

**UNIVERSIDAD AMAZONICA DE PANDO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y NATURALES**  
**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



**TITULO**

**DETERMINACION DE GANANCIA DE PESO EN GALLINAS PONEDORAS  
(LINEA ISA BROWN) EN FASES DE CRECIMIENTO Y PRE POSTURA EN LA  
GRANJA DYLAN, GESTION 2024**

Tesis de grado para optar la licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootécnia

**POSTULANTE: DIANA MAILY HUANCA CHURA**

**ASESOR: PATRICIO BERNABE JAIMES MAMANI**

**COBIJA - PANDO – BOLIVIA**

**2025**

**HOJA DE APROBACION**

**Tesis aprobada por**

.....  
Dra. Verónica Flores Arrazola

**TRIBUNAL**

.....  
Ing. Elker Soria Roca

**TRIBUNAL**

.....  
Dr. Adrián Gómez Montero

**TRIBUNAL**

.....  
Dr. Patricio Bernabe Jaimes Mamani

**ASESOR**

Cobija ..... de ..... 2025

## DEDICATORIA

La presente tesis está dedico principalmente a Dios, por darme la fuerza necesaria para culminar esta meta, a mis padres Humberto y Cecilia , quienes me impulsan a ser mejor cada día y me ayudan a levantarme en cada caída, a mis hermanos por sus palabras y compañía, a mi gym bro Limber quien estuvo apoyándome en los malos y buenos momentos a lo largo de mi proceso de formación profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias infinitas a mis padres, por su amor incondicional y su apoyo moral. Su fe en mí, incluso en los momentos más difíciles, ha sido el pilar de este logro. También expreso mi gratitud a mis hermanos, quienes supieron brindarme su tiempo para escucharme y apoyarme. Me gustaría agradecer a la Universidad por abrirme las puertas y brindarme la oportunidad de avanzar en mi carrera profesional. Asimismo, quisiera expresar mi gratitud a mi asesor por ayudarme con el desarrollo de mi investigación.

**INDICE**

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
RESUMEN.....	xi
SUMARY.....	xii
I. INTRODUCCION.....	1
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
III. JUSTIFICACION.....	4
IV. OBJETIVOS.....	5
4.1. Objetivo General.....	5
4.2. Objetivo Específicos.....	5
V. REVISION BIBLIOGRAFICA.....	6
5.1. Antecedentes.....	6
5.2. Origen De Las Aves De Postura.....	8
5.3. Tipos De Razas De Gallinas Ponedoras.....	9
5.3.1. Ponedora Isa Brown.....	9
5.3.2. Ponedora Barrada.....	9
5.3.3. Ponedora Blanca.....	9
5.3.4. Ponedora Cuello Pelado.....	10
5.3.5. Ponedora Campera.....	10
5.3.6. Ponedora Sussex.....	10

5.4.	Taxonomía de la Gallina Isa Brown .....	10
5.5.	Características de la Gallina de la Línea Isa Brown .....	11
5.5.1.	Tamaño y peso.....	11
5.5.2.	Variedades de colores.....	11
5.6.	Ciclos de producción de las gallinas de postura Isa Brown .....	12
5.7.	Importancia de la alimentación.....	13
5.8.	Fase de cría.....	13
5.8.1.	Buenas condiciones para el mejor arranque de las pollitas .....	13
5.8.2.	Recomendaciones de humedad y temperatura .....	14
5.8.3.	Requerimientos de proteína .....	16
5.8.4.	Los minerales en la alimentación de la gallina .....	16
5.8.5.	Desarrollo del tracto digestivo .....	17
5.9.	Alimento En La Fase De Pre puesta o Puesta 1 .....	17
5.9.1.	Importancia de la Conversión alimenticia en Aves.....	17
5.10.	Manejo y Producción De Aves De Postura.....	17
5.10.1.	Manejo en el sistema de producción semi intensivo .....	18
5.10.2.	Dieta y manejo .....	18
5.10.3.	Ventajas: .....	18
5.10.4.	Desventajas .....	18
5.10.5.	Calidad del agua .....	19

5.10.6.	Limpieza y desinfección de la granja .....	19
5.10.7.	Bioseguridad En La Granja Avícola .....	20
5.11.	Enfermedades Patógenas En Aves Ponedoras.....	21
5.11.1.	Enfermedades producidas por Bacterias .....	21
5.11.2.	Enfermedades Producidas por Virus .....	22
5.12.	Técnicas de vacunación.....	25
5.12.1.	Inmunidad .....	25
5.13.	Programa de vacunación en gallinas ponedoras.....	26
VI.	MATERIALES Y METODOS.....	27
6.1.	Descripción del Área de Estudio .....	27
6.1.1.	Ubicación Geográfica .....	27
6.1.2.	Clima.....	28
6.1.3.	Topografía .....	28
6.2.	Materiales .....	28
6.2.1.	Materiales de Campo .....	28
6.2.2.	Materiales de Estudio .....	29
6.3.	Diseño de Investigación .....	29
6.3.1.	Investigación Descriptiva y Exploratoria .....	29
6.4.	Método de Recolección de datos y/o Muestras .....	30

6.5. Medidas de tendencia central para la ganancia de peso en las gallinas Isa Brown .....	31
6.5.1. Media .....	31
6.5.2. Mediana .....	32
6.5.3. Moda .....	32
6.6. Administración del alimento balanceado y pastoreo en las gallinas ponedoras	33
6.7. Tasa de Mortalidad en las Gallinas Isa Brown .....	34
VII. RESULTADOS.....	35
VIII. DISCUSIÓN .....	41
IX. CONCLUSIONES.....	43
X. RECOMENDACIONES .....	44
XI. BIBLIOGRAFIA .....	45
XII. ANEXOS .....	51

**INDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1</b> .....	11
<b>Tabla 2</b> .....	14
<b>Tabla 3</b> .....	15
<b>Tabla 4</b> .....	16
<b>Tabla 5</b> .....	20
<b>Tabla 6</b> .....	25
<b>Tabla 7</b> .....	26
<b>Tabla 8</b> .....	35
<b>Tabla 9</b> .....	36
<b>Tabla 10</b> .....	37
<b>Tabla 11</b> .....	38
<b>Tabla 12</b> .....	39
<b>Tabla 13</b> .....	51

**INDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1</b> .....	12
<b>Figura 2</b> .....	13
<b>Figura 3</b> .....	19
<b>Figura 4</b> .....	27
<b>Figura 5</b> .....	52
<b>Figura 6</b> .....	52
<b>Figura 7</b> .....	53
<b>Figura 8</b> .....	53
<b>Figura 9</b> .....	54
<b>Figura 10</b> .....	54
<b>Figura 11</b> .....	55
<b>Figura 12</b> .....	55

## RESUMEN

El estudio se realizó en la granja Dylan, ubicado en el Departamento de Pando, Municipio de Cobija, con el objetivo de determinar la ganancia de peso en las gallinas Isa Brown durante las fases de crecimiento y pre postura. Para ello se realizó un amplio trabajo de campo de 18 semanas, en el cual se tomó registros semanalmente del pesaje individual, número de gallinas vivas, consumo del alimento balanceado, esto con la finalidad de obtener los siguientes parámetros; conversión alimenticia, tasa de mortalidad y las medidas de tendencia central.

La población para esta investigación fue de 200 gallinas de la línea Isa Brown, tomando en cuenta desde 1 semana de edad. Los resultados obtenidos indican que la cantidad consumido de alimento balanceado durante la primera fase de inicio 1 a 4 semanas fue un total de 210 gramos, en el cual las pollitas llegaron con un peso bruto acumulado de 235.1 gramos y una mortalidad del 3%. En la fase de crecimiento durante la edad de 5 a 14 semanas, consumieron un total de 518 gramos, las gallinas llegaron a obtener una ganancia de peso bruto acumulado de 1151.4 gramos y una mortalidad de 1.5%. Para la fase de Pre postura en las semanas de 15 a 18, las gallinas consumieron un total de 658 gramos y obtuvieron un peso acumulado bruto de 1576.2 con una mortalidad del 1%, cabe recalcar que también se implemento pastizales en las jaulas y el pastoreo con un tiempo determinado, en las gallinas a partir de la 4 semana, con finalidad de obtener una mayor ganancia de peso acumulado.

**Palabras Claves:** Pastoreo, Pre postura, Mortalidad, Crecimiento

## SUMMARY

The study was carried out on the Dylan farm, located in the Department of Pando, Municipality of Cobija, with the objective of determining the weight gain in Isa Brown hens during the growth and pre-laying phases. For this, an extensive field work of 18 weeks was carried out, in which weekly records were taken of individual weighing, number of live hens, consumption of balanced feed, this with the purpose of obtaining the following parameters; feed conversion, mortality rate and measures of central tendency.

The population for this research was 200 hens from the Isa Brown line, taking into account from 1 week of age. The results obtained indicate that the amount of balanced feed consumed during the first phase of initiation from 1 to 4 weeks was a total of 210 grams, in which the pullets arrived with an accumulated gross weight of 235.1 grams and a mortality of 3%. In the growth phase during the age of 5 to 14 weeks, they consumed a total of 518 grams, the hens obtained an accumulated gross weight gain of 1151.4 grams and a mortality of 1.5%. For the Pre-laying phase in weeks 15 to 18, the hens consumed a total of 658 grams and obtained a gross accumulated weight of 1576.2 with a mortality of 1%. It should be noted that grasslands were also implemented in the cages and grazing. with a certain time, in hens from the 4th week, in order to obtain greater accumulated weight gain.

