



Nombre de alumno:

- Jesus Esquivel Jimenez Saragos
- Alan Hassan Moreno Hernandez
- Angel Rubisel Hernandez Gomez

Nombre del profesor: Mtra. Jhoani Elizabeth Lopez Perez

Nombre del trabajo: Avances de Tesina Capitulo 4

Materia: Seminario De Tesis

Grado: 8°

Grupo: Medicina Veterinaria y Zootecnia

INDICE

INTRODUCCIÓN	3
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	4
OBJETIVO GENERAL	4
OBJETIVO ESPECIFICO	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
HIPOTESIS	4
JUSTIFICACION	5
CAPÍTULO 1	6
MARCO TEÓRICO	6
1. ANTECEDENTES GENERALES DEL POLLO COBB- 500	6
1.1 . Clasificación taxonómica	6
1.2 . Parámetros productivos	6
1.3. Línea genética COBB-500	8
CAPÍTULO 2	15
2. ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DIGESTIVA DEL AVE COBB- 500	15
2.2. PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES	23
2.2.1. Plan de desparasitación	23
2.2.2. Plan de vacunación	24
2.3. Pigmentación de la canal	28
CAPITULO 3	30
METODOLOGÍA	30
3. ¿Qué es la metodología?	30
3.1. ¿Tipo de metodología se aplicará?	32
3.2. ¿En dónde se llevará a cabo?	33
3.3. Herramientas	34
3.4. Materiales y métodos	37
Bibliografía	45

INTRODUCCIÓN

La avicultura es uno de los sectores que ha generado importancia y se ha implementado diferentes tipos de innovación ya que en la ciudad de Ocosingo ha habido una mayor demanda en el consumo de carne y ha aumentado el costo de producción, el consumo de pollo en Ocosingo se ha vuelto rentable ya que en la actualidad la línea COBB 500 nos ha beneficiado tanto en el crecimiento y aporte nutricional en un menor tiempo y con estas características podemos aumentar la producción y que sea en menor costo, es una de las más utilizadas en la producción de pollos de engorda debido a su alta eficiencia en la conversión de alimentos en ganancia de peso, la nutrición es un factor clave en la producción, ya que afecta directamente la ganancia de peso, la eficiencia en la conversión de alimento y la calidad de la carne. En este caso es más rentable esta raza por el peso y sabor y un mayor rendimiento en su crecimiento, ya que, consumen lo adecuado en un menor tiempo y eso nos ayudaría en la economía y beneficiaría a la población para un menor costo.

Los alimentos comerciales para pollos de engorda suelen ser formulados para satisfacer las necesidades nutricionales mínimas de las aves, pero puede que no sean óptimos para la maximización de la ganancia de peso y la eficiencia en la conversión de alimento, por otro lado, los alimentos balanceados se formulan para satisfacer las necesidades nutricionales y específicas de cada raza y etapa de producción, lo que puede resultar en un menor tiempo la ganancia de peso y eficiencia con la conversión de alimento.

El objetivo de esta investigación es comparar la ganancia de peso en los pollos de engorde COBB 500 suplementando dos tipos de alimentación que consiste en un alimento comercial y uno balanceado, con la finalidad de comparar si el alimento balanceado ofrece ventajas en términos de ganancia de peso y tener eficacia en la conversión de los alimentos, esta investigación contribuirá a dar a conocer a las personas dedicadas a la producción de engorda que tipo de alimentación beneficiaría en la obtención de los pesos deseados en un menor tiempo posible tomando en cuanto la calidad de carne.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué beneficios se obtienen al crear una dieta balanceada en pollos de engorda COBB-500?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Comparar la eficiencia de los alimentos en dos grupos de 20 pollos COBB-500 para obtener mayor ganancia de peso en un periodo de seis semanas.

OBJETIVO ESPECIFICO

- Evaluar la ganancia de peso diario en las aves.
- Determinar el rendimiento adecuado de cada alimento en la producción de aves destinadas a carne.
- Comparar la ganancia de peso en 6 semanas.
- Evaluar la calidad de la carne.
- Evaluar los costos de cada alimento.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

HIPOTESIS

Las dietas más adecuadas deben diseñarse según sea el fin zootécnico del ave, con el objetivo de reducir los costos para la producción de aves vivas o de maximizar el margen de ganancia sobre el costo del alimento. Las aves de engorda COBB-500 exigen mayores nutrientes, por lo que, la calidad y disponibilidad de las materias primas son necesarias para garantizar su desarrollo muscular, por ello, se reajusta los niveles de los nutrientes con formulaciones balanceadas para adquirir los requerimientos específicos que el ave COBB-500 requiera en beneficio de la ganancia de peso a corto plazo.

JUSTIFICACION

La operación avícola al igual que toda la actividad económica es buscar la mayor utilidad en el menor tiempo posible. Las dietas para pollos de engorde están formuladas para proveer de la energía y de los nutrientes esenciales para mantener un adecuado nivel de salud y de producción.

