis, clostridium, micotoxinas puede reducir en un 90% la asimilación de carotenoides y nutrientes que se da en el duodeno y yeyuno, la pigmentación de las plumas, piel y la yema de huevo está en relación con el nivel de luteína que ingiere el ave. Esto concuerda con López (2013, pp.82-84) dice que la coloración del huevo depende de varios factores como: la calidad del pigmento (estabilidad, consistencia y biodisponibilidad), la salud del sistema gastrointestinal, la eficiencia de los sistemas de manejo y producción.

Tabla 6-3: Análisis entre el tratamiento base y el mejor tratamiento según la investigación en relación a la producción de huevos

Autor		Consumo de alimento (gr/día)	Conversión alimenticia	Peso del huevo (gr)	% de producción de huevos	B/C
SIERRA						
Collantes (2020)	IPSA	30	2,55	13,08	88,44	-
	Pigm	29,82	2,58	13,52	87,64	-
		0,18	-0,03	-0,44	0,8	
Imbaquingo (2019)	IPSA	23,5	5,36	11,76	-	1,07
	Aa	23,47	5,11	11,83	-	1,14
		0,03	0,25	-0,07		-0,07
González et al. (2017)	IPSA	28,69	3,6	10,7	-	1,05
	Aa	29,16	3,47	11,74	-	1,09
		-0,47	0,13	-1,04		-0,04
Villacis et al. (2016)	IPSA	23	-	12,01	86,74	1,1
	Eex	23	-	12,36	89,39	1,17
		0		-0,35	-2,65	-0,07
Mendieta (2015)	IPSA	24	4,6	-	66,85	1,3
	MB	24	3,08	-	78,26	1,32
		0	1,52		-11,41	-0,02
Pataron (2014)	IPSA	22,29	-	10,78	78,5	1,18
	AAS	22,31	-	10,72	83,69	1,3
		0,02		0,06	-5,19	-0,12
Verdezoto (2012)	IPSA	23	4,10	10,10	59,04	
	Ca	23	4,14	10,19	57,85	
		0	-0,04	-0,09	1,19	
Morales (2008)	IPSA	22,7	3,03	9,65	64,42	1,07
	Eex	22,68	2,42	9,495	82,29	1,36
		0,02	0,61	0,155	-17,87	-0,29
COSTA						
García (2017)	IPSA	30	3,55	10,04	79,7	-
	Ca	30	3,1	11,26	89,4	-
		0	0,45	-1,22	-9,7	
Roa (2015)	IPSA	22,31	2,04	12,67	62,97	-
	MB	22,33	1,72	14,5	84,24	-
		-0,02	0,32	-1,83	-21,27	

Nota: IPSA: índices productivos sin aplicar ningún aditivo a la dieta; AAS: aminoácidos sintéticos; MB: Microorganismo Benéficos; Eex: Enzimas exógenas. Pigm: pigmentantes; Aa: alimentos alternativos; Ca: Calcio

Realizado por: Sagñay, 2021

Moura et al. (2011, p.2444) el cual al aplicar diferentes pigmentantes naturales (extractos de pimentón y caléndula) a la alimentación de codornices no hubo diferencia significativa ($P>0.05$) entre las medidas de las variables en estudio, % de producción, consumo de alimento, conversión alimenticia, peso y masa del huevo, excepto por el color de la yema ($P<0.05$), los datos encontrados se puede observar en la tabla 7-3. En relación a este tema el maíz amarillo es el más utilizado, otras fuentes importantes son: la harina de gluten de maíz amarillo, la harina de alfalfa deshidratada y el trébol ladino pero existe dificultades, en relación a su variación en potencia, estabilidad y disponibilidad de las xantofilas para la pigmentación. Al parecer la aplicación de luteína en la alimentación no interfiere con los parámetros productivos, solamente mejora el color de la yema.

Tabla 7-3: Parámetros productivos de la codorniz japonesa al ser alimentada por pigmentante (caléndula)

Autor	Consumo (gr/día)	Peso del huevo (gr)	C.A
Maura et al. (2011)	26,04	12,35	3,57

Fuente: Maura et al. (2011, p.2444)

3.1.4.2. Alimentos alternativos:

La alimentación es el rubro más alto en la producción, por ello la importancia de investigar para disminuir los costos de producción, en base a esto González (2017, pp. 45-60) aplicó diferentes niveles (5%, 10%, 15%) de alfalfa en la alimentación de codornices consiguiendo diferencias altamente significativas para los tratamientos, esto indica que los porcentajes de harina de alfalfa utilizados en las dietas, influyen en el consumo de alimento, pero no efecto en la producción de huevos; influye en el peso del huevo en la conversión alimenticia estadísticamente los datos son iguales, los mejores datos se generaron al aplicar 10% de harina de alfalfa, contiene carotenoides lo cual ayuda en la pigmentación, pero disminuye durante su almacenamiento, las xantofilas en el alimento son destruidas por oxidación disminuyendo el valor pigmentante.

También Imbaquingo (2019, pp.57-79) enuncia que la inclusión de harina de bleo en diferentes porcentajes (5%, 10% y 15%) en la dieta para codornices de postura no afecta el consumo de alimento, al porcentaje de producción. Hay interacción entre tiempo de postura y porcentaje de inclusión de harina de bleo ($F=30.64$; $gl=12.57$; $p= < 0.0001$), considera que a mayor número de huevos se obtiene menor peso de huevo, al igual que el autor anterior los mejores datos se estimaron al aplicar 10% de harina de bleo Por el contrario Ticona (2011, p.68) expresa que la aplicación de harina de alfalfa aumenta la producción de huevos pero esta presenta una reducción significativa al aumento de los niveles de harina de alfalfa, cuando el valor es alto los niveles de harina de alfalfa la conversión alimenticia serán también mayores, entre los pesos de los huevos y los niveles de harina de alfalfa, pero a % superiores de 15% se irá reduciendo semejante a lo

expuesto por González (2017, pp. 45-60). La harina de alfalfa es moderadamente rica en proteína pero con contenido alto en fibra, limita la asimilación para las aves, en una cantidad mínima mejoraría el crecimiento y salud. La fibra es necesaria para regular el tránsito intestinal mejorando su digestibilidad, una fuente importante de nutrientes para la flora intestinal beneficiando el crecimiento de Lactobacillos y Bifidobacterias, generando ácido láctico y otros compuestos necesarios para la salud bacteriana de las aves (Álvarez 2019, p.3).

3.1.4.3. Aminoácidos

Al aplicar aminoácidos sintéticos (20% de proteína bruta y 0,19 % de aminoácidos sintéticos) en la alimentación en relación a la dieta base el consumo de alimento incremento en 0,02 g, a pesar de esto el peso del huevo disminuyó en 0,06 g, pero el % de producción incrementó en 5,19% generando 12 ctv. más de ganancia, el consumo diario de alimento presentó diferencias estadísticas ($P < 0,01$), el consumo de metionina, treonina y lisina depende en un 92,14%, 77,45% y 84,60% respectivamente de los niveles de proteína en la dieta (Pataron, 2014). López et al. (2015, p.19) menciona que los aminoácidos tienen importancia en la nutrición, los más relevantes en la avicultura es metionina (determinando la curva de la puesta y el tamaño del huevo), lisina y treonina (importante en la respuesta inmune humoral); Palomino (2012, p.58) estudio el nivel de proteína a 2750 msnm, los mejores resultados obtuvo con 22-24% generando buenos parámetros productivos, observar en la tabla 8-3.

Prado (2017, p.69) al suministrar un alimento con 20,53% con un contenido de 0,75% de metionina sintética, 1,19% de lisina y 0,84 de treonina generando un consumo de alimento de 22,20 g/ave/día casi semejante a lo mencionado por Pataron (2014) siendo 22,31 g/ave/día . Pataron (2014, p.62) y Prado (2017, pp.69-85) expresan el no tener diferencias significativas reportando un peso de 10,72g y 10,33 g respectivamente. Prado (2017, p.85) expresan que, a mayor producción existe un menor peso de los huevos (relación inversa). Pataron (2014, p.55) con un % de producción de 83,79%; por el contrario Prado (2017, p.89) expresó un 71,8% de acuerdo al modelo de regresión lo óptimo de proteína bruta en la dieta más la adición de aminoácidos sintéticos, para obtener el mayor porcentaje en producción fue del 20,20% lo cual se asemeja, siendo 20,53% proteína dato que está en relación a los otros autores.

Tabla 8-3: Parámetros productivos de codornices alimentadas con aminoácidos (investigaciones en otros países)

Autor.	Consumo (gr)	CA	Peso huevo (gr)	% de Prod.
Prado (2017)	22,2	3,66	10,33	71,8
Palomino (2012)	-	3,87	11,38	62,74

Nota: conversión alimenticia=CA; consumo= consumo de alimento; % Prod.=% de producción.