**Keywords:** Grazing, Preposition, Mortality, Growth.

## I. INTRODUCCION

La producción avícola en nuestro país es uno de los sectores que en la actualidad está aportando en gran medida al desarrollo económico y a la seguridad alimentaria nacional, convirtiéndose en una fuente de trabajo para muchos bolivianos; pero, al igual que otros sectores de la producción pecuaria, enfrenta grandes dificultades que le impiden un desarrollo eficaz en todos los eslabones de la cadena productiva. (Sur, 2022)

En Bolivia existen 413 productores de huevos y una población de 9 millones de gallinas ponedoras, las cuales producen un estimado de 186 millones de huevos al mes a nivel nacional. Los principales departamentos productores de huevos son Santa Cruz con el 49%, Cochabamba el 42% y el resto de los departamentos con un 9%. (Sur, 2022)

Según (Plural, 2023) Al igual que la mayoría de los productos alimenticios, Pando cuenta con la menor producción relativa departamental de huevo de aves de postura.

La estadística productiva del departamento de Pando del Ministerio de Desarrollo Productivo Económico y Plural, indica que en el 2015 pasó de 2,246 miles de unidades de huevos a 2,930 miles de unidades. En el 2017 la cantidad de huevos bajó a 2,885 miles de unidades, el 2018 subió hasta los 2,929 miles de unidades y en el 2019 incremento un 3 %.

La producción de aves de postura, constituye una de las actividades más importantes en el que hacer cotidiano de las familias de los pequeños y medianos productores en todo el país. Mediante esta actividad se obtienen una significativa

fuelle de alimentos e ingresos monetarios, a través del consumo y/o venta del producto final que es el huevo producido. En las gallinas de postura los parámetros productivos y reproductivos tienen una importancia crucial, así como en la demás explotación pecuaria ya que sin ellos es difícil llegar a tomar decisiones por lo que ningún sistema de producción sería eficiente. (Garcia, 2022)

En tal sentido, la presente investigación pretende sistematizar los conocimientos teóricos y prácticos sobre la alimentación, higiene, sanidad para determinar la ganancia de peso en aves de postura de la línea Isa Brown en la fase de crecimiento y pre postura en el sistema de producción semi intensivo para un mejor rendimiento económico para el productor pecuario.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente en los mercados del Municipio de Cobija los precios de la venta de los huevos varían desde 12 bs la docena hasta 15 bs, la mayoría de los huevos que se ofrece a la población son provenientes o importados del interior del país o del Brasil, en nuestro medio la producción avícola no está desarrollada como en otros departamentos.

Los pocos productores que se encuentran en nuestro rubro desconocen los sistemas de producción en gallinas ponedoras y no manejan registros de producción del costo del beneficio para evidenciar la calidad del manejo.

Entre otros factores de suma importancia es la alimentación de las gallinas ponedoras durante la etapa de crecimiento y pre postura. En los sistemas que se crían de producción, pueden ser intensivas, semi intensivas y extensiva, hoy en día la población busca productos ecológicos por la gran influencia de las redes sociales y el bienestar animal.

Las gallinas que se crían para la producción de huevos en el país, tienen un sistema de manejo intensivo, la cual son encerradas en jaulas que no les permite tener la libertad y espacio suficiente, donde puedan moverse lo necesario, lo que causa que no obtengan el alto porcentaje valor nutricional en los huevos debido al estrés, bajo consumo de minerales, etc. No obstante, el sistema extensivo o de pastoreo también presenta retos y dificultades, una de ellas radica en las pérdidas por robo o depredadores de las gallinas.

### III. JUSTIFICACION

La presente investigación pretende realizar un estudio teórico y práctico del manejo en las gallinas ponedoras de la línea Isa Brown, durante las fases de crecimiento y pre postura, en pequeños productores de huevos.

La ciudad de Cobija tiene un clima apto y ambientes considerables para la crianza y producción de huevos, pero actualmente existen dificultades económicas con respecto a la alimentación, ya que el maíz o alimento balanceado tiene un costo muy elevado y es dificultoso de conseguir, es por ello que este estudio se enfocara en un manejo mixto o semi intensivo para así mejorar la calidad de vida de las gallinas ponedoras, logrando un mejor manejo, control de la alimentación, para que paulatinamente lleguen a obtener una ganancia de peso ideal en el tiempo indicado, de esa forma se beneficiara al productor de manera económica sustentable .

Cabe mencionar que la falta de un manejo adecuado de las gallinas ponedoras relacionado con su higiene, vacunación entre otros factores, se puede llegar a presentar enfermedades como la gripe aviar, el cual trae como consecuencias pérdidas económicas para el productor y escasez de huevo para el mercado y por tal motivo en algunas ocasiones se llega a incrementar los precios del huevo en el mercado.

## **IV. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo General**

Determinar la ganancia de peso en gallinas ponedoras de la línea Isa Brown en fases de crecimiento y pre postura, con el manejo del sistema semi intensivo en la granja Dylan.

### **4.2. Objetivo Específicos**

Evaluar los índices zootécnicos durante la fase de crecimiento y pre postura

Determinar el manejo de crianza de la alimentación con el sistema semi intensivo en las gallinas de la línea Isa Brown.

Medir la ganancia de peso por intervalo de semanas durante la fase de crecimiento y pre postura.

Determinar la tasa de mortalidad en las gallinas ponedoras durante la fase de crecimiento y pre postura en el sistema semi intensivo.

## V. REVISION BIBLIOGRAFICA

### 5.1. Antecedentes

Según (Refart, Revidatti, Terraes, & Rollet, 2006) realizo estudios de investigación en el 2006 con el tema denominado "Evaluación de la fase de cría, recría y pre-postura de ponedoras Rubia-INTA en la Escuela Agrotécnica Lomas de Empedrado"

Cuyo objetivo fue llevar a cabo un seguimiento de las variables relacionadas con el crecimiento y desarrollo de aves semi pesadas (Rubia-INTA) durante la etapa de cría, recría e inicio de la postura (hasta las 22 semanas de vida). El sistema de producción utilizado (semilibertad), se adapta a las condiciones de la región y la experiencia tiene como objetivo general que los resultados obtenidos sirvan de referencia a nivel local para aquellos pequeños y medianos productores que consideren la avicultura de puesta como una alternativa productiva. Para esta investigación utilizaron 400 pollitas de 1 día de edad, de la línea Rubia-INTA proveniente del cruzamiento de machos Rhode Island colorada con hembras Rhode Island blanca. (Refart, Revidatti, Terraes, & Rollet, 2006)

Los resultados de la investigación mencionada anteriormente, indican que las aves de la línea Rubia-INTA superaron desde la primera semana hasta la semana 18 a las aves de referencia (Isa Brown). El alimento suministrado durante el crecimiento fue consumido en su totalidad en la mayor parte del período en estudio. Las ponedoras Rubia INTA de la Escuela alcanzaron la madurez sexual a la edad de 15 semanas, con un peso promedio de 1500 gramos, llegando al 10% de postura (inicio de la fase de pre

postura) la semana 16 ,17 y 18 obtuvieron un peso relativamente igual de 1600 gramos. (Refart, Revidatti, Terraes, & Rollet, 2006)

Según (Arratia, 2007) realizó estudios con el tema denominado " Efecto de suministro de alimento micropeletizado en gallinas ponedoras en la fase inicial de cría, En el Municipio de Sacaba Provincia Chapare, en la comunidad de Choquechampi.

Inicio con 2400 aves de 1 a 21 días de edad, de la línea Isa Brown 1 e Isa Brown 13 a las cuales se suministró alimento balanceado (T-1) y alimento micropeletizado (T-2) utilizando un diseño de bloques al azar con dos factores. Los parámetros evaluados fueron: Incremento del peso corporal, consumo de alimento, conversión alimenticia, temperatura, mortalidad y análisis de costo. (Arratia, 2007)

Los resultados de la investigación mencionada anteriormente, indican que el consumo de alimento entre las dos líneas de gallina es diferente, siendo la de mayor consumo la línea Isa Brown 1 con 8,51; 15,01 y 24,62 g/día en la 1ª, 2ª y 3ª semana respectivamente, y con menor consumo la línea Isa Brown 13 con 6,36; 12,73 y 19,42 g/día en la 1ª, 2ª y 3ª semana. Las diferencias en el consumo de alimento entre las dos líneas de gallinas, se atribuyen a la naturaleza genética (anatómica y fisiológica) de cada línea. (Arratia, 2007)

Según los registros de investigación, de la población de 2400 pollitas de los tres lotes se tuvo 0.21 % de mortalidad y 0.25% de descartes haciéndose un total de 0.46% de bajas en el experimento. Finalmente, en cuanto al análisis económico las pollas alimentadas con micro pelets tienen un costo de alimentación mayor pero la entrada más temprana en postura significa más huevos por ave alojada lo cual cubre el gasto adicional del proceso de paletizado. (Arratia, 2007)

Estudios realizado por (A.Villca & V.Castañon, 2023) con el tema de investigación denominado "Costos de alimentación de aves de postura de la línea Isa Brown con alimento balanceado micro paletizado, mixto gradual y tipo harina en la fase de inicio.

Los estudios indican que dentro del trabajo de campo se distribuyó en 3 tratamientos. T1: alimentación con alimento micro paletizado, T2: alimentación mixto gradual (alimento micro paletizado y alimento tipo harina) y T3: alimentación con alimento tipo harina, durante las 5 semanas de vida de las pollitas. Los resultados de esta investigación indican que el incremento de peso corporal alcanzado por las pollitas alimentadas a las 5 semanas de edad, con micro peletizado (T1), cuyo peso fue el más alto con 387 gramos, seguido del T2 (micro peletizado – tipo harina) con un peso de 378 gramos y finalmente el T3 (tipo harina) con 365 gramos, siendo el peso más bajo de los tres tratamientos. (A.Villca & V.Castañon, 2023)

## **5.2. Origen De Las Aves De Postura**

Según (Riveros, 2012) El origen de las aves de corral se sitúa en el Sudeste de Asia, el naturalista británico Charles Darwin las considera descendientes de una única especie silvestre denominado gallo bankiva, que vive en estado salvaje.