Los componentes nutricionales básicos requeridos por las aves son: agua, aminoácidos, energía, vitaminas y minerales estos componentes deben de estar en armonía para asegurar un correcto desarrollo del esqueleto y formación del tejido muscular. Lo anterior, se debe a que, los pollos de engorde son producidos en un amplio rango de peso de faena, de composición corporal y con diferentes estrategias de producción por ende no resulta practico presentar valores únicos de requerimiento nutricional, por lo que, esta investigación procura buscar el mayor beneficio encontrando dietas con altos niveles de proteína que reduzcan el tiempo de engorda de los pollos.

CAPÍTULO 1

MARCO TEÓRICO

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL POLLO COBB- 500

1.1. Clasificación taxonómica

La taxonomía se trata de la descripción de las características del ave, esto nos permite identificar el orden jerárquico de la especie, por lo que, (Panimboza., 2022), nos presenta la clasificación taxonómica del pollo de engorde.

Reino	Animal
Tipo	Cordados
Subtipo	Vertebrados
Clase	Aves
Orden	Gallinae
Suborden	Galli
Género	Gallus
Especie	G.Gallus

Tabla 1. Clasificación taxonómica del ave

1.2. Parámetros productivos

De acuerdo con (Choque, 2020), nos presenta la siguiente tabla:

Edad en semanas	Machos		Hembras		Mixto	
	Peso (kg)	I.Conv	Peso(kg)	I.Conv	Peso(kg)	I. Conv
1	170	0,836	158	0,836	164	0,856
2	449	1,047	411	1,071	430	1,059
3	885	1,243	801	1,28	843	1,261
4	1478	1,417	1316	1,475	1397	1,446
5	2155	1,569	1879	1,653	2017	1,611
6	3486	1,817	2412	1,82	2626	1,76
7	4054	1,927	2867	1,988	3177	1,902
8			3235	2,156	3644	2,045

Tabla 2. Parámetros productivos línea Cobb 500

Los pollos COBB 500 son precoces, vigorosos, de temperamento nervioso, propenso a altas temperaturas, con una excelente conformación muscular particularmente en pechuga y alcanzar un alto peso rápidamente, esta línea es más eficaz presentando una buena conversión alimenticia, tiene alto ritmo de crecimiento en densidades bajas y es resistente a temperaturas bajas, es el preferido de muchos avicultores que aprecian su calidad en rendimiento, producción de carne y su capacidad para producir un kilogramo de carne a un costo más reducido.

Los datos de COBB han demostrado que la proteína y los aminoácidos se pueden aumentar aproximadamente 8% con el propósito de aumentar el rendimiento de carne de pechuga, aunque un efecto secundario puede ser un mayor costo de alimento por unidad de peso vivo, la línea COBB 500 es un pollo de engorde de fácil manejo con el que se pueden lograr buenos costos con raciones de baja densidad de aminoácidos dando como resultado crecimiento y rendimiento de pechuga (Harol Perea, 2023)

Uno de los principales atractivos del COBB 500 es su capacidad para alcanzar rápidamente el peso de mercado, lo que optimiza el ciclo de producción y reduce los costos operativos. Según un estudio de González et al. (2021), el COBB 500 puede alcanzar un peso de mercado de aproximadamente 2.5 a 2.7 kg en tan solo 35 a 42 días, lo que representa un desarrollo excepcionalmente rápido. Esta característica no solo mejora la rentabilidad de los productores, sino que también hace que el ciclo de vida del ave sea más corto, permitiendo a las granjas operar con mayor frecuencia de rotación.

La gestión de la salud es vital en toda forma de producción de animales, y en el caso del COBB 500, se ha comprobado que la raza es resistente a numerosas enfermedades habituales que impactan a los pollos de engorde, no obstante, al igual que cualquier otro género, En estas aves necesitan una programación apropiada de vacunaciones y acciones de bioseguridad para evitar epidemias de enfermedades que puedan impactar la producción.

Sin embargo, como cualquier ave de producción intensiva, el COBB 500 requiere un manejo sanitario adecuado, que incluya protocolos de vacunación rigurosos, bioseguridad y control ambiental para evitar brotes de enfermedades que puedan afectar la productividad (García et al., 2022). Por ello en cualquier granja de producción debe de tener en cuenta la sanidad del galpón donde estarán las aves cuidando la entrada de fauna nociva que pueda llevar o transmitir enfermedades que pueda afectar a todas las aves y por ende llevar a una baja abrupta del rendimiento y producción las aves.

1.3. Línea genética COBB-500

El linaje COBB 500 desciende del pollo vantress, que fue criado para el concurso chicken of tomorrow del USDA en la década de 1940.

La gran evolución que ha tenido el sector industrial avícola, ha puesto en el mercado productos de gran demanda, demostrando así al pequeño productor que pueden acceder a estos servicios con una reducida inversión inicial. La raza Cobb 500 es una raza de pollos de engorde de rápido crecimiento. Pueden alcanzar un peso de sacrificio de 2 kg a los 33 días de edad (Cobb-vantress.2022), por ello es una de las líneas genéticas mejor aprovechadas. En la localidad de Ocosingo, Chiapas algunas otras aves no pueden lograr el peso deseado u en su defecto tardan mucho tiempo en poder llegar a alcanzar el peso óptimo, por ende, los pollos COBB 500 es una mejor elección en el ámbito productivo, ya que, los pesos de otras aves se logran en un periodo de tiempo largo, lo obtienen en mucho menor tiempo, en un rango de 5 a 6 semanas.