Realizado por: Sagñay, 2021

3.1.4.4. *Enzimas exógenas*

Villacis y Vizhco (2016) proporcionó al alimento 120 g/Tn de enzima bacteriana Termoresistente y Morales (2008) suministro 500g/ Tn de enzima de origen bacteriano (*Bacillus lentus*); el primer autor al proporcionar la misma cantidad alimento 23 g/ ave/ día incrementó el peso del huevo en 0,35 g y el % de producción incremento en 2.65% generando 17 ctv. de ganancia. En cuanto al segundo autor se notó un incremento de 17,87% de producción aunque el peso de los huevos disminuyó en unos gramos, mejorando la conversión alimenticia en 0,61 y puede generar un b/c de 0,36 ctv. Las enzimas mejoran la digestibilidad y protegen el medio ambiente disminuyendo la excreción de nitrógeno y fósforo.

Reimer y Martin (2016, p.70) menciona que las enzimas son sustancias que liberan nutrientes de las materias primas, las enzimas exógenas son aquellas que no pertenecen al sistema digestivo de los animales, las ingieren a través del alimento, la mayoría de las enzimas utilizadas en la alimentación se producen generalmente, a partir de bacterias, hongos y levaduras (Aymara et al., 2019 p.342). Villacis y Vizhco (2016 p.42) el porcentaje más alto de postura se obtuvo en las codornices alimentadas con fitasas bacterianas. Morales (2008, p.36), el porcentaje de postura incrementó en 17,87% al aplicar las enzimas puede ser por la influencia de las enzimas exógenas aplicadas a la alimentación, alcanzando 2,42 de conversión alimenticia esto se debe a la asimilación de nutrientes y por efecto se refleja en la conversión alimenticia.

Villacis y Vizhco (2016, p.47) la inclusión de fitasas en el alimento incidió en el peso de los huevos esto está en contraposición con los datos de Morales (2008, p.34), el peso fue el menor en relación a los tratamientos estudiados. El fósforo debe estar en cantidades adecuadas en la dieta de las aves porque es importante en el metabolismo y formación del huevo. Rodríguez (2016, p.2-14) menciona que la buena acción de estos aditivos depende de la disponibilidad de sustrato, de las cantidades adecuadas de la enzima en el alimento y el tracto digestivo del animal; las enzimas más utilizadas en la avicultura son las fitasas y proteasas. Mientras más digestible es la dieta, la eficiencia de las enzimas es menor, reduciendo la actividad enzimática en 50% por cada 10% de mejora en la digestibilidad de la dieta.

La absorción del fósforo se encuentra limitada por encontrarse en la dieta en forma de fitato, pero su biodisponibilidad puede ser incrementada mediante el empleo de enzimas denominadas fitasas liberando fósforo del enlace fítico, pero evitar excedentes de calcio que pueden alterar la absorción de fósforo e inhibir la acción de la fitasa (Jaramillo, 2018, pp.25-36). Las proteasas actúan liberando proteína pero dietas altas en proteína tienen poca oportunidad para las proteasas, lo ideal sería densidades proteicas más bajas (Rodríguez, 2016, pp.2-14).

3.1.4.5. Microorganismos benéficos

Mendieta (2015) Aplicó en la bebida microorganismos benéficos (*Rhodopseudomonas* spp., *Lactobacillus* spp., *Saccharomyces* spp.) son las bacterias que sintetizan enzimas 2 ml/Lt de agua al comparar los datos productivos al suministrar dieta base se dio a notar la conversión alimenticia redujo 1,52 incrementando 11,41% la producción al suministrar la misma cantidad de alimento, pero el beneficio costo solo incrementó en 0,02 ctv. Roa (2015) Aplicó microorganismos eficientes (levaduras, bacterias ácido lácticas y fototípicas) 0,15 ml /litro de agua en los meses de mayo, junio y julio incrementando el consumo en 0,02 gr, el peso del huevo en 1,85g y la producción un 21,27%, además disminuye la conversión alimenticia 0,32.

Flores (2019, p. 1181) menciona que se ha demostrado que los microorganismos de alimentación directa y las enzimas exógenas incrementan el rendimiento del crecimiento en las aves de corral. Lokapirnasari et al. (2017, p.1510) y Vali (2009, p.1220) expresa que es mejor administrar los probióticos a través del agua, tienen un efecto significativo en la ingesta de alimento y agua, eficiencia alimenticia, conversión alimenticia pero influye en la masa del huevo. Según las investigaciones en relación a los microorganismos benéficos se debería implementar para incrementar la producción a través de mantener la salud intestinal de las aves mejorando la asimilación del alimento.

3.1.4.6. Calcio

García (2017) sustituyó el carbonato de calcio por diferentes niveles de conchilla, recomendando el uso del 4 % de conchilla en la alimentación de codornices proporcionándoles a los animales 30 gr/ave/día, disminuyó la conversión alimenticia en 0,45 del tratamiento testigo, incrementando el peso del huevo en 1,22 g y el % de producción incremento 9,7%. Quintanilla (2012, pp.57-72) al suministrar a los animales diferentes niveles de conchilla según el análisis de varianza al 0.05 y 0.01 % de probabilidad los tratamientos en base de cinco dosis de calcio en la respuesta de la producción de huevos de codornices no presentaron diferencias estadísticas en el consumo de alimento. Presentando un porcentaje de postura más alto al suministrar 4.3% de calcio variando según la etapa de postura de 56.43% a 65,45%, del mismo modo ese % de calcio reporta huevos con mayor peso 11,22 g.

Datos similares expresó Verdezoto (2012, pp.3-43) al evaluar cuatro niveles de calcio, los mejores parámetros son al suministrar 4,10% de calcio el consumo de alimento, no se encontró diferencias estadísticas significativas, la ración diaria, 18 g/ave/día al inicio de la postura y al final 23 /g /ave/día; El peso promedio de huevos 10,09g y no mostró diferencias estadísticas significativas, porcentaje de postura 66,09 %, la conversión alimenticia 3,67. En los parámetros investigados no encontraron diferencias significativas los autores, Chávez (2019, pp.40-42)

observa que las fuentes de calcio (carbonato de calcio y conchuela) y tamaños de partícula (pequeña y grande) no influenciaron ($p>0.05$) sobre el consumo diario de alimento, conversión alimenticia, porcentaje de postura, peso del huevo y masa del huevo. Se puede observar en la tabla 9-3.

Tabla 9-3: Parámetros productivos al suministrar conchilla a las codornices (investigaciones en otros países)

Autores	Consumo de alimento		Peso del	
	(gr)	% de producción	huevo(gr)	CA
Quintanilla (2012)	-	65,45	11,22	-
Chávez (2019)	24,63	82,35	-	2,64

Nota: Conversión alimenticia: CA

Realizado por: Sagñay, 2021

3.2. Comportamiento productivo de la *coturnix coturnix japónica* en la producción de carne en el Ecuador.

Existe poca investigación en lo que se refiere a la engorda de codornices, en vista que se revisó diferentes repositorios universitarios del país y fueron escasos los trabajos de titulación que se refieren a este tema. En la tabla 10-3 se puede observar la recopilación de datos encontrados. El consumo de alimento de las codornices en etapa de engorda en promedio es de 16,11 g ave/ día, una conversión alimenticia promedio de 1,46, proporcionando canales de 94,95 g con un rendimiento a la canal de 70,38%. Tiene una rentabilidad de 55,04% esto sería 0,54 ctv. de ganancia por cada dólar invertido, supera los 0,30 ctv. que pueden ganar al producir huevos

Tabla 10-3: Variable productiva de las investigaciones realizadas en codornices en la etapa de engorde

Autor	Consumo (gr/día)	CA	Peso a la canal (gr)	% R	% Rentabilidad
Bravo (2013)	15,86	1,63	95,2	70,53	56,99
Martínez (2013)	16,37	1,29	94,71	70,24	53,09
Promedio	16,11	1.46	94,95	70,38	55,04

Nota: Consumo de alimento =Consumo; Conversión Alimenticia= CA; rendimiento a la canal=%R

Realizado por: Sagñay, 2021

Debido a la poca información existente se recopiló datos de otros países para realizar la comparación en relación a los parámetros productivos, ver en la tabla 11-3. Donde se expresan datos un poco superiores a los datos ecuatorianos, los reportados por Díaz et al. (2005, p.43) al

realizar una investigación en las granjas andinas en Venezuela proporciona que a los 45 días ellos ya tienen animales con 128 gr de peso vivo obteniendo un peso a la canal de 105,3 g en promedio con un rendimiento a la canal de 83,05%. Ozbey et al. (2006, p.57, 58) Realizó una investigación relacionando las altas temperaturas y las características reproductivas en Turquía, llegando a la conclusión que el peso al sacrificio de una codorniz a la 6 semana en el tratamiento control es de 178,23gr, con un rendimiento a la canal de 69,57%, generando un peso a la canal de 123,92 g y una conversión alimenticia de 3,52. La edad conveniente para el sacrificio es a la sexta semana, posterior a esto se van deteriorando los parámetros y es antieconómico (Abreu et al. 2014, p. 134 y Shariat et al. 2020, pp. 277-278)

Tabla 11-3: Parámetros productivos de la codorniz en relación a la producción de carne en otros países.