Las gallinas como todos los animales domésticos descienden de especies silvestres, fueron domesticadas hace miles de años en el lejano Oriente, son de hábito divino, omnívoras, por el consumo de diferentes, la gallina es uno de los primeros animales domésticos que se mencionan en la historia escrita. Se hace referencia al animal en antiguos documentos chinos que indican que "Esta Criatura del Occidente" había sido introducida a China en 1400 A.C (Riveros, 2012)

### **5.3. Tipos De Razas De Gallinas Ponedoras**

En el transcurso de la historia, las aves de corral han sido criadas con distintos propósitos dentro de la sociedad, pero siempre manteniendo un último fin, como obtención de alimento para el ser humano, es por tal motivo que el hombre se ha dedicado a mejorar y mezclar las especies de gallinas para crear una gallina ponedora que sea altamente resistente a los ímpetus del clima y las enfermedades. (Colaves, 2020)

#### **5.3.1. Ponedora Isa Brown**

Encabezando la lista de Gallinas Ponedoras, se encuentra nuestra Ponedora de los Huevos de Oro. La ponedora de referencia desde hace más de 30 años en todo el mundo. ISA Brown se adapta a todos los climas y condiciones ambientales y es conocida mundialmente como la ponedora más “eficiente” del mercado, capaz de poner hasta 500 huevos de la mejor calidad. (Colaves, 2020)

#### **5.3.2. Ponedora Barrada**

También llamada jabada franciscana, pedresa, loriga o amóchala, fue creada con cruces de líneas de Plymouth Rock Barrada y Blanca. Es una ponedora con cualidades óptimas para la cría doméstica y sistema, se considera una gallina semipesada que alcanza los dos (2) kilos con un buen porcentaje de puesta de huevos de unos 280 huevos anuales de 63 gr y color moreno. (Colaves, 2020)

#### **5.3.3. Ponedora Blanca**

También conocida como Leghorn, fue creada en Estados Unidos a partir de gallinas importadas en 1835 de Italia. Esta ponedora es un ave relativamente ligera con un peso que ondea entre los 1,7 kg y los 2,2 kg, de color blanco y cola larga. Tiene una

productividad de 300 huevos anuales de color blanco que oscilan de los 55 a los 63 gr. (Colaves, 2020)

#### **5.3.4. *Ponedora Cuello Pelado***

La gallina ponedora Piroca o Cuello pelado, es un ave semipesada que alcanza los 2,5 kg y se caracteriza por un cuello muy rojo y sin plumas. Son resistentes a altas temperaturas ya que el cuello desnudo favorece la regulación de la temperatura corporal. Su productividad de huevos varía entre los 130 y 160 anuales de color moreno. (Colaves, 2020)

#### **5.3.5. *Ponedora Campera***

Son las hermanas de los pollos camperos de engorde, tienen un gran potencial genético, así como excelentes cualidades para la cría rural. Fue desarrollada a través de los cruces de líneas de Plymouth Rock barrada y blanca. Es un ave pesada que llega a los 3 kg; con una puesta anual de 160 huevos de 58 gr. Es una gallina de doble propósito pues también es criada para su consumo. (Colaves, 2020)

#### **5.3.6. *Ponedora Sussex***

Esta gallina ponedora tiene sus orígenes a mediados de siglo XX. Se caracteriza por su carácter dócil y buena puesta. Puede llegar a pesar 2 kg y poner 280 huevos anuales de 58 gr que van desde el color amarillo hasta la marrón crema. (Colaves, 2020)

### **5.4. Taxonomía de la Gallina Isa Brown**

Según (Ecured, s.f.) Durante más de 50 años, estas gallinas marrones siguieron siendo una de las principales ponedoras de huevos del mundo.

**Tabla 1***Taxonomía de la gallina Isa brown*

CLASIFICACION CIENTIFICA	
Reino	Animalia
Filo	Cordados
Clase	Aves
Orden	Galliformes
Familia	Fasianidos

*Nota.* Adaptada de clasificación taxonómica (Ecured, s.f.)

### **5.5. Características de la Gallina de la Línea Isa Brown**

Las gallinas Isa Brown no son únicos en cuanto a apariencia, estos híbridos en realidad son muy similares a las otras razas de gallinas marrones y mucha gente los confunde con la raza Golden Comet. Estas aves tienen plumaje corto, patas de color amarillo y su cresta muestra un color rojo intenso. Una de las características más destacadas de estas aves, es que podrás identificar fácilmente a las gallinas de los gallos desde su nacimiento. (Ponedora, 2021)

#### **5.5.1. Tamaño y peso**

Los gallos suelen pesar alrededor de 6 libras, y las gallinas suelen pesar alrededor de 5 libras. Distinguir a los gallos de las gallinas es agradable y fácil, ya que son un enlace sexual pájaro. (Polyedro, 2024)

#### **5.5.2. Variedades de colores**

La gallina ponedora Isa Brown son comúnmente de color marrón. Se describen mejor como color miel, color castaño o simplemente rojo. Las plumas inferiores de esta

raza tienden a ser del lado más claro, un color beige claro que a menudo se filtra al color principal, la siguiente figura representa el color de la gallina Isa Brown. (Polyedro, 2024)

### **Figura 1**

*Color representativo de la gallina Isa Brown*



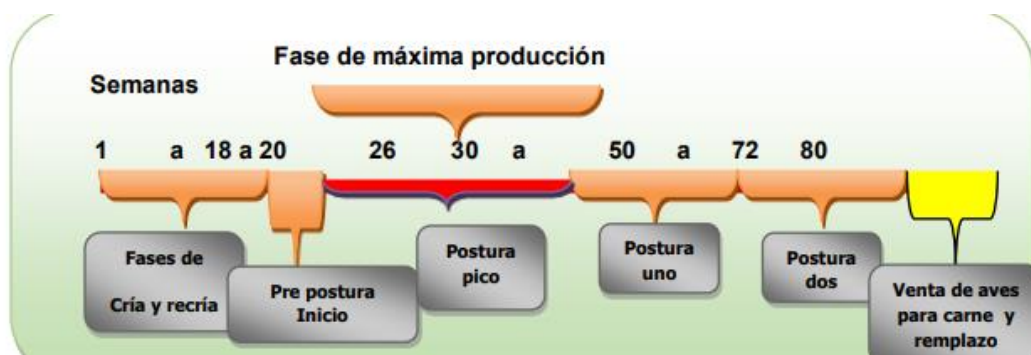
*Nota.* Color característico de la gallina ponedora de la línea Isa Brown (Vilane, s.f.)

#### **5.6. Ciclos de producción de las gallinas de postura Isa Brown**

En Bolivia la fase productiva comienza con la cría y la recria que comprende de 1 a 14 semanas de 15 a 18 semanas es la fase de pre postura (todas las aves homogenizan la postura), de 20 – 30 semanas se conoce como fase de postura pico en esta fase se produce el mayor porcentaje de postura, de la semana 30 a 50 se conoce como la fase de postura uno lo que implica que las aves son jóvenes con todo su potencial. (Laura, 2014)

**Figura 2**

*Fases de producción en aves de postura*



*Nota.* Adaptada de Ciclo de producción de las gallinas ponedoras (Laura, 2014)

## 5.7. Importancia de la alimentación

Según (Laura, 2014) La alimentación es lo más importante para el éxito de la productividad de la granja, por ello se debe contar con los insumos permanentemente durante todo el tiempo.

Los principales ingredientes que forman parte del alimento de las gallinas son: cereales (maíz, trigo, cebada y avena), fuentes de proteína (harinas de soja, harina de girasol y guisantes), aceites vegetales, vitaminas y minerales. Por ello, podemos decir que las gallinas se alimentan mayoritariamente con productos de origen vegetal, aun siendo animales omnívoros. (Barroeta, 2020)

## 5.8. Fase de cría

### 5.8.1. Buenas condiciones para el mejor arranque de las pollitas

El periodo que va desde el primer día de vida hasta la producción del primer huevo es crítico en la vida de la gallina ponedora. Es en este periodo cuando se desarrollan sus capacidades fisiológicas (Animale I. d., 2010)

### 5.8.2. Recomendaciones de humedad y temperatura

A fin de asegurar a las pollitas, la cama o el espacio donde llegaran están calientes, se recomienda calentar el lugar al menos 36 horas antes a una temperatura de 28 a 31°C. (nutricional, 2010) así como se menciona en la tabla 2.

**Tabla 2**

*Parámetros de temperatura y humedad*

Edad días	Temperatura de la criadora		Temperatura ambiental	Humedad relativa Optimo máximo en %
	Al borde de la campana	A 2-3m de la campana		
0-3	35 °C	29-28 °C	33-31°C	55-60
4-7	34 °C	28-27 °C	32-31 °C	55-60
8-14	32 °C	27-26 °C	30-28 °C	55-60
15-21	29 °C	26-25 °C	28-26 °C	55-60
22-24		25-23 °C	25-23 °C	55-65
25-28		23-21 °C	23-21 °C	55-65
29-35		21-19 °C	21-19 °C	60-70
Después de 35		19-17 °C	19-17 °C	60-70

*Nota.* Parámetros de la temperatura y humedad ideal según su edad de la gallina Isa Brown (Animale I. d., 2010)

La comida es la base de un buen desarrollo durante la crianza de gallinas ponedoras para que exista una alta tasa de producción de huevos, por lo que se debe de tomar muy en cuenta este factor y no solo colocar granos u otros alimentos en descomposición que sobran de la cocina. (Perez, 2022)

A lo largo de las primeras semanas de vida, tanto los pollos para carne como las jóvenes pollitas son incapaces de regular su consumo energético de acuerdo con la concentración energética de la dieta. (Perez, 2022)

Durante las primeras 8-10 semanas cualquier incremento en el nivel energético se acompaña de una mejora del crecimiento. Cuando se aporta el pienso en migajas, las pollitas jóvenes son capaces de aumentar su consumo de alimento. (nutricional, 2010) .

La siguiente tabla 3. muestra la influencia del nivel energético y de la presentación física del alimento sobre el peso vivo de la pollita.