En el año del 2008, todas las aves de la línea COBB representaban alrededor del 30 a 40% de los pollos de engorde mundiales (Irvin, 2021), en 2016, la línea COBB 500 por si sola representaba casi el 50% (Torrella, 2023). En términos generales, los pollos de rápido crecimiento ahora representan la gran mayoría del suministro mundial de pollos. A partir de 2021, el 90% de la población mundial de pollos de engorde forma parte de las líneas COBB o ROSS, que son ambas de rápido crecimiento (Usborne, 2021).

La característica de esta línea es el color blanco y algunas veces puede presentar ciertas manchas color negro. Es una línea precoz por lo cual es de las líneas que menores costos genera en esta industria, es un ave con temperamento nervioso y le afectan las temperaturas elevadas Esta línea presenta una de las mejores tasas de crecimiento, además que con una alimentación de menor concentración puede desarrollarse con tranquilidad (Fernanda, 2022).

También presentan características de producción de canal factibles con la utilización de menos alimento, de tal manera de que se puedan engordar con alimentos con bajo presupuesto, a lo cual se puede obtener buenos resultados en la conversión alimenticia y una muy buena ganancia de peso, una de las características más óptimas de ello son: altos rendimientos, gran versatilidad, adaptación a cualquier mercado, alta velocidad en ganancia de peso y rendimiento de pechuga, exige ciertas condiciones ambientales para manifestar todo su potencial, por lo tanto, se debe tener un manejo óptimo para alcanzar las metas deseadas.

En el mercado mundial la línea COBB 500, logra los costos más bajos de producción de un kilogramo de carne. La superioridad en eficiencia en conversión alimenticia y una excelente tasa de crecimiento le dan al cliente la mejor opción para lograr el peso esperado al costo más bajo (Mayra, et al., 2021).

La genética es la rama de la biología que estudia cómo se transmiten los genes de padres a hijos. Los genes son segmentos de ADN que contienen información genética, tales como: la heredabilidad de rasgos físicos, como el color de ojos, la estatura, el color de piel y el color de cabello, la herencia de enfermedades, como la diabetes o el cáncer, la herencia de capacidades mentales y talentos naturales, la interrelación de los genes, la variación en el ADN e incluso las interacciones entre los genes y el ambiente. De acuerdo con Arroyo la heredabilidad nos es útil para saber si la mejora de nuestras poblaciones de animales se logrará mediante cruzamientos, o realizando una selección de los reproductores buscando una mejora respecto a esas características (Arroyo, 2020).

Lo anterior, resulta ser importante para comprender este tipo de cruza, ya que se ha ido modificando continuamente hasta lograr lo esperado. De acuerdo con varios estudios de autores, destacan que la genética de los pollos COBB-500 ha sido la más antigua. Figueroa indica que “esta línea es considerada el líder mundial en crianza de pollos Boiler, la historia se describe a través del progreso actual de la avicultura moderna inicia con aves de color blanco llamado White Rocks, que se unió con la línea Vantress masculina y la línea Cornish masculino llegando a la línea Cobb” (2020).

La línea COBB-500 es un pollo de engorde que tiene una eficiente conversión alimenticia a corto plazo. Por lo que, Cobb-500 a lo largo del tiempo ha tenido mejoras relevantes en cuanto al desempeño en la conversión alimenticia, adquiriendo la habilidad de crecimiento con dietas a bajo costo, haciéndolo superior, en comparación a otras aves de producción de carne. De modo que podremos observar la calidad de la carne, ya que, se evalúan pollos jóvenes debido a su rapidez de crecimiento, por lo que, en la actualidad es considerado una de las mejores líneas genéticas por la buena ganancia de masa muscular y poca proporción de grasa. De acuerdo con Vázquez entre las características genéticas del pollo Cobb 500, están: alto rendimiento, gran versatilidad, adaptación a cualquier mercado, alta velocidad en ganancia de peso y rendimiento de pechuga, exige ciertas condiciones ambientales para manifestar todo su potencial, por lo tanto, debemos tener un manejo óptimo para alcanzar estas condiciones ambientales en el campo (PUEBLA, 2020).

Ocosingo cuenta con un clima benefactor para la producción de pollos de engorda, en especial del ave COBB 500, por su resistencia a patologías, lo que hace ideal su adaptación a diferentes climas y condiciones ambientales, por lo que, facilita el confort del ave garantizando el crecimiento eficiente a corto plazo. De acuerdo con Altamirano y Espinoza (2021), la línea Cobb 500 es precoz es decir alcanza un gran peso de manera apresurada posibilitando su sacrificio a muy temprana edad. Lo que nos proporciona carne fresca y saludable. Posee una excelente conformación muscular especialmente en pechuga, es de temperamento nervioso, voraz y muy susceptible a altas temperaturas, siendo los animales más rentables debido a su bajo costo de producción (Toala, 2021). Por lo que requiere de cuidados específicos para su crecimiento y desarrollo.