Autor	Peso vivo (gr)	Peso a la canal(gr)	% rendimiento a la canal	CA
Shariat et al. (2020)	173,56	122,25	70,44	-
Ibrahim et al. 2018	-	-	68, 5	-
Akdemir et al. (2018)	184.70	125,70	68,16	4,41
Abreu et al. (2014)	240,42	193,33	80,48	-
Cuellar et al. (2009)	-	-	72,74	3,8
Ozbey et al. (2006)	178,23	123,92	69,57	3,52
Díaz et al. (2005)	128	105,3	83,05	-

Nota: conversión alimenticia: CA

Realizado por: Sagñay, 2021

También Shariat et al. (2020, pp.277-278) con un peso al sacrificio $173,56 \text{ g} \pm 1,59$ y rendimiento a la canal $70,44 \% \pm 0,76 \%$, por lo tanto el peso a la canal es de 122,25 g: Abreu et al. (2014, p.134) peso corporal $240,42 \text{ g} \pm 21,12$, peso de la canal $193,33 \text{ g} \pm 16,09 \text{ g}$ y un % de rendimiento a la canal de $80,48\% \pm 2,60\%$. En Egipto a los 42 días de vida el rendimiento a la canal es de $68, 5 \pm 1,76 \%$ (Ibrahim et al. 2018, p.344). En Venezuela Cuellar et al. (2009, p.10) al estudiar diferentes niveles de harina de lombriz, reportó un consumo promedio del animal por periodo de 454,000 g, generando una conversión alimenticia de 3,8 y un rendimiento en canal de 72,74%.

Sousa et al. (2014, pp.350-360) menciona que el consumo de alimento, aumento de peso, la eficiencia alimentaria y la viabilidad de las aves no fueron influenciadas ($P \geq 0.05$) por los ambientes. Sin embargo, las codornices mantenidas a 33°C tuvo mayor mortalidad no significativa ($P \geq 0.05$), Silva et al. (2016, pp.4313-4326) mencionó en su trabajo investigativo que el peso a la canal de las codornices se vio afectado ($P < 0.05$) por el medio ambiente a los 28 y 42

días de edad y la gama de confort térmico para la codorniz de carne de 14-28 días de edad está por encima de 26 °C, dice que encima de estos valores existen pérdidas productivas.

Los datos de Ozbey et al. (2006, pp.57, 58), Shariat et al. (2020, pp. 277-278), Akdemir et al. (2018, p.41), Ibrahim et al. 2018, p.344) y Cuellar et al. (2009, p.10) están muy por encima del promedio calculado en la tabla 10-3 el porcentaje de rendimiento a la canal 55,04 %. En cuanto al peso de la canal los datos mencionados por Ozbey et al. (2006, pp.57, 58), Shariat et al. (2020, pp.277-278), Abreu et al (2014, p.134) y Akdemir et al. (2018, p.41) sobrepasan los 116 gr, dato que es mayor en 21,05g al promedio calculado en la tabla 10-3. La conversión alimenticia está entre 3,52 (Ozbey et al. 2006, pp.57, 58), y 3,8 Cuellar et al. (2009, p.10) en oposición el dato promedio calculado en la tabla 10-3 está muy por debajo de los datos anteriormente dichos, ya que en promedio se tiene una conversión alimenticia de 1,46 esta diferencia puede deberse a la variabilidad genética que existe de la coturnix japónica.

Estos datos nos lleva a mencionar que la codorniz para carne es muy poca investigada en nuestro país, a pesar de que debe ser una actividad complementaria a la producción de huevos porque, el exceso de machos deberían ser engordados y vendidos. En cuanto a países extranjeros cuentan con mejores parámetros en producción que Ecuador, excepto en la conversión alimenticia.

3.2.1. Análisis de las investigaciones que realizaron en la producción de carne

3.2.1.1. Maní forrajero

En la tabla 12-3 se observa la comparación de los tratamientos base y los mejores niveles de las investigación podemos ver que Bravo (2013) investigó diferentes niveles de harina de maní forrajero en la alimentación de codornices, 10% proporciono los mejores parámetros productivos en la etapa de engorde, aunque sin suministrar ningún aditivo tiene un mejor peso a la canal, a pesar de que al suministrar maní forrajero incrementa el % de rendimiento a la canal incluso se vuelve más eficiente en la conversión alimenticia en relación a los otros. El Consumo de alimento de 16,16 g/ave/día, conversión alimenticia 1,08 disminuyó en relación a la dieta base, rendimiento a la canal de 72,30% generando un peso a la canal de 91,98 siendo menor al tratamiento base, con una rentabilidad de 61% por cada dólar invertido tiene una ganancia de 0,61 ctv. Saltos (2015, p.49) menciona que el maní forrajero mejora solo las propiedades organolépticas.

3.2.1.2. Promotor de crecimiento

Martínez (2013) al suministrar el promotor de crecimiento (Bacitracina metileno disalicilato al 0,04%) con un consumo de 16,54 g/ave/día, la conversión alimenticia incrementó generando un rendimiento a la canal de 70,38 con codornices faenadas de 94,6g con un 55,86% de rentabilidad lo que significa que tienen una ganancia de 0,52 ctv. En comparación con la dieta base redujo el

peso a la canal e incrementó la conversión alimenticia además, disminuye la rentabilidad en 0,23%. Velandia et al. (2011, pp.216-225) dice que este antibiótico es utilizado en afecciones digestivas y como promotor de crecimiento, en algunos lugares ha sido prohibido, ya que está generando resistencia en la humanidad por el hecho de que queda residuos en la carne y huevos, pero hay alternativas como el uso de enzimas exógenas o microorganismos benéficos.

Tabla 12-3: Análisis entre el tratamiento base y el mejor tratamiento según la investigación en relación a la producción de carne

	Consumo de alimento (gr/día)	de Conversión alimenticia	Peso a la canal (gr)	% Rendimiento a la canal	% Rentabilidad
Bravo (2013)	15,86	1,63	95,2	70,53	56,99
MF Bravo (2013)	16,16	1,08	91,98	72,3	61
	-0,3	0,55	3,22	-1,77	-4,01
Martínez (2013)	16,37	1,29	94,71	70,24	53,09
PrC Martínez (2013)	16,52	1,4	94,6	71,81	52,86
	-0,15	-0,11	0,11	-1,57	0,23

Nota: MF= Maní forrajero 10%; PrC= Promotor de crecimiento. Comparación para analizar el incremento al suministrar el aditivo y elegir el mejor

Realizado por: Sagñay, 2021

3.3. Comparación económica de la codorniz según el tipo de producción (huevos o carne)

Según los promedios expresados en la tabla 13-3 sería mucho más rentable producir carne de codorniz, por cada dólar invertido nos proporcionará 0,55 ctv. de ganancia, la dificultad está en que la cultura ecuatoriana es diferente en cada zona hay lugares donde no consumen y es desconocido este producto siendo este el mayor inconveniente. Hay que tomar en cuenta que la producción de carne de codorniz es una actividad que va en relación a la producción de huevos, porque el exceso de machos son llevados a engorde y los animales de descarte igualmente son comercializados como carne por lo que se recomienda como una buena alternativa de solución ante esta problemática sería impulsar el consumo de este tipo de carne por medios de difusión (radio, televisión, redes sociales) y asistir a las diferentes ferias que realiza el ministerio de agricultura y ganadería.

En cuanto a la producción de huevos por cada dólar invertido se ganara 0,13 ctv. en promedio, el valor más alto en este grupo de datos es el de Mendieta (2015) que es 0,30 ctv. y los valores más bajos son 0,5 ctv. (Gonzales, 2017) y 0,7 ctv. (Imbaquingo, 2019 y morales, 2008), esto puede ser incluso mayor, si se sabe llevar una granja bajo todas las normas ambientales ventajosas para una buena producción, además, se puede incluir diferentes aditivos como aminoácidos sintéticos, enzimas

exógenas y microorganismos benéficos para mejorar la producción. Otro aspecto que impulsa la producción de huevos es la poca oferta que existe en el mercado.

Tabla 13-3: Análisis económico de la codorniz japonesa según su tipo de producción en el Ecuador

HUEVOS		CARNE	
Autor	B/C	Autor	B/C
Imbaquingo (2019)	1,07	Bravo (2013)	1,56
González (2017)	1,05	Martínez (2013)	1,53
Villacis y Vizhco (2016)	1,1		
Mendieta (2015)	1,3		
Pataron (2014)	1,18		
Morales (2008)	1,07		
Promedio	1,13 \$		1,55 \$

Realizado por: Sagnay, 2021

CONCLUSIONES

- La *coturnix coturnix japónica* tiene gran adaptabilidad en las tres regiones del Ecuador (Costa, Sierra y Oriente) la producción de huevos en relación a los parámetros productivos (consumo de alimento, porcentaje de producción, peso del huevo y conversión alimenticia) son semejantes entre ellos, a excepción del costo de producción; en el Oriente ecuatoriano, por cada dólar invertido tienen una pérdida de 12 ctv. Cabe mencionar que los datos encontrados están en relación con datos productivos reportados por otros países.
- Los parámetros productivos están muy interrelacionados entre ellos y con la temperatura ambiental, manejo, estrés, genética, tipo de alimento, salud y edad del ave. Estos son algunos de los factores que influyen en el consumo de alimento, parámetro que está directamente relacionado con el peso del huevo, conversión alimenticia y porcentaje de producción.
- La productividad de la codorniz japonesa en producción de carne presenta un promedio de 1,46 en conversión alimenticia, rendimiento de la canal de 70,38% generando canales de 94,95 g, parámetros inferiores a datos internacionales a excepción de la conversión alimenticia. Dando evidencia al poco desarrollo del país en relación a esta actividad.
- El B/C al producir carne (1,55 \$) es mayor que producir huevos (1,13 \$), pero el incremento del consumo de huevos de codorniz es notorio cada año, convirtiéndose en una actividad más rentable. La carne de codorniz es rentable pero existe poca demanda del producto.