**Tabla 3**

*Nivel Energético de las Gallinas Ponedoras*

Presentación	Harina	Migajas
Nivel energético de la dieta	Peso vivo a las 5 semanas	Peso vivo a las 5 semanas
3100 kcal	375 g	412 g
2790 kcal	345 g	405 g

Nota. Nivel energético y presentación física del alimento (nutricional, 2010)

Pasadas las 10 semanas de edad las pollitas regulan correctamente su consumo de energía de acuerdo con el nivel energético de la dieta, tanto en climas cálidos como templados. Un bajo nivel de ingesta durante este periodo es a menudo consecuencia de un incorrecto tamaño de las partículas. (nutricional, 2010)

El objetivo es desarrollar la capacidad de ingestión de la pollita, para que, durante las primeras semanas de puesta, sea capaz de incrementar su consumo en aproximadamente un 40%. A lo largo del periodo de las 10 a las 18 semanas es importante el desarrollo del sistema digestivo mediante el uso de dietas con una concentración energética igual o menor a la concentración usada para ponedoras. (nutricional, 2010)

### 5.8.3. *Requerimientos de proteína*

Los requerimientos de aminoácidos son en gran medida dependientes del índice de conversión del alimento, y por lo tanto de la edad. Este es el motivo por el cual, en pollitas jóvenes, los requerimientos expresados en mg de aminoácido por g de crecimiento, son iguales que para los broilers. (nutricional, 2010)

La siguiente tabla muestra la influencia del contenido de aminoácidos en el peso de las pollitas a las 4 semanas:

**Tabla 4**

*Aminoácidos para las pollitas*

RACION	100 %	90 %
En % de las recomendaciones		
Proteina	20	18
Lisina Digestible	1,01	0,91
Metionina+Cisteina digestible	0,76	0,69
Peso a las 4 semanas g	335	302

*Nota.* Contenido de aminoácidos que deben tener las pollitas de la línea Isa Brown de 4 semanas, para su desarrollo. (nutricional, 2010)

### 5.8.4. *Los minerales en la alimentación de la gallina*

Los huevos contienen cantidades apreciables de calcio, fósforo, hierro y cobre. El extracto seco del huevo contiene un 15% de calcio. Esta es la razón de que las gallinas ponedoras tengan unas necesidades tan elevadas de calcio. (Riveros, 2012)

### **5.8.5. Desarrollo del tracto digestivo**

Conseguir un buen crecimiento y un rápido incremento en el consumo de pienso al inicio de la puesta depende de que las aves presenten un buen desarrollo digestivo, especialmente una molleja fuerte. (nutricional, 2010)

### **5.9. Alimento En La Fase De Pre puesta o Puesta 1**

El hueso medular se desarrolla en los huesos largos antes de la primera ovulación. El calcio total contenido en este hueso medular es de alrededor de 1,5 – 2 g. Se requiere un pienso de pre-puesta con un mayor nivel de calcio para establecer esta reserva ósea, tiene que usarse desde aproximadamente las 16 semanas. (nutricional, 2010)

#### **5.9.1. Importancia de la Conversión alimenticia en Aves**

Según (Romo, 2013) en general la conversión alimenticia es una medida de la productividad de un animal y se define como la relación entre el alimento que consume con el peso que gana. (Romo, 2013)

A continuación, se muestra la fórmula utilizada para el cálculo de conversión alimenticia en las gallinas ponedoras.

$$C.A. = \text{Peso promedio final} - \text{Peso inicial}$$

Dónde:

CA = Conversión de Alimento Consumo de Alimento = Peso (gramos) de alimento consumido por las gallinas ponedoras en la semana en cuestión. (Romo, 2013)

### **5.10. Manejo y Producción De Aves De Postura**

Según (Silvestre, 2016) El factor más importante para el éxito o fracaso de la producción avícola es el buen manejo y alimentación de las gallinas.

### **5.10.1. Manejo en el sistema de producción semi intensivo**

El sistema semi intensivo o de piso es un tipo de producción intermedia comparada con las otras. Por ejemplo, el costo de la infraestructura es moderado. Las aves tendrán tanto de espacio de pastoreo disponible como de instalaciones que les brinden cobertura, perchas, comederos y bebederos. (Cuellar, 2021)

Esto se traduce en una demanda de mano de obra moderada, pues requiere de personas que realicen mantenimiento de las instalaciones como manejo de las aves. (Cuellar, 2021)

### **5.10.2. Dieta y manejo**

Por otro lado, el costo de alimentación es mayor comparado con el pastoreo. No obstante, también permite el uso de plantas forrajeras como complemento en su alimentación. Sumado a esto, las pérdidas por robo o depredación son bajas. (Cuellar, 2021)

### **5.10.3. Ventajas:**

Es adecuado para la producción de huevo a escala comercial (nivel doméstico).

Su manejo es fácil para la familia campesina.

No requiere equipo costoso y puede ser construido con materiales de la región. (Ortiz, 2010)

### **5.10.4. Desventajas**

Incidencia de enfermedades parasitarias.

Exige demasiada área.

No permite especializar la producción. (Ortiz, 2010)

### **5.10.5. Calidad del agua**

Según el Guía de manejo de la nutrición de ponedoras comerciales Isa Brown, (nutricional, 2010) . "Las aves deben siempre tener un fácil acceso al agua de bebida, y el agua debe ser fresca y limpia ". (Sandra, 2007)

### **5.10.6. Limpieza y desinfección de la granja**

Sin una buena limpieza y desinfección de la granja no podemos perseguir el objetivo final de todo plan de bioseguridad que es el mantenimiento de la granja libre de microorganismos. Al margen de las tareas de limpieza diarias, que están en función de la parvada y del sistema de explotación utilizado, aprovechando los vacíos sanitarios de la granja entre lote y lote de aves. (Sandra, 2007)

### **Figura 3**

*Limpieza y desinfección de una granja*



*Nota.* Limpieza y desinfección, como Bioseguridad en una Granja para las gallinas ponedoras de la Línea Isa Brown durante su etapa de crecimiento. (Ortiz, 2010)

### 5.10.7. **Bioseguridad En La Granja Avícola**

Según (Hector Anzola, 2006) la bioseguridad en la industria avícola se considera como un “sistema que reduce los riesgos de introducir o difundir agentes infecciosos en los planteles avícolas”.

Un buen sistema de Bioseguridad debe buscar reducir al máximo la exposición a los agentes endémicos o exóticos, mantener las aves libres de patógenos específicos y brindar un ambiente sanitario adecuado en el cual las aves puedan desarrollar todo su potencial genético y zootécnico. (Hector Anzola, 2006)

Ningún programa de prevención de enfermedades puede obviar un plan de bioseguridad. Si se tiene en cuenta que muchas de estas enfermedades patógenas pueden durar hasta años, la tabla siguiente representa las enfermedades patógenas más comunes en las gallinas ponedoras. (Sandra, 2007)

**Tabla 5**

#### *Enfermedades Patógenas en Aves*

Enfermedades	Tiempo
Gumboro	meses
Coccidiosis	meses
Colera aviar	semanas
Marek	meses
Coriza	de horas a días
Newcastle	de días a semanas
Micoplasmosis	de horas a días
Salmonelosis aviar	semanas
Tuberculosis aviar	años

*Nota.* tiempo de duración de Enfermedades Patógenas en gallinas ponedoras de la Línea Isa Brown (Sandra, 2007)

## **5.11. Enfermedades Patógenas En Aves Ponedoras**

### **5.11.1. *Enfermedades producidas por Bacterias***

#### **5.11.1.1. Colibacilosis**

El agente causante es el *Escherichia coli*, afecta a las aves de todas las edades y en especial a las jóvenes en desarrollo. Los síntomas que podemos ver en las aves vivas varían con los diferentes tipos de infección, pero en su mayoría las aves se muestran inquietas, con las plumas desordenadas y con fiebre. La mortalidad aparece generalmente a las 24 horas y llega al máximo a los 5 a 7 días. (Houriet, 2012)

#### **5.11.1.2. Mycoplasmosis**

El agente causante son los organismos del género *Mycoplasma*, afecta a las aves adultos y jóvenes como síntomas podemos ver en las aves vivas la dificultad al respirar, lagrimeo, mucosidad nasal y jadeos de la tráquea semejantes a los producidos por las enfermedades de New Castle y bronquitis infecciosa. (Houriet, 2012)

#### **5.11.1.3. Cólera Aviar**

Según (Houriet, 2012) El agente causal de esta enfermedad es *Pasteurella multocida*, este agente puede sobrevivir un mes en los excrementos, tres meses en cadáveres en descomposición y de 2 a 3 meses en el suelo.

Afecta en los pollos de menos de 4 meses, los síntomas que podemos ver en las aves vivas son en la forma aguda en el cual ataca todo el cuerpo, afectando a gran cantidad de animales que dejan de comer y beber, perdiendo peso en forma rápida pudiendo presentarse diarrea de color amarillo verdoso y una marcada caída en la producción de huevos. (Houriet, 2012)

#### **5.11.1.4. Coriza infeccioso**

El agente causal es *Haemophilus gallinarum*, ocurre con mayor frecuencia en las aves adultas o adultos jóvenes los síntomas que podemos ver en las aves vivas es la inflamación alrededor de los ojos y la barbilla, ojos con espuma y semicerrados, inflamación de los párpados, secreciones purulentas por la nariz con mal olor, tos estornudos, dificultad respiratoria, los pollos sacuden la cabeza, se deshidratan y pierden peso ya que no puede comer. (Houriet, 2012)

#### **5.11.1.5. Salmonelosis (Pullorum)**

Agente causal es *Salmonella pullorum*, principalmente afecta a pollitos y cuando afecta a los adultos es producida por la *S. gallinarum* que causa la tifoidea. Los síntomas que podemos ver en las aves vivas son decaimiento, dejan caer las alas, se aglomeran cerca del calentador. (Houriet, 2012)

### **5.11.2. Enfermedades Producidas por Virus**

#### **5.11.2.1. Viruela Aviar**

El agente causal de esta enfermedad es el virus *Borrelia avium*. Afecta a todas las aves de cualquier edad y en cualquier momento a excepción de los recién nacidos. Por lo general, la viruela ataca a las aves cuando tienen de tres a cinco meses de edad. (Houriet, 2012)

Los síntomas que podemos ver en las aves vivas son.