1.4. DEMOGRAFÍA

1.4.1. Ubicación geográfica

Ocosingo ocupa el 12.93% de la superficie del estado, como provincia fisiográfica la Sierra de Chiapas y Guatemala (100%), con subprovincia de la sierra Lacandona (94.51%), Altos de Chiapas (4.38%) y Sierras del Norte de Chiapas (1.11%). Cuenta con 1 088 localidades y una población total de 252,661 habitantes, colinda al norte con los municipios de Chilón, Palenque y La República de Guatemala y los municipios de Benemérito de las Américas y Marqués de Comillas; al sur con los municipios de Marqués de Comillas, Maravilla Tenejapa, Las Margaritas y Altamirano; al oeste con los municipios de Altamirano, Oxchuc, San Juan Cancuc y Chilón. Entre los paralelos 16°05' y 17°15' de latitud norte; los meridianos 90°39' y 92°22' de longitud oeste; altitud entre 0 y 2000 m. Cuenta con clima cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (62.00 %), cálido subhúmedo con lluvias en verano (12.39%), semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano (12.14%), cálido húmedo con lluvias todo el año (11.39%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano (1.85%) y semicálido húmedo con lluvias todo el año (0.23) (INEGI, 2020).

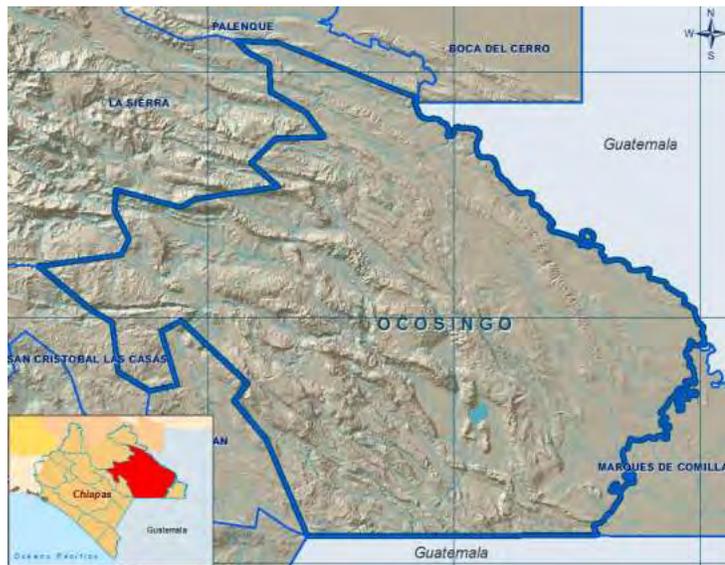


Figura: Localización Geográfica

El desarrollo de esta investigación se llevará a cabo en la propiedad del DR. Artemio Hernández Moreno quien nos proporcionará un espacio de 4x4 m, en donde se adecuará para la crianza óptima de los pollos de engorde. Se ubica en la Av. 4ta norte, 133, Barrio norte, en la ciudad de Ocosingo, Chiapas.



Figura: Croquis del alojamiento



Figura: Croquis satelital

CAPÍTULO 2

2. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DIGESTIVA DEL AVE COBB- 500

El ave en el sistema digestivo es donde presentan la mayor diferencia con otras especies, no tienen dientes, no mastican, el esófago continuo con el buche, donde el alimento es acumulado y remojado (Zambrano E., 2021), por lo cual el pico y molleja cumplen con las funciones de triturar los alimentos. Posteriormente, una secuencia que conlleva al tracto digestivo de la comida data de la introducción de los alimentos partiendo de la boca, prosiguiendo que la comida continúe por el proventrículo o estómago glandular, de pared gruesa seguidamente pasa a la molleja, aquí es acumulado transitoriamente mientras los jugos digestivos son considerablemente secretados y mezclados con el alimento, en la molleja o estómago muscular, la cual normalmente contiene piedras o grits, así el alimento es triturado (Figuroa, 2020) . De este modo prosigue a través del intestino delgado, ciego, el grueso y la cloaca.

La digestión del ave es rápida requiere de 2 ½ horas en la gallina ponedora. En aves no ponedoras tiene como duración de 8 a 12 horas, en el caso de las aves, dado que las heces y orina son expulsados en forma conjunta a través de la cloaca, es por lo que en la alimentación de aves no se emplea el termino de digestibilidad sino el de metabolicidad (Figuroa, 2020). Las aves no poseen paladar blando, mejillas ni dientes, tienen ausencia de músculo milohideo, poseen paladar duro con hendidura que conecta la cavidad oral con la nasal, ellas toman el alimento con el pico, lo combinan con saliva, elevan la cabeza y extienden su cuello para permitir que el alimento baje por gravedad y presión negativa al esófago (Zambrano E., 2021).

2.1. El pico

El pico sustituye a los labios y dientes de los mamíferos y está formado por una base ósea que está revestida por un estuche córneo altamente queratinizado pero muy ligero, lo que permite reducir su peso corporal. El pico costa de un tamaño fijo según la edad del ave, por ello es de importancia ajustar las partículas del alimento de acuerdo a la etapa de crecimiento del pollo. Por su parte la saliva tiene como función lubricar de manera viscosa el alimento para su posterior deglución, por ello, eligen partículas idóneas al tamaño de la cavidad oral, lo que genera menor salivación. Por otra parte, en la lengua cuentan con pocas papilas gustativas, situadas en la base de la lengua y parte posterior del paladar, lo que hace que el sentido del gusto no sea relevante en su alimentación por su posición anatómica, sin embargo, pueden llegar a sentir sabores básicos como los agrios, salado, dulce y amargo.