RECOMENDACIONES

- Potencializar el consumo de carne de codorniz en el Ecuador, es una actividad rentable.
- Realizar más investigaciones con alternativas alimenticias en el Oriente, para bajar los costos de producción en esta región.
- Utilizar microorganismos benéficos en la producción de huevos, contribuye a mejorar los parámetros productivos a través de una buena salud intestinal, además se debería realizar investigaciones con las codornices en la producción de carne.
- La implementación de enzimas exógenas como suplemento según la calidad de alimento que le proporcione a la codorniz, ya que mejora la digestibilidad; e investigar el uso de este aditivo en la Costa y el Oriente.
- Realizar un estudio comparando la adición de enzimas exógenas, microorganismos benéficos y aminoácidos sintéticos para determinar qué aditivo es más rentable.

BIBLIOGRAFÍA

ABREU RODRIGUES, L.A.; BOARI ANDRADE, C.; PIRES VIEIRA, A.; PINHEIRO FREITAS, S.R.; OLIVEIRA GOMES, R.; OLIVEIRA, K.M.; GONÇALVES MIRANDA, F. & OLIVEIRA, F.R. “Influência do sexo e idade de abate sobre rendimento de carcaça e qualidade da carne de codornas de corte”. *Revista Brasileira de Saude e Producao Animal* [en línea], 2014, (Brasil) 15(1), p.134. [Consulta: 8 enero 2021]. ISSN 15199940. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/rbspa/v15n1/v15n1a20.pdf>

AGROTENCENCIA. *Creía de Codorniz*. [en línea].2020, [consulta: 17 diciembre 2020] Disponible en: <https://agrotendencia.tv/agropedia/la-cria-de-codorniz/>

AKDEMIR, F.; BAYRIL, T.; BARAN, M.S.; YILDIZ, A.S.; KAHRAMAN, M.; ORHAN, C. & SAHIN, K. “The effect of dietary colostrum powder on performance, carcass yields and serum lipid peroxidation levels in Japanese quails (*Coturnix coturnix Japonica*)”. *Journal of Applied Animal Research* [en línea], 2018, 46(1), pp. 39-43. [Consulta: 8 enero 2021]. ISSN 09741844. DOI 10.1080/09712119.2016.1257431. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/09712119.2016.1257431>.

ALAGAWANY, M.; FARAG, M.; HACK, A. & PATRA, A. “Heat stress: Effects on productive and reproductive performance of quail”. *World’s Poultry Science Journal* [en línea], 2017, 73(4), pp. 747-756. [Consulta: 8 enero 2021]. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1017/S0043933917000782?scroll=top&needAccess=true>

ALVAREZ CANO, E. “Fibra: base de la alimentación a libre pastoreo”. *Avicultura Mx* [en línea], 2019, (México), p.3 [Consulta: 22 enero 2021]. Disponible en: <https://www.avicultura.mx/destacado/Fibra%3B-base-de-la-alimentacion-a-libre-pastoreo>.

ALVAREZ RODRIGUEZ, Mishel Carolina, Plan De Negocios Para La Producción Y Comercialización De Carne De Codorniz En La Ciudad De Quito [en línea] (trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad De Las Américas, Facultad de ciencias económicas y administrativas, Ingeniería en negocios internacionales. (Pichincha _ Ecuador), 2015. pp. 15, 16,48. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/4399/1/UDLA-EC-TINI-2015-35.pdf>.

AVINEWS. *Colibacilosis en Aves*. *AviNews América Latina* [blog]. 2016. pp. 103-108. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <https://avicultura.info/colibacilosis-en-aves/>.

AYMARA, V.L.; MATOS, M. RODRÍGUEZ, Z.; PÉREZ, RUBIO, Y. & VEGA, J., “Los aditivos enzimáticos, su aplicación en la crianza animal”. *Cuban Journal of Agricultural Science* [en línea], 2019, (Cuba) 53(4), p. 342. [Consulta: 23 enero 2021]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cjas/v53n4/2079-3480-cjas-53-04-341.pdf>.

BEJAEI, M. & ARTHUR, J. 2017. *Production and quality of quail, pheasant, goose and turkey eggs for uses other than human consumption* [en línea]. 2da edición. p. 512 [Consulta: 22 enero 2021]. ISBN 978-1-84569-754-9. Disponible en: [https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/quails#:text=Quail eggs are nearly one,average weight of 10 g](https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/quails#:text=Quail%20eggs%20are%20nearly%20one,average%20weight%20of%2010%20g).

BENERJEE, S. & CHANDRA, M. “Neuroendocrine mechanism of food intake and energy regulation in Japanese quail under differential simulated photoperiodic conditions: Involvement of hypothalamic neuropeptides, AMPK, insulin and adiponectin receptors”. *Journal of Photochemistry and Photobiology* [en línea], 2018; (India) 185, p.20. [Consulta: 8 enero 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1011134418300599>.

BRAVO MENDOZA, Washington Fernando. Niveles de harina de maní forrajero (arachis pintoi) en el comportamiento productivo en codornices (coturnix coturnix japónica) en la etapa de engorde. Valencia-Los Ríos. 2013 [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Técnica Estatal De Quevedo, Facultad De Ciencias Pecuarias, Escuela De Ingeniería Agropecuaria. (Quevedo-Ecuador) 2013, pp. 36-39. Quevedo. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/290/1/T-UTEQ-0014.pdf>

BUENAÑO BUENAÑO, Juan Pablo. Producción de huevos de codorniz (Coturnix coturnix japónica) utilizando dietas alimenticias enriquecidas con azolla (Azolla anabaena). [en línea]. (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario Zootecnista) Universidad Técnica De Ambato, Facultad De Ciencias Agropecuarias, Carrera De Medicina Veterinaria Y Zootecnia. Tungurahua-Ecuador. 2016. pp. 27-64. [Consulta: 14 noviembre 2020]. Disponible en: [https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23669/1/Tesis 57 Medicina Veterinaria y Zootecnia -CD 415.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23669/1/Tesis%2057%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia-CD%20415.pdf).

BUSTAMANTE BOBADILLA, Karina Melissa. Plan de marketing para la comercialización de huevos de codorniz de la pre asociación Q DORNITOS del Cantón Quevedo [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Técnica Estatal De Quevedo, Facultad De Ciencias Empresariales, Carrera De Ingeniería En Marketing. Quevedo-Ecuador. 2016. pp. 26-28. [Consulta: 13 enero 2021]. Disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/1899/1/T-UTEQ-0123.pdf>.

CARVALHO, T.; GATES, R.S.; TINÔCO, I.; ZOLNIER, S. & BAÊTA, F. “Behavior of Japanese quail in different air velocities and air temperatures”. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira* [en línea], 2017, (Brasil) 52(5), pp. 340-344. [Consulta: 10 enero 2021]. ISSN 1678-3921. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/pab/v52n5/1678-3921-pab-52-05-00344.pdf>

CASTRO, J.D.; YANANGI TADAYUKI, J.; FERREIRA PONCIANO, P. & FASSANI, E.J. “Comportamiento De Codorniz Japonesas Sometidas a Diferentes Temperaturas”. *Energía Na Agricultura* [en línea], 2017, (Brasil) 32(2), p. 141. [Consulta: 7 enero 2021]. ISSN 1808-8759. Disponible en: <https://doi.org/10.17224/EnergAgric.2017v32n2p141-147>.

CHAVEZ GONZALES, Maricela Aurelia. Fuentes Y Tamaños De Partículas De Calcio Como Suplemento En La Alimentación Para La Codorniz (Coturnix Coturnix Japónica T Y S) En Fase De Postura [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Nacional Agraria De La Selva, Facultad De Zootecnia (Tingo María- Perú). 2019. pp.40-42. [Consulta: 19 enero 2021]. Disponible en: http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/1488/CGMA_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

COLLANTES CÓRDOVA, Gabriela Alejandra. Evaluación De Cuatro Niveles De Luteína Suministrados A Codornices De Postura (Coturnix coturnix japónica) [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad De Las Fuerzas Armadas ESPE, Departamento De Ciencias De La Vida Y La Agricultura, Carrera De Ingeniería Agropecuaria (Sangolquí- Ecuador). 2020, pp. 39-58. [Consulta: 17 noviembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/bitstream/21000/22558/1/T-IASAI-005586.pdf>.

CORDERO SALAS, R. O. “Codornices” [en línea], 2015, pp. 12-92. [Consulta: 18 diciembre 2020] Disponible en: https://multimedia.uned.ac.cr/pem/manejo_animales_granja/documentos/modulo_codorniz.pdf.

CUELLAR, D.D.; JUAREZ, E.; MAFFEI, M.; ONEIDA, M.; GONZALES, L. & MORALES, J. “Factibilidad y edad de engorde en codornices (Coturnix coturnix japónica) suplementadas con harina de lombriz (Eisenia foetida)”. *Revista Agricultura Andina* [en línea], 2009, (Venezuela) 7, p. 10. [Consulta: 7 enero 2021]. ISSN 13153319. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/esepoch/99347?page=1>.