Viruela seca o viruela cutánea, generalmente aparece como una ampolla o picada de mosquito que forma nódulos y luego se forma una costra.

Causa hinchazón de la cresta, carnosidades, la cara, los ojos y en las partes del cuerpo que carecen de plumas. (Houriet, 2012)

#### **5.11.2.2. Enfermedad de Newcastle**

El agente causal es Orthomixovirus afecta a cualquier edad, excesiva mucosidad en la tráquea, nubosidad en la córnea y buche hinchado. Inactividad, falta de coordinación, mareos, aglomeración cerca de alguna fuente de calor, parálisis de una o ambas alas y patas, cabeza y cuello torcido. Muchas veces la cabeza se dobla hacia atrás, sobre la espalda o hacia adelante, entre las patas. (Houriet, 2012)

#### **5.11.2.3. Bronquitis infecciosa**

Según (Houriet, 2012) El agente causal es coronavirus afecta en cualquier edad, principalmente aves jóvenes en desarrollo, los síntomas que podemos ver en las aves vivas son.

Respiración laboriosa

Jadeo

Ahogos

Estornudos

Mucosidad. (Houriet, 2012)

#### **5.11.2.4. Gumboro o bursitis**

Agente causal Birnavirus, muy resistente a las condiciones ambientales desfavorables, por lo que se dificulta su erradicación de las granjas infectadas. Aparece con mayor frecuencia cuando las aves tienen de 3 a 8 semanas de edad, los síntomas que podemos ver en las aves vivas son el ruido respiratorio temblores, pérdida del equilibrio, plumas erizadas, depresión, anorexia, diarrea amarilla acaramelada, deshidratación, picoteo del ano. (Houriet, 2012)

#### **5.11.2.5. Influenza aviar Peste aviar**

Agente causal virus Orthomixovirus, puede presentarse durante las primeras 24 horas y prolongarse hasta una semana o más; aunque algunos animales gravemente afectados podrían recuperarse, los síntomas que podemos ver en las aves vivas son como la depresión, plumas erizadas, inapetencia, sed excesiva, caída en la producción de huevo y diarrea acuosa de un color verde brillante, modificándose a casi totalmente blanca. (Houriet, 2012)

#### **5.11.2.6. Encefalomiелitis aviar**

Agente causal "entero virus" del grupo de los picomavirus, afecta entre la primera y tercera semana de edad y a las adultas durante el período de postura, los síntomas en animales jóvenes se manifiestan un caminar vacilante, incoordinación y hasta parálisis parcial o total. (Houriet, 2012)

#### **5.11.2.7. Enfermedad de Marek**

El agente causal de esta enfermedad es el virus herpes, afecta en las aves jóvenes, pero también puede afectar a aves adultas. El virus sobrevive mucho tiempo en los galpones, los síntomas que podemos ver son languidez, plumaje pobre y pérdida de peso pueden ser las únicas señales antes de la muerte. (Houriet, 2012)

En casos avanzados se ve a los animales caídos con una pata estirada hacia adelante y la otra hacia atrás, y una de las alas caídas, como tratando de apoyarse en ella, están paralizadas parcialmente o por completo. La pupila adopta forma irregular y no reacciona a la luz. (Houriet, 2012)

## 5.12. Técnicas de vacunación

### 5.12.1. Inmunidad

Las aves poseen dos órganos linfoides primarios: el timo y la bolsa de Fabricio.

Situado en la región del cuello, el timo es el órgano donde los linfocitos T maduran y es responsable de la inmunidad celular. Es funcional desde el nacimiento y con la edad evoluciona hasta convertirse en un órgano linfoide secundario. (Animale, 2010)

Las aves poseen numerosas estructuras linfoides secundarias distribuidas por todo el cuerpo:

Placas de Peyer en la mucosa intestinal.

Tonsilas cecales en la mucosa ileocecal.

Estructuras linfoides a lo largo del tracto respiratorio. (Animale, 2010)

#### Tabla 6

##### *Técnica de vacunación en aves*

Vacunación Individual	Vacunación Masiva
Gota en ojo	
Inmersión del Pico	Agua de bebida
Puncion de la piel	Spray
Inyección Intramuscular y Subcutánea	

*Nota.* Tipos de técnicas para la vacunación en aves de postura. (nutricional, 2010)

### 5.13. Programa de vacunación en gallinas ponedoras

**Tabla 7**

*Programa De Vacunación En Aves De Postura*

Edad	Enfermedad	Cepa	Método o Vía
1 día	Marek	Rispens HVT+SB1 c.a.	S.C. o I.M. (1)
1-7 días	Bronquitis Infecciosa	Tipo Massachusetts	Ocular o aspersión gota gruesa (2)
25-28 días	Enfermedad de Nwecastle	Tipo lasota	Agua de bebida/ocular/aspersión en gota gruesa
25-28 días	Gumboro	Tipo intermedio	Agua de bebida/ocular/aspersión en gota gruesa. (3)
35-38 días	Gumboro	Tipo intermedio	Agua de bebida/ocular/aspersión en gota gruesa
8 semanas	Bronquitis infecciosa	Tipo Massachusetts	Agua de bebida/ocular/aspersión en gota gruesa
Opcional	Newcastle	Vacuna inactivada	S.C./I.M. (1)
6-12 semanas	Micoplasma Gallisepticum	Vacuna viva	Aspersión gota fina. (5)
18 semanas	Inactivada Newcastle.	-	S.C./ I.M.

*Nota.* Calendario de vacunación para las gallinas ponedoras. (Zuñiga)

## VI. MATERIALES Y METODOS

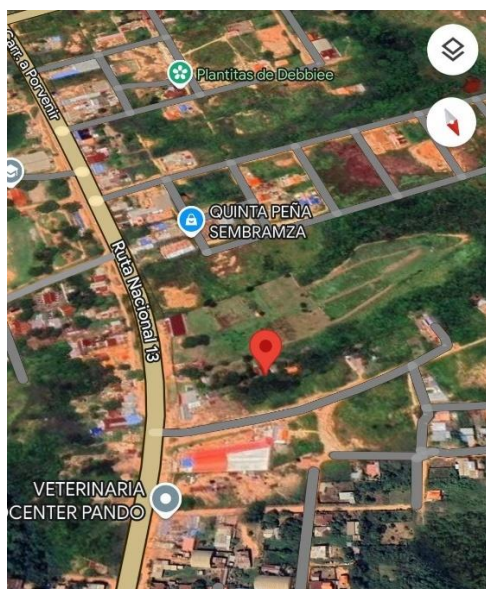
### 6.1. Descripción del Área de Estudio

#### 6.1.1. Ubicación Geográfica

La presente investigación se realizará en la granja avícola “Dylan” en la localidad de Villa Bush, el cual está ubicado en el municipio de Cobija, provincia de Nicolás Suárez. Este limita igualmente con el Estado de Acre formando una mancomunidad binacional con los municipios brasileños de Brasiléia y Eptaciolandia. También hacen frontera con el Estado de Acre poblaciones dispersas de las provincias Abuná y Federico Román, mientras que más al noreste el municipio Nueva Esperanza (Manoa) de la provincia Federico Román limita con el Estado brasileño de Rondônia, compartiendo el cause del río Madera. (Pando, 2016)

#### Figura 4

*Ubicación geográfica de la granja Dylan*



*Nota.* Ubicación geográfica de la granja Dylan, lugar donde se ejecutó el trabajo de investigación. Foto obtenida de Google Maps

### **6.1.2. Clima**

La ciudad de Cobija está situada en una región de llanura con clima tropical húmedo cálido, prácticamente sin invierno. La temperatura media anual es de 25,4 °C con variaciones medias entre 23,9 °C y 39 °C. La región presenta dos estaciones a lo largo del año de septiembre a abril una estación lluviosa donde la precipitación promedio es alrededor de 1.792 mm con una temperatura promedio de 26°C y de mayo hasta agosto una estación seca cuando la precipitación promedio disminuye significativamente llegando alrededor de 200 mm con una temperatura promedio de 23°C. (Paredes, 2021)

### **6.1.3. Topografía**

Cobija se encuentra en la provincia geológica de las llanuras chaco-beniana, pero su topografía no es regular tiene un paisaje de planicies, paisaje denominado como superficie de erosión con disección fuerte, colina con disección fuerte y llanura aluvial sin disección. (Paredes, 2021)

## **6.2. Materiales**

### **6.2.1. Materiales de Campo**

Los materiales que se utilizara para el desarrollo del estudio son los siguientes.

Balanza

Focos

Planillas y hojas

Alimento balanceado

Bebederos

Comederos

Instrumentos de limpieza

Medidor de temperatura

Cámara de seguridad

### **6.2.2. Materiales de Estudio**

Escritorio

Laptop o computadora

Manuales y libros

Hojas de registro

## **6.3. Diseño de Investigación**

### **6.3.1. Investigación Descriptiva y Exploratoria**

El propósito de esta investigación es determinar la ganancia de peso en las gallinas de la línea Isa Brown y para ello se empleó el método de investigación descriptivo y exploratorio, se acudió a la aplicación de diferentes técnicas en lo que se refiere a la información primaria, basada en observaciones, registro de control sobre los datos del peso de las gallinas ponedoras desde la etapa de inicio, crecimiento hasta la fase de pre postura que abarca desde 1 a 18 semanas de edad.

Se realizó la investigación exploratoria para obtener los datos secundarios y una investigación descriptiva para obtener información primaria, gracias a ello se pudo analizar y registrar los datos reales durante el trabajo de campo.

Una vez realizada la compra de las pollitas de la línea Isa Brown y los insumos para su alimentación, se procedió a tomar el registro de los datos zootécnicos como ser el peso, la edad y color.