2.1.1 Buche

El buche no es considerado como un órgano encargado en la absorción de nutrientes de los alimentos. Sin embargo, el buche desempeña un papel importante en el rendimiento, la salud del ave, seguridad de la carne y huevos en caso de aves de postura. Para poder desempeñar correctamente la función de este órgano es esencial proporcionar a temprana edad lactobacilos para el equilibrio de la microbiota, para con ello garantizar y controlar el almacenamiento de los alimentos en el buche.

El buche equilibra la microbiota gastrointestinal adecuadamente. Por lo que tiene un papel funcional lo que hace enriquecer la acción enzimática exógenas. “Aunque las enzimas digestivas secretadas en el pico inician el proceso de digestión, en el buche este proceso es bastante lento, ya que este órgano sirve como un lugar de almacenamiento temporal para los alimentos” (PUEBLA, 2020) De este modo la funcionabilidad depende de diferentes factores nutricionales lo requiere de gestión en el balance nutricional del ave. El buche es una saliente del esófago localizada en la región del cuello del ave. Los alimentos y el agua tragados son almacenados en esta bolsa hasta que pueden pasar al resto del tracto digestivo (PUEBLA, 2020).

2.1.2. Esófago

El esófago en las aves tiene forma de un tubo flexible que va del pico al resto del sistema digestivo. Su función principal es el transporte del alimento gracias al paso de la epiglotis que evita el paso de los alimentos a la cavidad respiratoria, de este modo la capacidad muscular del esófago promueve el paso del alimento de la boca al estómago.

Se encuentra situado al inferior del cuello, sobre la tráquea, cuenta con un conducto tubular que se conecta de la boca en cual logra su paso por el buche y finaliza en proventrículo, es un tubo recto muscular que se extiende desde la faringe hasta el estómago, que contiene glándulas mucosas que su función es lubricar los alimentos digeridos y ayudar a proteger el esófago de un reflujo estomacal. Es un conducto tubular elástico, además que tiene la propiedad de extenderse; tiene unos músculos longitudinales en la parte externa y circulares en

la parte interna, está compuesto por un epitelio escamoso estratificado con glándulas mucosas, recibe inervación vagal y su función es lubricar los alimentos (Rodríguez et al., López, 2020).

2.1.3. Proventrículo

El proventrículo es una estructura fundamental que comienza con el almacenamiento para preparar la digestión. Cuenta con un pH versátil de acuerdo al alimento consumido, como es el caso de los buitres presentando inferioridad de 1.6 o el caso de aves rapaces que cuentan con los pH más bajos debido a la variabilidad de sus presas. De este modo el proventrículo gracias a la producción de jugos gástricos es un órgano glandular que prepara a los alimentos para la digestión hasta llegar a la molleja en donde será triturado. Según Puebla “El ácido clorhídrico y las enzimas digestivas como la pepsina se mezclan con el alimento ingerido y empiezan a descomponerlo de manera más eficiente. En este momento, la comida todavía no ha sido molida” (2020).

2.1.4. Molleja

La molleja es un órgano del sistema digestivo que su función es triturar los alimentos, y otros objetos ingeridos mediante contracción muscular, y actúa como almacenamiento y ablanda los alimentos antes de ser procesados. Es un estomago en las aves ya que está construido con gruesas paredes musculares. “La molleja funciona con una acción mecánica de mezclado y molido del alimento. En este punto los fluidos secretados por el proventrículo son mezclados con el bolo durante el molido” (Estrada, et al, Huerta, 2022). Tiene diversas funciones que

ayudan al ave a triturar o pulverizar las semillas ingeridas ayudando en la digestión para que reduzcan el tamaño de las partículas y la degradación de los nutrientes esenciales para que puedan ser extraídos por el tracto digestivo, también beneficia en la regulación del flujo alimenticio ya que responden a todos los cambios del tamaño de las partículas de la dieta.

La molleja desintegra las partículas de gran tamaño, ya que, estos animales carecen de la capacidad de masticación. Una forma de adaptación de los pollos es que suelen comer piedras pequeñas que recolectan del suelo, con la finalidad de triturar mejor el bolo alimenticio. Menciona Guambo que "Es un estómago muscular muy robusto que sirve al animal para triturar y ablandar la comida, normalmente granos de cereal; mediante una presión mecánica, los alimentos, que llegan hasta esa parte del organismo del ave mezclados con los jugos gástricos, son triturados y absorbidos por el sistema digestivo" (2022).