DENLI, M.; OKAN, F. & ULUOCAK, A.N. “Effect of dietary black seed (Nigella sativa L.) extract supplementation on laying performance and egg quality of quail (coturnix coturnix japonica)”. *Journal of Applied Animal Research* [en línea], 2004, (Turquía) 26(2), p. 74.

[Consulta: 5 enero 2021]. ISSN 0971-2119. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/09712119.2004.9706511>.

DÍAZ, C.; DORAIDA, R.; VALERA, L. & CABRERA, H. “Manejo E Índices Productivos De Codornices En Los Andes Venezolanos”. *Agricultura Andina* [en línea], 2005, (Venezuela) 10(8), pp. 38-44. [Consulta: 2 enero 2021]. Disponible en: <http://www.revencyt.ula.ve/storage/repo/ArchivoDocumento/agri/v10/art4.pdf>.

DÍAZ PLASCENCIA, D. & ESPINOZA PRIETO, R. “Coturnicultura”. [en línea], 2018, (México), p. 20. [Consulta: 18 noviembre 2020]. Disponible en: <https://lebascom.files.wordpress.com/2017/06/coturnicultura.pdf>.

DOUDA, G.; MOMOTH, M.; DIM, I. & OGAH, M. “Growth, Production and Reproductive Performance of Japanese Quails (*Coturnix Coturnix Japonica*) in Humid Environment”. *Egyptian Poultry Science Journal* [en línea], 2014, (Nigeria) 34(2), pp. 388-392. [Consulta: 17 enero 2021]. ISSN 2090-0570. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Danlami_Ogah2/publication/284458835_Growth_production_and_reproductive_performance_of_japanes_quailsConturnix_conturnix_japonica_in_humid_environment/links/5ac50c63458515798c303d85/Growth-production-and-reproductive-pe7

ESPAC. “Encuesta de Superficie y producción Agropecuaria Continua”. *INEC* [en línea], 2017, (Ecuador) 2(2), p. 19. [Consulta: 22 diciembre 2020]. ISSN 03048802. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac_2017/Informe_Ejecutivo_ESPAC_2017.pdf.

ESPEJO STANQUEVIS, C.; FURLAN, A.C.; MARCATO SIMARA, M.; OLIVEIRA BRUXEL, T.M.; PRESTESPERINE, T.; FINCO, E.M.; GRECCO TRAVAINI, E.; BENITES, M.I. & ZANCANELA TUZZI, V. “Calcium and available phosphorus requirements of Japanese quails in early egg-laying stage”. *Poultry Science* [en línea], 2021. (Brasil) 100(1), p. 151. [Consulta: 7 enero 2021]. ISSN 15253171. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.03.030>

FATHI, M.M.; DLEBSHANY, A.E.; DEEN, M.B.; RADWAN, L.M. & RAYAN, G.N. “Effect of long-term selection for egg production on eggshell quality of Japanese quail (*Coturnix japonica*)”. *Poultry Science* [en línea], 2016, (Egipto) 95(11), p. 2572. [Consulta: 8 enero 2021]. ISSN 15253171. Disponible en: <https://doi.org/10.3382/ps/pew233>

FLORES, C.A.; DUONG, T.; ASKELSON, T.E.; DERSJANT-LI, Y.; GIBBS, K.; AWATI, A. & LEE, J.T. “Effects of Direct Fed-Microorganisms and Enzyme Blend Co-Administration

on Growth Performance in Broilers Fed Diets With or Without Antibiotics". *Journal of Applied Poultry Research* [en línea], 2019, (Texas) 28(4), p. 1181. [Consulta: 17 enero 2021]. ISSN 15370437. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1056617119322834?token=8CFD497BA5C123F6276B8A32AFB38FB87459B5EC2D3F8CF1BCB7F6746A86B047C99CFDA64012EB3F30051448199AD1E5>.

FLORES RIVERA, Jessica Gabriela. Evaluación de la calidad del huevo en codornices japonesas (*Coturnix coturnix* japónica) a diferentes días de conservación en el CIPCA.) [En línea]. (Ingeniería) Universidad Estatal Amazónica, Departamento De Ciencias De La Tierra, Carrera de Ingeniería Agropecuaria (Pastaza-Ecuador). 2019, pp. 1-32. Disponible en: <https://repositorio.uea.edu.ec/bitstream/123456789/586/1/T.AGROP.B.UEA.1107.pdf>.

GARCÍA DELGADO, Walter Andrés. Sustitución Del Carbonato De Calcio Con Diferentes Niveles De Conchilla En La Producción De Huevos De Codorniz (*Coturnix coturnix* japónica). [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad De Las Fuerzas Armadas ESPE, Departamento De Ciencias De La Vida Y La Agricultura, Carrera De Ingeniería Agropecuaria (Santo Domingo-Ecuador). 2017, pp.23-41. [Consulta: 14 noviembre 2020]. Disponible en: <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/13908/1/T-ESPESD-002821.pdf>.

GONZÁLEZ PINANJOTA, Milton Fernando. 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 [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Técnica Del Norte, Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales, Carrera de Ingeniería Agropecuaria (Ibarra, Ecuador). 2017, pp.1, 43-61. [Consulta: 15 noviembre 2020]. Disponible en: http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/6406/1/03_AGP_214_TRABAJO_DE_GRADO.pdf.

GRIMALDOS PEREIRA, Oswaldo Daniel. Guía Para La Producción De Huevos Y Codornices A Nivel Industrial [en línea] (Trabajo de titulación). (Medicina veterinaria y zootecnia) Universidad Cooperativa De Colombia, Facultad de medicina veterinaria y zootecnia (Colombia). 2020, pp.18-49. [Consulta: 20 enero 2021] Disponible en: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/20353/4/2020_guia_produccion_codornices.pdf.

GUALAN SILVA, Henry Mauricio. Evaluación De La Producción De Huevos De Dos Variedades De Codornices, (*Coturnix Coturnix* Japónica Y *Coturnix Coturnix* Inglesa) Y Su Rentabilidad En El Barrio Menfis Bajo-Ciudadela De La Policía, De La Ciudad De Loja [en línea]

(Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Nacional De Loja, modalidad de estudios a distancia, Carrera De Administración y producción agropecuaria (Loja-Ecuador). 2015, pp.5-46. [Consulta: 13 noviembre 2020]. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/14006?mode=full>

GUTIÉRREZ JACHO, Jhon .Henry. Efecto Del Color E Intensidad De Luz En La Etapa De Postura De Codornices (*Coturnix coturnix*) [en línea] Trabajo de titulación. (Ingeniería) Universidad De Las Fuerzas Armadas ESPE, Departamento De Ciencias De La Vida Y La Agricultura, Carrera De Ingeniería Agropecuaria (Santo Domingo-Ecuador) 2018, p.45. [Consulta: 19 enero 2021]. Disponible en: <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/14702/1/T-ESPESD-002887.pdf>.

IBRAHIM, N.S.; SABIC, E.M. & ABU-TALEB, A.M.” Effect of inclusion irradiated olive pulp in laying quail diets on biological performance”. *Research and Applied Sciences* [en línea], 2018, (Egipto) 11(4), p. 344. [Consulta: 10 enero 2021]. ISSN 1687-8507. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jrras.2018.06.004>.

IMBAQUINGO NAZATE, Nancy Paola. Evaluación De Tres Niveles De Harina De Bledo (*Amaranthus Troflexus*) En Dietas Para Codornices (*Coturnix Coturnix Japónica*) En La Etapa De Postura En La Granja Experimental La Pradera, Chaltura [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería Agropecuaria) Universidad técnica del norte, Facultad De Ingeniería En Ciencias Agropecuarias y Ambientales, Carrera De Ingeniería Agropecuaria. (Ibarra-Ecuador) 2019, pp.21-79. [Consulta: 29 diciembre 2020]. Disponible en: http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/9974/2/03_AGP_255_TRABAJO_DE_GRADO.pdf.

IRAZÁBAL MORALES, Mirtha Paulina. Estudio del efecto de la presentación del alimento, molido o pelletizado, sobre el índice de eficiencia en la producción de codornices japónicas (*coturnix coturnix japónica*) [en línea]. Trabajo de titulación. (Médico Veterinario y Zootecnista) Universidad De Las Américas, Facultad De Ciencias De La Salud, Carrera De Médico Veterinario y Zootecnista (Pichincha-Ecuador), 2016, pp.27-49. [Consulta: 22 noviembre 2020]. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/5392>

JARAMILLO ORDOÑEZ, M; RODRÍGUEZ BRAVO, M. X. & RODRÍGUEZ SALDAÑA D. "Rol de las enzimas en la alimentación de monogástricos, con énfasis en pollos de engorde”. *Revista Ecuatoriana de Ciencia Animal* [en línea], 2018, (Ecuador) 2(3), pp. 25-36. [Consulta: 22 de enero 2021]. ISSN 2602-8220. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/produccion_avicola/15-enzimas_alimentacion_211.pdf.