#### **6.4. Método de Recolección de datos y/o Muestras**

Para el presente trabajo de investigación se realizó la limpieza de la jaula y del área de pastoreo cada 7 días durante las fases de crecimiento y pre postura. Cabe resaltar que uno de los aspectos más importantes de esta investigación fue el correcto pesaje semanal de las 200 gallinas ponedoras, para la recolección de datos durante las 18 semanas.

Toda la información se logró recolectar bajo la observación durante el proceso, cualitativamente se revisó en la granja el comportamiento sanitario de las aves y las condiciones en las que se encontraban en el ambiente, además se dialogó a los administradores con respecto a la sanidad en las aves y se observó paulatinamente a las gallinas, evaluando así el grado de lesiones que pudiesen tener durante el manejo en la granja.

Para la obtención de los datos zootécnicos que son la eficiencia alimenticia, desarrollo corporal y manejo sanitario, se tomó en cuenta los siguientes parámetros cuantitativos, como ser el peso corporal consumo del alimento balanceado, índice de conversión alimenticia y tasa de mortalidad, esto con la finalidad de evaluar el rendimiento de las gallinas Isa Brown.

Los instrumentos claves que se utilizaron para la confiabilidad de la información y para la producción fueron la instalación de un sistema de monitoreo físicas como ser, cámaras de seguridad para la prevención de los depredadores de los pollitos, un termómetro ambiental el cual ayudó controlar los parámetros de la temperatura, la humedad y calidad del aire. Cabe recalcar que durante las primeras semanas de vida

de las pollitas mantenían una temperatura ideal de 32 °C, con respecto al consumo del agua en las pollitas, se les administro constantemente en los bebederos cada 2 días.

Con la ayuda de una balanza digital se fue controlando el peso y registrando a la vez la cantidad del consumo del alimento balanceado administrado en las gallinas ponedoras, el cual fue variando según pasaban las semanas.

## **6.5. Medidas de tendencia central para la ganancia de peso en las gallinas**

### **Isa Brown**

#### **6.5.1. Media**

Según (csampietro, 2007) La Media o media aritmética, usualmente llamada promedio, se obtiene sumando todos los valores de los datos y divide el resultado entre el total de los datos o muestra.

Para interpretar los resultados del promedio semanal de la ganancia de peso en las gallinas ponedoras de la línea Isa Brown se utilizó la siguiente formula según las medidas de tendencia central. (csampietro, 2007)

$$\bar{X} = \frac{\sum x \cdot f}{N}$$

Donde:

$\bar{X}$ : promedio muestral (estadístico).

$\sum$ : signo de sumatoria.

X: Marca de clase

f: frecuencia absoluta

N= número de la cantidad de datos

### 6.5.2. Mediana

La segunda medida de tendencia central que analizaremos es la mediana, en ocasiones se le llama media posicional, porque queda exactamente en la mitad de un grupo de datos, luego de que los datos se han colocado de forma ordenada.

(csampietro, 2007)

La Mediana (Me) para datos no agrupados:

1. Primero se ordenan los datos.

2. Luego se calcula la posición de la mediana. (csampietro, 2007)

La fórmula que se utilizó para la obtención de la mediana para los datos no agrupados del peso de las gallinas es la siguiente, si el número de datos es par:

$$Me = \frac{\frac{n}{2} + \left(\frac{n}{2} + 1\right)}{2}$$

Donde:

Me: mediana

n: número de datos

Si el número de datos es impar

$$Me = \frac{n + 1}{2}$$

### 6.5.3. Moda

Según (csampietro, 2007) La moda es el dato que más se repite o el dato que ocurre con mayor frecuencia.

## **6.6. Administración del alimento balanceado y pastoreo en las gallinas ponedoras**

La alimentación en las gallinas ponedoras fue mixta es decir que consumían alimento balanceado y a la vez pastoreaban un determinado tiempo.

El manejo de las primeras 4 semanas de vida de las pollitas, llamado también fase de cría o inicio, fue más delicado ya que se les mantuvo a todas en una sola jaula para la prevención de algunas enfermedades patógenas.

El consumo de alimentación fue solo alimento balanceado inicial, se les administro iniciando la primera semana con 9 gramos al día, culminando la cuarta semana con la administración de 30 gramos al día, una cantidad ideal según indica los parámetros establecidos en el manual de las gallinas ponedoras de la línea Isa Brown.

A partir en la fase de recría o crecimiento, el cual abarca desde la semana 5 hasta la 15 de edad de las pollitas, el alimento administrado fue mixto ya que pastoreaban 3 horas al día con la supervisión de un encargado para la prevención de algunos depredadores.

Con respecto al alimento balanceado se administró una cantidad reducido al parámetro que indica en el manual de las gallinas ponedoras esto por que también se les administraba legumbres y pastizal en el galpón, con la finalidad de obtener resultados en ganancia de peso similar a un sistema intensivo y un mejor rendimiento económico para el avicultor.

### 6.7. Tasa de Mortalidad en las Gallinas Isa Brown

Para el presente trabajo de investigación se consideró la tasa de mortalidad en fases de crecimiento y pre postura de las gallinas Isa Brown, se utilizó la siguiente formula.

$$\text{TASA DE MORTALIDAD ACUMMULADA} = \frac{\text{Cantidad de aves muertas acumuladas}}{\text{Numero de aves que iniciaron}} \times 100 = \%$$

## VII. RESULTADOS

**Tabla 8**

*Índices zootécnicos de la ganancia de peso en gramos y mortalidad durante las fases de inicio, crecimiento y pre postura en gallinas ponedoras.*

Edad Semanas	Peso Promedio gr			Mortalidad	
	Inicio	Final	G.P.	P	%
1 a 4	35	235.1	200.1	6	3%
5 a 14	235.1	1151.4	916.3	3	1.5%
15 a 18	1151.4	1576.2	425	2	1%

Nota. Elaboración propia.

G.P. = ganancia de peso, P. = proporción en muertes, % = Porcentaje.

Durante la fase de cría de 1- 4 semanas, se obtuvo un promedio de ganancia de peso de 201.1 gramos por pollita, con una mortalidad del 3% en pollitas de la línea Isa Brown.

En la fase de crecimiento que corresponde de la semana 5 al 14, llegó a pesar 916.3 gr. Y en la fase de pre postura que corresponde a la semana de 15 a 18 las gallinas tuvieron una ganancia de peso de 425 gramos con el 1% de mortalidad.

**Tabla 9**

*Ganancia de peso en gramos del consumo de Alimento balanceado en pollitas Isa Brown, en fase de inicio.*

Edad semanas	Consumo de alimento gr		Ganancia de peso semanas		
	Dia	Semana	P.̄.B.	G.P. N	C.A.%
1	9	63	59.4	24.4	39
2	17	119	117	58	48.7
3	24	168	176	59	35.1
4	30	210	235.1	59.1	28.1

Elaboración Propia

Nota. P.̄.B. = peso promedio bruto, GPN= ganancia de peso neto,

C.A. % = porcentaje de conversión alimenticia.

Como se observa en la tabla número 10, en la fase de inicio en la semana 2, se obtuvo mayor conversión alimenticia con 48.7%, las pollitas de línea Isa Brown en esta semana llegaron a consumir 119 gr. de alimento balanceado.

En la semana 4 se refleja una menor conversión alimenticia de 28.1%, sin embargo, se obtuvo una ganancia de peso neto de 59.1 gramos, mayor a anteriores semanas.

**Tabla 10**

*Ganancia de peso en gramos del consumo de alimento y pastoreo en las gallinas Isa Brown en la edad 5-14 semanas (fase de crecimiento)*

<b>Edad</b>	<b>Consumo de alimento</b>		<b>Ganancia de peso</b>		
	<b>Semanas</b>	<b>Día</b>	<b>Semana</b>	<b>G.P.B.</b>	<b>G.P.N.</b>
5	33	231	336.2	101.1	44
6	36	252	406.4	70.2	28
7	39	273	481	75	27.4
8	44	308	581	100	32.4
9	49	343	683.5	102.5	30
10	54	378	788.1	105	28
11	59	413	877	89	21.5
12	64	448	978.5	101.5	23
13	69	483	1050.4	72	15
14	74	518	1151.4	97	19

*Nota.* G.P.B. = ganancia de peso bruto, GPN= ganancia de peso neto,

C.A. % = conversión alimenticia en porcentaje. Elaboración Propia

En la tabla 11 se muestra los siguientes resultados, a partir de la semana 5 de edad de las pollitas, se obtuvo un peso promedio bruto de 336.2 gramos, obteniendo una ganancia neta de 101.1 gramos y una conversión alimenticia de 44%, bajo el sistema de pastoreo.

En la semana 13 las gallinas, obtuvieron un menor promedio con relación a las otras semanas, obteniendo un peso bruto de 1050.4 gramos, teniendo como resultado una ganancia de peso de 72 gramos y una conversión alimenticia de 15%. Bajo un sistema semi intensivo o pastoreo.

**Tabla 11**

*Ganancia de peso en gramos del consumo balanceado y pastoreo en las gallinas Isa Brown durante la fase de pre postura.*

<b>Edad</b>	<b>Consumo alimento</b>		<b>Ganancia de peso</b>		
	<b>Semanas</b>	<b>Día</b>	<b>Semana</b>	<b>P. <math>\bar{X}</math>. B.</b>	<b>G.P.N.</b>
15	79	553	1258.3	107	19.3
16	84	588	1374.2	116	20
17	89	623	1478.5	104.3	17
18	94	658	1576.2	98	15

*Nota.* P= peso  $\bar{X}$  = promedio, B= peso bruto, GPN= ganancia de peso neto

C.A. % = conversión alimenticia en porcentaje. Elaboración Propia.

Como se observa en la tabla número 12, en la semana 15 y 16 se obtuvieron mayor ganancia de peso de 19.3 y 20% respectivamente

Para la semana 15 de edad de las gallinas, el cual corresponde a la fase de pre postura, obtuvieron como resultado del consumo de alimento balanceado y pastoreo, un peso promedio bruto de 1258.3 gramos con una ganancia de peso de 107 gramos y una conversión alimenticia de 19.3 %.