2.1.5. Intestino delgado

El intestino delgado cumple con la función de absorber los nutrientes esenciales que el ave necesita, dándose la mayor absorción de grasas, carbohidratos y proteínas, al igual que la absorción del agua. De este modo cuenta con vellosidades que de manera microscópica se distingue por 3 tipos de células de los cuales son: enterocitos, calciformes y endocrinas. Puebla menciona que los jugos digestivos producidos por el páncreas se relacionan principalmente con la digestión de proteínas. La bilis es un agente limpiador importante en la digestión de lípidos y la absorción de vitaminas solubles en grasa como la "A", "D", "E" y "K"

(2020). El intestino delgado, comienza desde el píloro hasta la unión del ciego con el colon ascendente. El tamaño promedio es de 150 cm y se encuentra dividido en: duodeno, yeyuno e íleon.

2.1.6. Duodeno

El duodeno mide entre 20 y 25 cm de longitud, presenta una forma de "U" o "C", y se ubica alrededor de la cabeza del páncreas, tiene la responsabilidad de seguir con la digestión de los alimentos. En este, los conductos biliares y pancreáticos suministran sus fluidos y enzimas. “El siguiente paso de la digestión ocurre en el duodeno y los nutrientes liberados por el alimento son absorbidos principalmente en la parte baja del intestino delgado, el duodeno recibe las enzimas digestivas y bicarbonato del páncreas y bilis del hígado para contrarrestar el efecto del ácido clorhídrico proveniente del proventrículo” (PUEBLA, 2020). El contenido suele reaccionar de manera ácida, mostrando un pH de 6.31. El revestimiento próximo al duodeno posee un estriado fino que facilita la filtración y retención de partículas de gran tamaño, permitiendo que el fluido pueda circular correctamente. Es la primera porción del intestino delgado, en donde se da la absorción de líquidos, vitaminas, minerales, carbohidratos y proteínas. Además, neutraliza el ácido gástrico, evitando su paso. Por lo que Ayala menciona que Duodeno es donde se lleva la mayor absorción de nutrientes, localizado inmediatamente después del proventrículo o estomago muscular, constituido por una porción proximal descendente y una distal ascendente, entre las cuales queda localizado el páncreas (2020).

2.1.7. Yeyuno

“En esta sección inicia al terminar la porción descendente del páncreas y finaliza en el divertículo de Meckel. Se encuentran las vellosidades de menor tamaño” (Lliguin,2022). La porción media del intestino delgado, en esta porción se secreta jugo biliar y enzimas pancreáticas que ayudan a la digestión del bolo alimenticio. La bilis se encarga de desintegrar grasas, ayudando a la absorción de colesterol y vitaminas liposolubles, en el caso del jugo pancreático consta de amilasa, lipasa y proteasa, descomponiendo carbohidratos en azúcares simples, las grasas en ácidos grasos y la descomposición de proteínas en aminoácidos. Su función es la absorción de algunas de las sustancias del quimo. Presenta un pH de 7.04, lo delimita el divertículo de Meckel (Ayala, 2020)

2.1.8. Íleon

“Al yeyuno le sigue el íleon, su estructura se encuentra en el centro de la cavidad abdominal, su pH fluctúa entre 6.8 a 7.6 y su función principal es la absorción de nutrientes digeridos” (Ayala, 2020). El íleon constituye el último 5%, donde el fortalecimiento de las fibras en la capa externa facilita el traslado de los contenidos sin digerir, abundante en fibra, hacia el intestino grueso, el pH presente es de 7.59. “En el íleon se encuentran las glándulas de Lieberkühn, en esta parte se absorben las vitaminas B12 y las sales biliares. Esta sección finaliza en la válvula ileocecal” (Lliguin, 2022). Forma parte de la última porción del intestino delgado que conecta al ciego, la primera porción del intestino grueso, en él se termina de absorber vitaminas y minerales que no pudieron ser absorbidos en la porción del yeyuno.

2.1.9. Ciegos

Es la primera porción del intestino grueso y el encargado de recibir alimento no digerido del intestino delgado y absorber electrolitos, como el sodio y potasio principalmente. De este modo thomann nos dice que “el alimento no digerido pasa al intestino grueso, que es responsable de la absorción final de agua y minerales, así como de la formación de las heces “(2023).

Las aves de consumo cuentan con 2 ciegos, entre el intestino delgado y el recto, cuenta con una gran cantidad de bacterias que ayudan a fermentar la materia vegetal que no fue metabolizada en el intestino delgado, como es mencionado por De la Cruz su función es de absorción y la digestión de celulosa (2020).

El intestino grueso se encarga de almacenar los residuos de la digestión de este modo recupera el agua no absorbido previamente, para ser aprovechada nuevamente por el ave, finalizando en la cloaca.

2.1.10. Cloaca

Desempeña un papel importante ya que es donde se da la reabsorción de líquidos para que puedan ser expulsados los desechos, es un compartimiento para el sistema digestivo, urinario y reproductor cumple una función donde almacena la

orina y las heces brindando protección al sistema digestivo. También se le conoce como respiradero es por donde salen los huevos y funciona como parte donde se aparean con el gallo. En las aves la cloaca les ayuda para que tengan un buen temperamento. Como lo menciona Huerta “Es la última parte del sistema digestivo en la cual los productos fecales y urinarios son desechados por la cloaca (2022)

2.2. PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES

2.2.1. Plan de desparasitación

La desparasitación en aves de engorde es de importancia, ya que, de contener un parásito interno comenzara a absorber nutrientes que el ave necesita, por lo que ocasionara pérdida de peso, debilidad y postración, lo que sería contra productivo en una explotación de engorda. Es por eso que la desparasitación es muy importante, para la obtención de ganancia de peso en los ejemplares, obteniendo el máximo rendimiento de la producción.