KARA, K.; KOCAOLLU GÜÇLÜ, B.; ŞENTÜRK, M. & KONCA, Y. “Influence of catechin (flavan-3-ol) addition to breeder quail (*Coturnix coturnix japonica*) diets on productivity, reproductive performance, egg quality and yolk oxidative stability”. *Journal of Applied Animal Research* [en línea], 2016, (Turquía) 44(1), pp. 438-440. [Consulta: 8 enero 2021]. ISSN 0971-2119. DOI 10.1080/09712119.2015.1091337. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/09712119.2015.1091337>.

LISO, Diana. "Características De Los Galpones Para Codornices". *Sitio Argentino De Producción Animal* [en línea], 2017, (Argentina) p. 3. [Consulta: 15 enero 2021]. Disponible en: http://www.produccionanimal.com.ar/produccion_aves/producciones_avicolas_alternativas/28-Galpones_para_Codornices.pdf

LOKAPIRNASARI, W.P.; DEWI, A.R.; FATHINAH, A.; HIDANAH, S.; HARIJANI, N.; SOEHARSONO KARIMAH, B. & ANDRIANI, A.D. “Effect of probiotic supplementation on organic feed to alternative antibiotic growth promoter on production performance and economics analysis of quail”. *Veterinary World* [en línea], 2017, (Indonesia) 10(12), p. 1510. [Consulta: 13 enero 2021]. ISSN 22310916. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5771178/pdf/VetWorld-10-1508.pdf>.

LÓPEZ, C.C. “Pigmentos Avícolas y Sanidad Intestinal”. *Actualidad Avipecuaria* [en línea], 2013, (México) 41, pp. 82-84. [Consulta: 18 enero 2021]. Disponible en: <http://179.43.83.17/bitstream/123456789/1534/1/M003704.pdf>.

LÓPEZ, I.; SUJKA, E.; LÓPEZ, C.; NIETO, R. & RODRÍGUEZ, A. “El uso de aminoácidos sintéticos en las especies monogástricas”. *Nutrinews* [en línea], 2015, (México) p. 19. [Consulta: 18 enero 2021]. Disponible en: <https://nutricionanimal.info/download/0915-nutriNews-LIPTOSA-Alternativas-a-aminoacidos-sinteticos.pdf>.

MAKNUN, L.; KISMIATI, S. & MANGISAH, I. “Performans produksi burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) dengan perlakuan tepung limbah penetasan telur puyuh”. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* [en línea], 2015, (Indonesia) 25(3), p. 53. [Consulta: 12 enero 2021]. ISSN 08523681. Disponible en: <https://jiip.ub.ac.id/index.php/jiip/article/view/223/326>.

MANAFI, M.; KHALAJI, S. & HEDAYATI, M. “Assessment of a probiotic containing bacillus subtilis on the performance and gut health of laying Japanese quails (*coturnix coturnix japonica*)”. *Revista Brasileira de Ciencia Avícola* [en línea], 2016(Irán) 18(4), p. 602. [Consulta: 12 enero 2021]. ISSN 1516-635X. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/rbca/v18n4/1516-635X-rbca-18-04-00599.pdf>.

MAOKA, T. “Carotenoids as natural functional pigments”. *Journal of Natural Medicines*. [en línea], 2019, (Japón) 74, pp. 11-12. [Consulta: 12 enero 2021]. ISSN 18610293. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11418-019-01364-x>.

MARTÍNEZ ZAMBRANO, Carlos Xavier. Engorde De La Codorniz (Coturnix coturnix Japónica) Sin Sexar Con Tres Promotores De Crecimiento En La Zona De Mocache [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Técnica Estatal De Quevedo, Facultad De Ciencias Pecuarias, Carrera de ingeniería zootecnia (Quevedo-Ecuador). 2013, pp.38-52. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/274/1/T-UTEQ-0006.pdf>.

MELO, S. & BONFIM, D. “Influência do ambiente na criação de codornas de corte” Revisão. *PubVet* [en línea], 2015, (Brasil) 9(4), pp. 174-181. [Consulta: 8 enero 2021]. ISSN 1982-1263. Disponible en: <http://www.pubvet.com.br/artigo/140/influencia-do-ambiente-na-criacao-de-codornas-de-corte-revisao>.

MENDIETA SUAREZ, Edison .Francisco. Efecto de la adición de microorganismos benéficos (Rhodopseudomonas spp, Lactobacillus spp, Saccharomyces spp), en la producción de huevos de codorniz (Coturnix coturnix japónica) [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Nacional De Loja Trabajo de titulación, Área agropecuaria y recursos naturales, Carrera en ingeniería en producción, educación y extensión agropecuaria (Loja- Ecuador). 2015, pp.43-51. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: [https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/11260/1/Edison Mendieta AARN.pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/11260/1/Edison%20Mendieta%20AARN.pdf).

Ministerio De Turismo. “Sea Un Experto En La Amazonía Ecuatoriana Información Complementaria”. Al Seminario En Línea All You Need Is Ecuador. [en línea], 2015(Ecuador), p. 6. [Consulta: 11 enero 2021]. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/epoch/99347?page=1>.

MONDRY, Ricarda. “Quail farming in tropical regions”. Pro-Agro [en línea], 2016, (Grecia) pp. 5-19. [Consulta: 15 enero 2021]. ISBN 9789290816027. Disponible en: https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/100795/1934_PDF.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

MORALES CÓRDOVA, Carlos Omar. Suplementación de enzimas exógenas y su efecto en la producción de huevos de codorniz [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica De Chimborazo, Facultad de ciencias pecuarias, carrera de zootecnia (Riobamba-Ecuador), 2008, pp. 34-36. [Consulta: 12 diciembre 2020]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1568/1/17T0819.pdf>.

MORALES, Tomas. "Cría De Codorniz". *Actiweb* [en línea], 2016, p. 8. [Consulta: 19 enero 2021]. Disponible en: <http://www.actiweb.es/todoagro/archivo5.pdf>.

MÓRAN ARCE, Mariana Marilú. Evaluación de la infusión de hierba luisa (*Cymbopogon citratus*) y orégano (*Plectranthus amboinicus*) como prebiótico en codorniz de carne. [en línea](Trabajo de titulación). (Médico veterinario y zootecnista) Universidad De Guayaquil, Facultad de medicina veterinaria y zootecnia, Medicina veterinaria y zootecnia (Guayaquil-Ecuador). 2018, pp. 26, 31-44. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/33190/1/2018-324-Moran-Arce%2C-Mariana.pdf>.

MOURA, A.M.; TAKATA, F.N.; NASCIMENTO, G.; SILVA, A.F.; MELO, T.V. & CECON, P.R. "Pigmentantes naturais em rações à base de sorgo para codornas japonesas em postura". *Revista Brasileira de Zootecnia* [en línea], 2011, (Brasil) 40(11) p. 2444. [Consulta: 18 enero 2021]. ISSN 1516-3598. Disponible en: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-35982011001100023&script=sci_arttext.

MURGAS, L.; MELO, L.; OLIVEIRA, B. & ZANGERONIMO, M. "Producción de codornices (*Coturnix Coturnix*) sometidas a diferentes programas de iluminación". *An. vet. Murcia* [en línea], 2006, (Brasil) 22, pp. 80. [Consulta: 14 noviembre 2020]. ISSN 1989-1784. Disponible en: <https://revistas.um.es/analesvet/article/view/882>.

NYS YVES, B.; IMMERSEEL, M. & VAN, F. "Improving the Safety and Quality of Eggs and Egg Products". *Elsevier* [en línea], 2011, 1(1), p. 518. [Consulta: 6 enero 2021]. Disponible en: https://app.knovel.com/web/toc.v/cid:kpISQEEPV2/viewerType:toc//root_slug:improving-safety-quality/url_slug:improving-safety-quality.

OEIDRUS. "Encuesta y consulta bibliográfica sobre codorniz. Secretaria De Fomento Agropecuario Oficina Estatal De Información Para El Desarrollo Rural Sustentable". [en línea], 2009, (Baja California), pp. 1-12. [Consulta: 15 noviembre 2020]. Disponible en: <https://fdocuments.ec/document/encuesta-y-consulta-bibliografica-sobre-codorniz.html>.

ORMEÑO, P.X. & VERGARA, V. "Efecto de dos diámetros de pelletizado en el alimento de postura sobre el comportamiento productivo de la codorniz japónica (*Coturnix coturnix japónica* L.)". *Resúmenes de investigaciones en codornices* [en línea], 2004, (Perú) p. 21. [Consulta: 19 enero 2021]. Disponible en: http://www.lamolina.edu.pe/facultad/Zootecnia/PIPS/Prog_Alimentos/resumenes_investigacion/Codornices.pdf.