Finalizando la fase de pre postura, semana 18 de las gallinas Isa Brown, obtuvieron un peso promedio bruto de 1576.2 gramos con una ganancia de 98 gramos y una conversión alimenticia del 15%.

**Tabla 12**

*Consumo de alimento balanceado y ganancia de peso en gramos de toda la parvada de las gallinas Isa Brown bajo el sistema semi intensivo*

<b>Fases</b>	<b>Semanas</b>	<b>Alimento balanceado</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Peso acumulado</b>
Inicio	1-4	112,000	2,2 bolsas	40,020
Crecimiento	5-14	707,518	14,16 bolsas	177,762
Pre Puesta	15-18	462,602	9,3 bolsas	81,136
<b>TOTAL</b>		1,282,120gr		298,918 gr

*Nota.* Elaboración propia.

1 bolsa equivale a 50 kg o 50,000 gr de alimento balanceado

Ajustando los datos obtenidos de la ganancia bruto total de las gallinas, la tabla 12 proporciona evidencia de que durante la fase de crecimiento las 194 pollitas, obtuvieron una cantidad acumulada de 112,000 gramos de alimento balanceado, equivalente a 14.16 bolsas administradas en toda la parvada.

Formula de la tasa de mortalidad en las fases de crecimiento y pre postura de las gallinas Isa Brown (1-18 semanas)

$$\begin{array}{l} \text{TASA DE} \\ \text{MORTALIDAD} \\ \text{ACUMMULADA} \end{array} = \frac{11 \text{ gallinas muertas}}{200 \text{ gallinas}} \times 100 = 5,5\%$$

La tasa de mortalidad en gallinas de postura de la línea Isa Brown, de una población de 200 se tuvo una mortalidad de 11 en las diferentes fases, teniendo una mortalidad de 5.5%

## VIII. DISCUSIÓN

La ganancia de peso en gallinas es un tema de gran interés en la avicultura, ya que afecta directamente la productividad y la rentabilidad de las granjas. En este estudio, se evaluó la ganancia de peso en gallinas de la línea Isa Brown bajo un sistema semi intensivo durante las fases de inicio, crecimiento y pre postura.

En nuestro estudio se encontró que la ganancia de peso bruto en gallinas Isa Brown en las semanas 1,2,3 fue de gr,59.4 gr,117gr ,176 gr, lo que es relativamente mayor a los resultados por (Arratia, 2007) quien reporto una ganancia de peso bajo el consumo del alimento balanceado, de 60gr,110gr,173gr, durante las semanas 1,2,3, en aves de la misma línea. Esta diferencia puede ser debido a las diferencias en la composición de la dieta y en las condiciones de crianza de las gallinas Isa Brown.

Estudios realizados por (A.Villca & V.Castañon, 2023) indica que el incremento de peso corporal alcanzado por las pollitas a la edad de 1 semana alcanzó a pesar 60 gr, la semana 2 las pollitas pesaron 110 gr, semana 3 obtuvo un peso de 173,3 gr, y la semana 5 fue en la que mayor peso obtuvieron de 365 gramos. Con referente al estudio del presente trabajo de investigación durante la fase de inicio, la semana 1,2,3, obtuvieron una ganancia de peso bruto de 59.4 gr,117gr ,176gr, y en la semana 5 el cual corresponde fase de crecimiento, tuvo una ganancia de peso bruto de 336,2 gramos. En ambos estudios se observó una ganancia de peso rápida durante la fase de crecimiento semana 5.

Según (Avicola, 2013) En el periodo de inicio de la postura (normalmente definido como la semana de la producción del 3%) hasta el pico, la parvada debe aumentar su peso entre 18% y 20%.

Menos de 18% indica que la gallina quizá no está recibiendo suficientes nutrientes para la producción y la ganancia de peso, lo cual podría afectar la persistencia de la postura. Por el contrario, demasiado aumento, más del 20%, indica que la gallina recibe más nutrientes de los que necesita y podría fácilmente tener sobrepeso, lo cual también afecta la persistencia.

Los resultados obtenidos del estudio de investigación en la fase de pre postura de las gallinas Isa Brown, se observa la ganancia de peso bruto en las semanas 15,16,17,18 con 1258,3 gr,1374,2 gr,1478 gr,1576,2 gr.

El cual indica que son resultados menores con relación al estudio de (Refart, Revidatti, Terraes, & Rollet, 2006) las ponedoras Rubia INTA llegaron a la edad de 15 semanas, con un peso promedio de 1500 gramos, llegando al 10% de postura (inicio de la fase de pre postura) la semana 16 ,17 y 18 obtuvieron un peso relativamente igual de 1600 gramos. Cabe resaltar que esta diferencia se debe al sistema de manejo de crianza en las gallinas, ya que fue bajo el sistema intensivo, mientras que nuestra investigación fue basada en el sistema semi intensivo o llamado también semi pastoreo.

La tasa de mortalidad en el presente estudio de investigación fue de 5,5 % durante las semanas 1 a 18 de las gallinas Isa Brown, en la fase de inicio la mortalidad fue más alta con un 3% bajo un sistema de crianza semi intensivo, resultados significativamente mayor a estudios realizados por (Zamora, 2023) en el cual indica que obtuvo una mortalidad total de (1.07%) en la fase de inicio , bajo un sistema intensivo.

## IX. CONCLUSIONES

Este estudio logró determinar la ganancia de peso en gallinas ponedoras de la línea Isa Brown en fases de crecimiento y pre-postura, utilizando un sistema semi intensivo en la granja Dylan. A través de un diseño de investigación descriptivo y exploratorio, se obtuvieron datos primarios y secundarios que permitieron evaluar los índices zootécnicos, determinar el manejo de crianza de la alimentación y medir la ganancia de peso por intervalo de semanas.

Esta investigación proporciona evidencia de que la implementación de un sistema de producción que combina alimento balanceado con pastizales y pastoreo puede resultar favorable con una mayor ganancia de peso acumulado en las gallinas Isa brown durante las fases de inicio, crecimiento y pre-postura.

Los resultados obtenidos en esta investigación sugieren también que la inclusión de pastizales y pastoreo a partir de la 4ta semana puede ser una estrategia efectiva para mejorar la producción avícola.

## X. RECOMENDACIONES

Se recomienda que los comederos y bebederos deben tener la cantidad necesaria de alimento y agua para que todas las gallinas se alimenten al mismo tiempo en los galpones sin que haya disputas o competencia.

Se recomienda también comprar alimento balanceado de alta calidad que este formulado específicamente para las necesidades nutricionales y administrar el consumo del alimento según las fases de vida de las gallinas Isa Brown.

Incluir alimentos alternativos más económicos y nutritivos en los comederos de las gallinas ponedoras ayudara a suplementar una dieta equilibrada.

Con respecto al área de sanidad se recomienda Implementar prácticas de manejo eficientes, como la rotación de las gallinas y la limpieza regular de las instalaciones, esto con la finalidad de evitar enfermedades patógenas.

Se recomienda medidas para controlar enfermedades, como la vacunación y el tratamiento con antibióticos.

Para el control de la tasa de mortalidad se recomienda mejorar las condiciones de alojamiento de las gallinas, incluyendo la ventilación, la temperatura y la humedad. También para la reducción del estrés en las aves se recomienda la densidad de población en las jaulas.

Se recomienda realizar estudios adicionales sobre la relación entre la ganancia de peso y la calidad del alimento en la producción avícola.

## XI. BIBLIOGRAFIA

- A.Villca, & V.Castañon. (22 de Diciembre de 2023). *Google*. Recuperado el 5 de Octubre de 2024, de Pdf: file:///C:/Users/ingve/Downloads/5-Costos+alimentaci%C3%B3n+aves.pdf
- Animale, I. d. (14 de Septiembre de 2010). *Pdf*. Recuperado el 19 de Octubre de 2023, de Google: <https://www.avicolatoscana.com/wp-content/uploads/2020/02/Guia-de-Manejo-General-de-ponedoras-comerciales-ISA-Brown.pdf>
- Animale, I. d. (20 de Septiembre de 2010). *Pdf*. Recuperado el 19 de Octubre de 2023, de Guia de Manejo Nutricional : <https://www.mercoaves.com.br/pdf/20150317164824.pdf>
- Arratia, M. C. (2007). *Efecto de suministro de alimento micropelletizado en gallinas ponedoras en la fase inicial de cria*. La Paz: Publicaciones de la UMSA. Recuperado el 9 de Octubre de 2024, de <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/5215/T-1144.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Avicola, S. (4 de Abril de 2013). *Google*. Recuperado el 5 de Octubre de 2024, de <https://www.elsitioavicola.com/articles/2343/el-peso-exacto-de-las-reproductoras-es-vital-para-monitorear-el-avance-de-la-parvada/#:~:text=Los%20pesos%20de%20las%20gallinas%20se%20deben%20monitorear%20a%20lo,entre%2018%25%20y%2020%25>

Barroeta, V. C. (30 de Marzo de 2020). *Instituto de estudio del huevo*. Recuperado el 20 de 10 de 2023, de <https://www.institutohuevo.com/que-comen-las-gallinas-ponedoras/>

Colaves. (s.f.). *Blog*. Recuperado el 19 de Septiembre de 2024, de Google:  
<https://colaves.com/gallinas-ponedoras/>

csampietro. (5 de Diciembre de 2007). *Google*. Recuperado el 27 de Septiembre de 2024, de  
[file:///C:/Users/Windows%2010/Downloads/Comunidad\\_Emagister\\_66885\\_66885%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Windows%2010/Downloads/Comunidad_Emagister_66885_66885%20(3).pdf)

Cuellar, J. (14 de Abril de 2021). *Google*. Recuperado el 19 de Octubre de 2023, de Veterinaria Digital: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/sistemas-de-produccion-avicola-y-alojamiento-en-gallinas-ponedoras/>

Ecured. (s.f.). *Ecured*. Recuperado el 19 de Octubre de 2023, de Google:  
[https://www.ecured.cu/Raza\\_Aviar\\_Isa\\_Brown](https://www.ecured.cu/Raza_Aviar_Isa_Brown)

Garcia, L. C. (13 de Enero de 2022). *Pdf*. Recuperado el 12 de Octubre de 2023, de Google:  
<http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/111901/Tesis%20Luz%20Clarita%20Garcia%20Osorio%20Repositorio.pdf?sequence=1>

granja, B. s. (s.f.). *Google*. Recuperado el 19 de Octubre de 2023, de Blog sobre animales de granja: [https://www.granjaonline.es/como-se-origino-la-raza-de-gallina-isa-brown/?expand\\_article=1](https://www.granjaonline.es/como-se-origino-la-raza-de-gallina-isa-brown/?expand_article=1)

Hector Anzola, A. P. (15 de Noviembre de 2006). *Instituto Colombiano Agropecuario*. Recuperado el 19 de Octubre de 2023, de Google:

[https://www.ica.gov.co/getattachment/af9943f9-87a5-4897-9962-2d414fa0fdbf/Publicacion-](https://www.ica.gov.co/getattachment/af9943f9-87a5-4897-9962-2d414fa0fdbf/Publicacion-10.aspx#:~:text=BIOSEGURIDAD%3A%20Son%20todas%20aquellas%20medidas,en%20una%20planta%20de%20incubaci%C3%B3n.)