Parasito: Es aquel animal o vegetal que en forma permanente o temporal y de manera obligatoria debe nutrirse a expensas de otro organismo llamado huésped, sin que esta relación implique la destrucción del huésped como lo hace un depredador (Heras, et al., 2024). La crianza de esta especie no es compleja, pero es necesario saber sobre los manejos básicos de crianza en el cual podemos evitar un bajo rendimiento en la producción como tal, pero si no llevamos un adecuado manejo de control de parásitos podemos acabar con la producción avícola.

En la farmacéutica podemos encontrar variedad de desparasitantes que ayudaran a la eliminación de los diferentes parásitos en aves, se encontraran

diferentes presentaciones, por ejemplo; pastillas y en polvo dependiendo el principio activo del fármaco.

Las consideraciones que debemos de tomar en cuenta para prevenir la resistencia a los medicamentos es fundamental la rotación de desparasitaste, ya que evitaremos que los parásitos se vuelvan resistentes a los fármacos o medicamentos y así poder actuar bien y cumpliendo con la desparasitación adecuada en tiempo y forma, evitando que los parásitos les hagan danos a las aves y tener un mejor control en cuestión de enfermedades.

Desparasitación (Cada 3 meses)

Desparasitantes interno:	Avizina piperazina: 15 gramos en un galón de agua para 50 pollos una sola vez	Vetizole: un sobre de 100 gramos por 100 litros de agua una sola aplicación
Desparasitantes externos:	Neguvón: usar un sobre de 15 gramos para bañar a 10 gallinas	Asuntol: usar un sobre de 15 gramos para bañar a 10 gallinas

Tabla 1. Desparasitantes internos y externos para aves de engorda

2.2.2. Plan de vacunación

Las aves que tenemos a nuestros cuidados siempre están expuestas a diferentes enfermedades, va depender en la zona en que radiquemos, así como el plan de

vacunación puede variar por los tipos de enfermedades que se encuentren en el lugar.

Las vacunas son una de las herramientas más eficaces para prevenir enfermedades infecciosas en animales. Consisten en preparaciones biológicas que contienen agentes patógenos debilitados, inactivados o fragmentos de estos, cuyo objetivo es estimular el sistema inmunológico del animal para que desarrolle defensas específicas. Cuando un animal es vacunado, su organismo genera anticuerpos y células de memoria que permitirán una respuesta rápida y eficaz en caso de una futura infección por el mismo patógeno. Las vacunas no solo protegen si no que permiten proporcionarles defensas a los animales para reforzar su sistema inmunitario lo cual se preparan para combatir las enfermedades más rápido y en menor tiempo, en caso que no tenga la vacuna el cuerpo no tendrá como defenderse y empezaría a debilitarse teniendo problemas en la que le llevaría a la muerte. Tener un plan de vacunación adecuado en la zona en que se radica nos beneficia, ya que nos ayuda a controlar la propagación de enfermedades dentro de una población y así evitar pérdidas y contaminación a otras granjas previniendo que la enfermedad se expanda. Vacunamos a las aves porque nos ayuda a proteger de muchas enfermedades transmisibles las cuales les ocasionaría la muerte, tener un lote vacunado nos permite tener aves sanas y con una excelencia en productividad, también las enfermedades en las aves pueden presentar riesgo para la salud humana si el animal entra a la cadena alimenticia.

Encontramos diferentes tipos de vacunas:

Vacunas inactivadas: Contienen microorganismos muertos que no pueden causar la enfermedad, pero sí estimulan el sistema inmunológico.

Vacunas atenuadas: Contienen microorganismos vivos debilitados que, aunque no provocan la enfermedad, generan una respuesta inmunitaria más fuerte y duradera.

Vacunas de subunidades: Contienen solo partes específicas del patógeno, como proteínas o toxinas, que desencadenan la respuesta inmunitaria.

Vacunas recombinantes: Se producen mediante tecnología de ADN recombinante, insertando genes del patógeno en otros microorganismos para que produzcan los antígenos necesarios.

Cadena fría: Las vacunas necesitan estar en refrigeración a 4o C promedio, para evitar que el virus que contienen se inactive por el calor y la vacuna ya no sirva (FENAVI, 2020)

Las estrategias de prevención contra enfermedades infecto-contagiosas son de suma importancia en la producción avícola, tanto como para la sociedad, como la del ave. La vacunación consta de la exposición del ave ante un antígeno de un agente patológico para inmunizarlo contra el mismo, alcanzando el objetivo las aves se benefician de inmunidad activa mientras que sus crías podrán beneficiarse a través de inmunidad maternal llamada inmunidad pasiva. De este modo la vacunación se considera desde los primeros días de vida del ave para garantizar que se encuentre libre de patógenos.