OZBEY, O.; NIHAT, Y. & FIKRET, E. “The Effects of High Temperature on Breeding Characteristics and the Living Strength of the Japanese Quails (*Coturnix coturnix japonica*)”. *International Journal of Poultry Science* [en línea], 2006, (Turquía) 5(1), pp. 57-58. [Consulta: 10 enero 2021]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/45948584_The_Effects_of_High_Temperature_on_Breeding_Characteristics_and_the_Living_Strength_of_the_Japanese_Quails_Coturnix_Coturnix_Japonica

PAJUELO TICERAN, María Isabel. Comportamiento Productivo (Fase De Postura) De La Codorniz (*Coturnix coturnix japónicas*) En Tingo María. [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Nacional Agraria de la Selva, Facultad de zootecnia, Departamento académico de ciencia animal (Tingo María- Perú). 2002, pp.34-42. [Consulta: 4 enero 2021]. Disponible en: <http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/845/Z324.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

PALOMINO SULCA, Giovanna. Niveles De Proteína En La Dieta D E Codorniz (*Coturnix coturnix japónica*) Para LA Producción De Huevos En Ayacucho A 2750 M.S.N.M. [en línea] (trabajo de titulación). (Médico veterinario zootecnista) Universidad Nacional De San Cristóbal De Huamanga, Facultad de ciencias agrarias, Escuela profesional de médico veterinario (Perú). 2012, p.58. [Consulta: 11 enero 2021]. Disponible en: <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/2972>.

PATARON ANDINO, Silvana Patricia. Dietas Con Diferentes Niveles De Proteína Más Aminoácidos Sintéticos En El Comportamiento Productivo De Codornices De Postura [en línea](Trabajo de titulación).(Ingeniería) Escuela Superior Politécnica De Chimborazo, Facultad de ciencias pecuarias, carrera de zootecnia (Riobamba- Ecuador). 2014, pp. 34-69. [Consulta: 13 enero 2021]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/3848/1/17T1252.pdf>

PÉREZ, L.J.; OROZCO HERNÁNDEZ, J.R; RUÍZ GARCÍA, I. & GARCÍA DE LA PEÑA, C. “Quail egg yield and quality of the *Coturnix coturnix* response to the addition level of agave inulin to the drinking wáter”. *Italian Journal of Animal Science* [en línea], 2014, (México) 13(2), p. 128. [Consulta: 8 enero 2021]. ISSN 15944077. Disponible en: <https://doi.org/10.4081/ijas.2014.2981>.

PONCE SÁNCHEZ, Mariuxi Alexandra. Proyecto de factibilidad para la producción y comercialización de huevos de codorniz en la ciudad de Quevedo Provincia de los Ríos. [en línea](Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Nacional De Loja, Modalidad de estudios

a distancia, Carrera de administración de empresas (Loja-Ecuador). 2014, pp. 6, [Consulta: 19 noviembre 2020]. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/15418/1/TESIS MARIUXI PONCE.pdf>.

PORTILLA FARFAN, F. *Agroclimatología del Ecuador* [en línea]. 1 ra edición. Quito-Ecuador, 2018. pp. 38,39 [Consulta: 11 enero 2021]. ISBN 978-9978-10-310-4. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17047/1/Agroclimatologia del Ecuador.pdf>.

PRADO BERROCAL, Mayra Vanesa. Niveles De Metionina Sintética En La Producción Ayacucho 2750 m. s. n. m. [en línea] (Trabajo de titulación). (Médico veterinario zootecnista) Universidad Nacional De Cristóbal de Huamanga, Facultad de ciencias agrarias, Escuela profesional de medicina veterinaria (Perú). 2017, pp. 69-89. [Consulta: 17 enero 2021]. Disponible en: <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/2638>.

QUINTANILLA GARCIA, José Rigoberto. Niveles De Calcio En La Calidad Del Huevo De Codorniz (*Coturnix coturnix* japónica) En Santo Domingo De Los Tsáchilas [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Técnica Estatal De Quevedo, Unidad de estudios a distancia, Modalidad semipresencial, Carrera Agropecuaria (Quevedo-Ecuador). 2012, pp. 57-74. [Consulta: 3 enero 2021]. Disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/2503/1/T-UTEQ-0083.pdf>.

REIMER, Agustín & MARTIN, Emanuel Matías. Utilización De Enzimas Exógenas En La Alimentación Porcina [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Nacional de La Pampa, Facultad de Agronomía, Carrera de ingeniería agronómica (La Pampa- Argentina). 2016, p.70. [Consulta: 11 enero 2021]. Disponible en: <http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Utilizacion de enzimas exogenas en la alimentacion porcina.pdf>.

ROA VALENCIA, Maricela María. Alimentación En Granjas De Coturnicultura Con Microorganismos Eficientes, Como Probiótico En Esmeraldas – 2014. [en línea](Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Técnica Estatal De Quevedo, Unidad de estudios a distancia, modalidad semipresencial, carrera de ingeniería agropecuaria (Quevedo- Ecuador. 2015, pp.29-38. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/475/7/T-UTEQ-0017.pdf>.

ROCHA COSTA, C; BARRETO, J.L; UMIGI, R.; LIMA J.; SANTANA. M & MEDINA, P. “Balanço de cálcio e fósforo e estudo dos níveis desses minerais em dietas para codornas japonesas (45 a 57 semanas de idade)”. *Revista Brasileira de Zootecnia* [en línea], 2010, (Brasil)

30(8), pp. 1751,1752. [Consulta: 10 enero 2020]. ISSN 1806-9290.Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/rbz/v39n8/v39n8a17.pdf>.

RODRÍGUEZ, A. “Cría De Codorniz Ponedora : Todo Lo Que Deberías Saber Antes De Entrar”. *Producciones Avícolas Alternativas* [en línea], 2017, p. 1. [Consulta: 19 noviembre 2020]. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/producciones_avicolas_alternativas/30_Cria_codorniz_ponedora.pdf.

RODRIGUEZ SALDAÑA, D. F. "Uso de enzimas: consideraciones prácticas y su influencia en los costos de producción del alimento en Ecuador". *XVIII Seminario Internacional de Avicultura AMEVEA-E 2016* [en línea], 2016, (Ecuador) pp.4-14. [Consulta: 27 enero 2021].Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/326679017_USO_DE_ENZIMAS_CONSIDERACIONES_PRACTICAS_Y_SU_INFLUENCIA_EN_LOS_COSTOS_DE_PRODUCCION_DEL_ALIMENTO_EN_ECUADOR/link/5b5df986458515c4b251239a/download.

ROMERO MORA, Andrea Jacinta. Plan estratégico para la empresa productora y comercializadora de codornices y sus derivados (carne, huevos y sus reproductores), caso de estudio: granja “María Elena), ubicada en la vía al Búa, Cantón Santo Domingo [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Católica Del Ecuador, Escuela de ciencias administrativas y contables, Ingeniería contable (Santo Domingo- Ecuador). 2013, pp. 39, 41,93. [Consulta: 17 noviembre 2020]. Disponible en: https://issuu.com/pucesd/docs/andrea_romero.

RUIZ ESPINOZA, Cristian Fernando. Diseño y Factibilidad De Un Sistema Integrado De Enjaulado Y Alimentación De Codornices De Postura En La Granja Crisma, Santo Domingo De Los Colorados, 2014. [en línea](Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Tecnológica Equinoccial, Facultad de ciencias de la ingeniería, Carrera de ingeniería Electromecánica y automatización (Santo Domingo- Ecuador). 2014, p.1. [Consulta: 17 enero 2021]. Disponible en: <http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/19385>.

SABLON COSSIO, N.; VEGA, A.; JAVIER, R.; MONTENEGRO, A. & FUENTES, N. “Comparación del sistema ambiental del coturnix coturnix (codorniz) entre la región Costa y la región Amazónica Ecuatoriana”. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales* [en línea], 2017, (Caribe) pp. 2-18. [Consulta: 15 noviembre 2020]. ISSN 2254-7630. Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/caribe/2017/03/codornices.html>.

SALTOS BAJAÑA, Juan Carlos. Niveles de harinas de cucarda (hibiscus rosa - sinensis) y maní forrajero (arachis pintoi) en la alimentación de pollos orgánicos, finca la María, Mocache-Ecuador 2013. [en línea](Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Estatal De Quevedo,

Facultad de ciencias pecuarias, carrera de ingeniería zootecnia (Quevedo- Ecuador). 2015, p. 49. [Consulta: 13 enero 2021]. Disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/97/1/T-UTEQ-0003.pdf>.

SANTOS, T.C.; GATES, R.S.; TINÔCO, F.F.; ZOLNIER, S.; ROCHA, S.O. & FREITAS, C.S. “Productive performance and surface temperatures of Japanese quail exposed to different environment conditions at start of lay”. *Poultry Science* [en línea], 2019, (Estados Unidos) 98(7), pp. 2834-2839. [Consulta: 16 noviembre 2020]. ISSN 15253171. Disponible en: <https://doi.org/10.3382/ps/pez068>.

SATAN CHUIM, Johana Rosalía. Comportamiento productivo y calidad del huevo de la codorniz (*Coturnix coturnix* japónica) en etapa de postura en condiciones del CIPCA.) [en línea](Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Estatal Amazónica, Departamento de ciencias de la tierra, Carrera de ingeniería agropecuaria (Pastaza- Ecuador). 2020, pp. 12-31. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <https://repositorio.uea.edu.ec/bitstream/123456789/735/1/T.AGROP.B.UEA.1160.pdf>

SHARIAT ZADEH, Z.; KHEIRI, F. & FAGHANI, M. “Productive performance, egg-related indices, blood profiles, and interferon- γ gene expression of laying Japanese quails fed on *Tenebrio molitor* larva meal as a replacement for fish meal”. *Italian Journal of Animal Science* [en línea], 2020, (Irán) 19(1), p. 277-278. [Consulta: 8 enero 2021]. ISSN 0971-2119. DOI 10.1080/1828051X.2020.1722970. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/1828051X.2020.1722970>

SILVA BONFIM, D.; COSTA DE SIQUEIRA, J.; BOMFIM DELMONDES, M.A.; RIBEIRO, F.B., OLIVEIRA, F.; CARDOSO, D. & MELO, S. “Productive characteristics of meat quails reared in different environments”. *Semina: Ciências Agrárias* [en línea], 2016, (Brasil) 37(6), pp. 4313-4326. [Consulta: 15 enero 2021]. ISSN 1676-546X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=445748913042>.