[10.aspx#:~:text=BIOSEGURIDAD%3A%20Son%20todas%20aquellas%20medidas,en%20una%20planta%20de%20incubaci%C3%B3n.](https://www.ica.gov.co/getattachment/af9943f9-87a5-4897-9962-2d414fa0fdbf/Publicacion-10.aspx#:~:text=BIOSEGURIDAD%3A%20Son%20todas%20aquellas%20medidas,en%20una%20planta%20de%20incubaci%C3%B3n.)

Houriet, J. L. (26 de Diciembre de 2012). *Google*. Recuperado el 19 de Septiembre de 2024, de Pdf: [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_aves/enfermedades\\_aves/90-enfermedades.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/enfermedades_aves/90-enfermedades.pdf)

Huanca, L. T. (2014). *Efecto del Jipi de quinua en aves de postura de la línea Isa Brown en la fase de crecimiento y pre postura en la ciudad del Alto*. Recuperado el 9 de Octubre de 2024, de

<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/4228/T-1915.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ibañez, E. (3 de Marzo de 2023). *Google*. Obtenido de <https://www.la-razon.com/economia/2023/03/03/la-gripe-aviar-dispara-el-precio-del-huevo-en-cochabamba-el-maple-subio-en-un-25/>

Laura, L. T. (12 de Marzo de 2014). *Google*. Recuperado el 19 de Octubre de 2023, de Pdf: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/4228/T-1915.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ortiz, J. A. (10 de Mayo de 2010). *Pdf*. Recuperado el 19 de Octubre de 2023, de Manual De Gallinas Ponedoras: <https://corporacionbiologica.info/wp-content/uploads/2021/03/mangallpon-sena-130806102644-phpapp02.pdf>

Pando, S. d. (4 de Junio de 2016). *Sol de Pando*. Recuperado el 1 de Abril de 2024, de *Google*: <https://www.soldepando.com/actualizacion->

territorial/#:~:text=Los%20I%C3%ADmites%20internacionales%20de%20Pando  
&text=El%20municipio%20de%20Cobija%20en,brasile%C3%B1os%20de%20Br  
asil%C3%A9ia%20y%20Epitaciolandia.

Paredes, M. T. (2021). *Google*. Recuperado el 1 de Abril de 2024, de Mastergis:

<https://mastergis.com/proyecto/identificacion-del-area-urbana-en-el-municipio-de-cobija-distrito-1-a-traves-de-un-analisis-espacial>

Paulino, J. (1 de Abril de 2020). *Google*. Recuperado el 5 de Octubre de 2024, de

[https://www.engormix.com/avicultura/nutricion-pollitos/efectos-peletizacion-aves-cerdos\\_a45110/](https://www.engormix.com/avicultura/nutricion-pollitos/efectos-peletizacion-aves-cerdos_a45110/)

Perez, H. (13 de Enero de 2022). *Google*. Recuperado el 19 de Octubre de 2023, de

Cria de Aves: <https://criadeaves.com/gallinas-ponedoras/isa-brown/>

Plural, M. d. (20 de Enero de 2023). *Pdf*. Recuperado el 30 de Abril de 2024, de

<file:///C:/Users/ingve/Downloads/2020-eedc3-Informe-Estadistico-de-Pando.pdf>

Polyedro. (s.f.). *Blog*. Recuperado el 19 de Octubre de 2023, de Google:

<https://www.polyedro.es/guia-isa-brown-chicken-care-temperamento-y-puesta-de-huevos/>

Ponedora, G. (s.f.). *Google*. Recuperado el 19 de Octubre de 2023, de Blog de Gallinas

Ponedoras: <https://www.gallinaponedora.com/isa-brown/>

Refart, Revidatti, Terraes, & Rollet. (2006). *Evaluación de la fase de cría, recría y pre-*

*postura*. Sitio Argentino. Recuperado el 9 de Octubre de 2024, de

[https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_aves/produccion\\_avicola/66-cria.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/produccion_avicola/66-cria.pdf)

- Riveros, D. (25 de Septiembre de 2012). *Pdf*. Recuperado el 18 de Octubre de 2023, de Google: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/4407/T-1735.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Romo, F. S. (25 de Septiembre de 2013). *Revista Científica*, 1.7. Recuperado el 19 de Octubre de 2023, de Pdf: [file:///C:/Users/ingve/Downloads/63-Texto%20del%20art%C3%ADculo-140-1-10-20180517%20\(1\)%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/ingve/Downloads/63-Texto%20del%20art%C3%ADculo-140-1-10-20180517%20(1)%20(1).pdf)
- Sandra, J. (13 de Julio de 2007). *Pdf*. Recuperado el 19 de Octubre de 2023, de Google: [https://www.adiveter.com/ftp\\_public/A31307.pdf](https://www.adiveter.com/ftp_public/A31307.pdf)
- Silvestre, H. M. (11 de Octubre de 2016). *Pdf*. Recuperado el 19 de Octubre de 2023, de Google: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/10330/T-2315.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sur, E. C. (7 de Junio de 2022). *Correo del Sur*. Recuperado el 10 de Septiembre de 2023, de Editorial Correo Del Sur: [https://correodelsur.com/capitales/20220607\\_bolivia-produccion-de-huevo-es-de-2-232-millones-por-ano.html#:~:text=%20En%20Bolivia%20existen%20413%20productores,c%3%A1pita%20es%20de%20195%20huevos.](https://correodelsur.com/capitales/20220607_bolivia-produccion-de-huevo-es-de-2-232-millones-por-ano.html#:~:text=%20En%20Bolivia%20existen%20413%20productores,c%3%A1pita%20es%20de%20195%20huevos.)
- Vilane, P. d. (s.f.). *Pazo de Vilane*. Recuperado el 19 de Octubre de 2023, de Google: <https://pazodevilane.com/cronicas-gallinero/gallina-isa-brown/#:~:text=Existe%20poca%20informaci%C3%B3n%20sobre%20su,con%20una%20gallina%20blanca%20liviana.>
- Zamora, A. L. (2023). *Efecto de la alimentacion en aves de postura de la linea Isa Brown en fase inicial de cria con alimento micro peletizado y mixto gradual.*

Recuperado el 9 de Octubre de 2024, de

<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/33784/T->

[3187.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/33784/T-3187.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Zuñiga, J. (s.f.). *Google*. Recuperado el 19 de Septiembre de 2024, de Scribd:

<https://es.scribd.com/doc/191225529/Programa-de-Vacunacion-de-Gallinas->

[Ponedoras](https://es.scribd.com/doc/191225529/Programa-de-Vacunacion-de-Gallinas-)

## XII. ANEXOS

**Tabla 13**

*Promedio medio, mediana y moda de la ganancia de peso en las gallinas Isa Brown.*

	Ganancia de peso (gr) del consumo balanceado y pastoreo.		Promedio gr. en parvada		
	Rango v. mínimo	Rango v. máximo	Medio	Mediana	Moda
1	58	62	59.4	59	59
2	114	119	117	117	118
3	165	190	176	178	183
4	222	247	235.1	239	247
5	325	356	336.2	331	330
6	392	420	406.4	402	398
7	455	524	481	473	455
8	566	604	581	583	583
9	657	714	683.5	684	684
10	759	809	788.1	799	801
11	847	914	877	872	872
12	965	1002	978.5	978	978
13	1030	1075	1050.4	1049	1038
14	1118	1190	1151.4	1155	1118
15	1233	1305	1258.3	1247	1244
16	1352	1398	1374.2	1371	1371
17	1460	1504	1478.5	1474	1474
18	1558	1590	1576.2	1579	1568

*Nota.* Resultados de la ganancia de peso por semana, interpretado con las medidas de tendencia central, promedio medio, mediana y moda. Elaboración Propia

**Figura 5**

*Recepción de las pollitas Isa Brown de 1 semana*



*Nota. Elaboración Propia*

**Figura 6**

*Pesaje de las pollitas en la semana 1 de edad*



*Nota. Elaboración Propia*

**Figura 7**

*Control de temperatura en las pollitas de 1 a 4 semanas de edad*



Nota. Elaboración Propio

**Figura 8**

*Manejo de alimentación balanceado en las pollitas Isa Brown*



Nota. Elaboración Propio

**Figura 9**

*Manejo de la alimentación de las pollitas de 1 a 4 semanas de edad*



Nota. Elaboración Propio

**Figura 10**

*Manejo de las pollitas en la edad de 5 semanas*



Nota. Elaboración Propia

**Figura 11**

*Limpieza del área y desinfección de los comederos, bebederos de las gallinas Isa Brown*



Nota. Elaboración Propia

**Figura 12**

*Pastoreo libre de las gallinas Isa Brown*



Nota. Elaboración Propia