SOLLA. “Las codornices”. [en línea], 2018, (Colombia) pp. 3-4. [Consulta: 15 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.solla.com/sites/default/files/productos/secciones/adjuntos/manual-codornices-solla-2018.pdf>.

SORIANO, M. Micosis aviar. *Veterinaria Digital* [Blog].2019, pp. 1-5 [Consulta: 15 diciembre 2020]. Disponible en: https://www.veterinariadigital.com/post_blog/micosis-aviar/.

SOUSA SANTOS, M.; TINÔCO, I.; BARRETO, S.L; AMARAL, A.G.; PIRES, L.C. & FERREIRA, A.S.” Determinação de limites superiores da zona de conforto térmico para

codornas de corte aclimatizadas no Brasil de 22 a 35 días de idade”. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal* [en línea], 2014, (Brasil) 15(2), pp. 350-360. [Consulta: 15 enero 2021]. ISSN 1519-9940. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/rbspa/v15n2/v15n2a19.pdf>.

TAPIA GARÓFALO, Ximena Alejandra. Elaboración De Un Plan De Comercialización, Para Potencializar El Consumo De Huevos De Codorniz En La Ciudad De Riobamba [en línea] (Trabajo de titulación). (Maestría) Universidad Estatal De Bolívar, Maestría en agropecuaria mención agro negocios (Bolívar- Ecuador). 2019, p.49. [Consulta: 18 noviembre 2020]. Disponible en: http://www.dspace.ueb.edu.ec/bitstream/123456789/3450/1/PROYECTO_DE_INVESTIGACION.pdf.

TASKIN, A.; KARADAVUT, U.; TUNCA, R.I.; GENÇ, S. & CAYAN, H. “Effect of selection for body weight in Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*) on some production traits”. *Indian Journal of Animal Research* [en línea], 2017, (Turquía) 51(2), p. 361. [Consulta: 15 enero 2021]. ISSN 03676722. Disponible en: <http://openaccess.ahievran.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12513/4234/atillataşkın1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

TCHOFFO, H.; NGOULA, F.; KANA, J.R.; KENFACK, A.; NGOUMTSOP, V.H. & VEMO, N.B. “Effects of Ginger (*Zingiber officinale*) Rhizomes Essential Oil on Some Reproductive Parameters in Laying Japanese Quail (*Coturnix coturnix japonica*)”. *Advances in Reproductive Sciences* [en línea], 2017, (Cancún) 5(4), p. 68. [Consulta: 8 enero 2021]. ISSN 2330-0752. Disponible en: https://www.scirp.org/pdf/ARSci_2017112413291737.pdf.

TEKCE, E.; BAYRAKTAR, B.; AKSAKAL, V.; DERTLI, E.; KAMILOĞLU, A.; ÇINAR TOPCU, K.; TAKMA, Ç.; GÜL, M. & KAYA, H. “Response of Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*) to dietary inclusion of *Moringa oleifera* essential oil under heat stress condition”. *Italian Journal of Animal Science* [en línea], 2020, (Turquía) 9(1), p. 517. [Consulta: 8 enero 2021]. ISSN 1828051X. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/1828051X.2020.1760740>.

TICONA VILLANUEVA, Daniela. 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 [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería)Universidad Mayor De San Andrés, Facultad de Agronomía, Carrera de ingeniería agronómica (La Paz-Bolivia). 2011, pp.66-68 [Consulta: 5 enero 2021]. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/7712/T-1612.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

TORRES, Carlos. “Colibacilosis Aviar En Ponedoras : Un Resumen”. *Sitio Argentino de Producción Animal* [en línea], 2017, p. 3. [Consulta: 13 noviembre 2020]. Disponible en: http://www.produccionanimal.com.ar/produccion_aves/enfermedades_aves/125_Colibacilosis_en_Ponedoras.pdf

TYOHEMBA, O. & SHAIBU, S. “Laying Performance and Egg Characteristics of Japanese Quails (*Coturnix coturnix japonica*) Fed Diets Containing Mango Fruit Reject Meal”. *Asian Journal of Advances in Agricultural Research* [en línea], 2018, (Nigeria) 7(1), pp. 6-7. [Consulta: 15 enero 2021]. ISSN 2456-8864. Disponible en: <https://journalajaar.com/index.php/AJAAR/article/view/909/1238>.

VALI, N. “Probiotic in Quail Nutrition”. *International Journal of Poultry Science* [en línea], 2009, 8(12), p. 1220. [Consulta: 14 enero 2021]. ISSN 16828356. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/42973047_Probiotic_in_Quail_Nutrition_A_Review.

VALLE, Sofía Alejandra; BUSTAMANTE CASTRO Guadalupe; RODRÍGUEZ, Argentina Rosa; HAROLD, Quillet & VIVAS, Jerry. Manual Crianza Y Manejo De Codornices [en línea] (manual) Universidad Nacional Agraria, Facultad de ciencia animal, Departamento de sistemas de producción animal (Managua-Nicaragua). 2015, pp.71-89. [Consulta: 25 enero 2021]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Jerry_Antonio2/publication/308727073_Manual_Crianza_y_Manejo_de_codornices/links/57ed630c08ae2df3640334af/Manual-Crianza-y-Manejo-de-codornices.pdf

VÁSQUEZ ROMERO, R. & BALLESTEROS CHAVARO, H. “La cría de codornices (coturnicultura)”. *Produmedios* [en línea], 2007, (Colombia), p. 43. [Consulta: 18 diciembre 2020]. ISSN 02503301. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B1jSuVtH7k9eTGRod2VDYy1pNms/view>.

VELANDIA CASTELLANOS, C.; IPEÑA PÁEZ V. & IRIAS PALACIOS J. “Validación del método analítico para la cuantificación de Bacitracina”. *Revista Cubana de Farmacia* [en línea], 2011, (Cuba) 45(2), pp. 216-225. [Consulta: 17 enero 2021]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/far/v45n2/far06211.pdf>.

VERCESE, F.; GARCIA, E.A.; SARTORI, J.R.; SILVA, A.P.; FAITARONE, B.G.; BERTO, D.A.; MOLINO, A.B. & PELÍCIA, K. “Performance and egg quality of Japanese quails submitted to cyclic heat stress”. *Revista Brasileira de Ciencia Avícola* [en línea], 2012, (Brasil) 14(1), p.39. [Consulta: 11 enero 2021]. ISSN 1516635X. DOI 10.1590/S1516-635X2012000100007. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/rbca/v14n1/a07v14n1.pdf>.

VERDEZOTO MORALES, Enrique Miguel. Niveles De Calcio En La Producción De Huevos De Codorniz (*Coturnix coturnix japonica*), Parroquia Conocoto Provincia De Pichincha [en línea] (trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Técnica Estatal De Quevedo, Unidad de estudios a distancia, ingeniería agropecuaria (Quevedo-Ecuador). 2012, pp. 3-43[Consulta: 15 enero 2021]. Disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/590/1/T-UTEQ-0135.pdf>.

VIEIRA, F.J.; GARCIA, E.A.; MOLINO, A.; SANTOS, T.A.; PAZ, I.C. & BALDO, G.A. “Productivity of japanese quails in relation to body weight at the end of the rearing phase”. *Acta Scientiarum - Animal Sciences* [en línea], 2016, (Brasil) 38(2), p. 2016 [Consulta: 15 enero 2021]. ISSN 18078672. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/asas/v38n2/1807-8672-asas-38-02-00213.pdf>.

VILLACIS VIVAR, Liliana & VIZHCO MINCHALA, Cristóbal Israel. Evaluación de dos tipos de fitasa sobre la productividad y calidad del huevo en codornices [en línea] (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario Zootecnista) Universidad De Cuenca, Facultad de ciencias agropecuarias, carrera de medicina veterinaria y zootecnista (cuenca-Ecuador). 2016, pp. 40-54. [Consulta: 15 noviembre 2020]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23619/1/Tesis-Fitasa-Codorniz.pdf>.

ZHANG, L.; SHEN, W.; FANG, Z. & LIU, B. “Effects of genetically modified maize expressing Cry1Ab and EPSPS proteins on Japanese quail”. *Poultry Science* [en línea], 2020, (China) 15(2), p. 6. [Consulta: 15 enero 2021]. ISSN 1519-9940. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.11.014>.

ZITA, L.; LEDVINKA, Z. & KLESALOVÁ, L. “The effect of the age of Japanese quails on certain egg quality traits and their relationships”. *Veterinarski Arhiv* [en línea], 2013, (República Checa) 83(2), p. 223. [Consulta: 18 enero 2021]. ISSN 03725480. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/14463833.pdf>.