Programa vacunal para los pollos de engorde ^a			
Edad	Vacuna	Vía de administración	Tipo
1 día	Enfermedad de Marek ^b	SC	Herpesvirus del pavo y cepa 58-1 o Rispens para zonas con elevada prevalencia
1 día	Enfermedad de Newcastle	Pulverización gruesa (observe la imagen de la cabina de pulverización)	Pollos de engorde (pauta de dosificación más común)
14-21 días		Agua potable o pulverizador grueso	Pollos de engorde (segunda dosis opcional)
1 día o	Bronquitis infecciosa	Pulverización densa	Massachusetts
14-21 días		Agua potable o pulverizador grueso	Massachusetts
14-21 días	Enfermedad de la bursitis infecciosa	Agua de bebida	Intermedia

Tabla 2. Programa vacunal para pollos de engorde – Manual de veterinaria de MSD

De acuerdo con la farmacéutica MSD se considera a 4 enfermedades principalmente de acuerdo a la edad del ave, debido al tiempo en el que consta la producción de engorde de aves es como se considera priorizar las enfermedades a inmunizar, tomando en cuenta la prevalencia del patógeno en la región.

En Ocosingo, Chiapas, se encuentra diversidad de aves, tanto silvestres como para producción de huevos o de carne, por ello, se consideran otras enfermedades prevalentes en la región, como se observa en la siguiente tabla:

CRONOGRAMA DE VACUNACIÓN DE AVES DE ENGORDE

1-7 DÍAS	<ul style="list-style-type: none">• MAREK (SC / IM)• BRONQUITIS INFECCIOSA (Ocular/ aspersion gota gruesa)• E. NEWCASTLE (Ocular/ aspersion gota gruesa)
7- 10 DIAS	<ul style="list-style-type: none">• GUMBURO (Agua de bebida / Ocular/ Aspersion gota gruesa)
18 – 21 DIAS	<ul style="list-style-type: none">• GUMBURO (Agua de bebida / Ocular/ Aspersion gota gruesa)• Viruela aviar (SC)
25 - 28 DIAS	<ul style="list-style-type: none">• E. NEWCASTLE (Ocular/ aspersion gota gruesa)• Viruela aviar (SC)• Triple aviar + coriza (IM)

2.3. Pigmentación de la canal

En el aspecto de la canal del pollo, la coloración es vista como un elemento distintivo en el mercado. Esto se puede conseguir mediante la provisión de alimentos balanceados que incluyan altos niveles de pigmentos en su composición. Hay una correlación directa entre pollos de tonos dorados y la percepción de ser un producto más sano, de mejor calidad, de buen sabor y también vinculado con animales criados en condiciones naturales. Así, el color tiene un rol crucial para que el pollo resulte naturalmente atractivo.

“La coloración de las canales de pollo elaboradas con pigmentos puede convertirse en un rasgo intangible en la promoción de esta valiosa fuente de proteínas. Como ocurrió en México los pigmentos en el pollo se convierte en una barrera no arancelada para productos provenientes de mercados donde se comercializa pollos sin la adicción de pigmentantes en su alimentación” (italco, 2023).

Los compuestos involucrados en la pigmentación de la piel del pollo son los carotenoides, los cuales son sintetizados en forma natural por las plantas. La mayoría de los carotenoides que el animal consume proviene de las plantas, las materias primas naturales más frecuentemente proporcionada para los pollos de engordas como fuente de coloración son las siguientes: maíz amarillo, gluten de maíz, harina de alfalfa u otras gramíneas y el extracto proteico de alfalfa. Sin embargo, en el archivo de (Solla nutrición animal. 2022) menciona que “Durante 21 días se obtiene el color deseado, pero hay que tener en cuenta que este nivel de pigmentación se puede perder o disminuir con solo 6 días que el animal no reciba la dosis de xantofilas adicionales que se incluyen en el alimento”

En circunstancias habituales, los pigmentos son absorbidos en el intestino delgado de los pollos a través de la alimentación, luego son llevados a la sangre, donde finalmente se dirigen al tejido subcutáneo, adiposo, tarsos y piel, donde se almacenan y trabajan por medio de la saturación. Sin embargo, la habilidad para pigmentar está vinculada con el nivel de absorción intestinal y con la preferencia particular de cada carotenoide para adherirse a un tejido específico.

CAPITULO 3

METODOLOGÍA

3. ¿Qué es la metodología?

La metodología de investigación es un marco sistemático que se utiliza para resolver el problema de investigación mediante el uso de los mejores y más factibles métodos para llevar a cabo la investigación, al tiempo que se alinea con la finalidad y los objetivos de su investigación. La metodología de investigación incluye responder al que, al por qué y al cómo de su investigación. Para ponerlo en palabras más sencillas, explicará sobre:

QUÉ - ¿Cuál es su método de investigación, qué herramientas utilizará para recoger y analizar los datos, ¿cuál sería el tamaño de la muestra, etc.?

POR QUÉ - ¿Por qué eliges lo que has planeado elegir?

CÓMO - ¿Cómo piensa utilizar los métodos y herramientas para resolver su problema de investigación y llevar a cabo la investigación? (Pamplona, 2022).

La metodología en una investigación que se refiere a la planificación y ejecución de la investigación, incluyendo la definición de los objetivos y preguntas de investigación, la selección de la muestra y la recopilación de los datos, el análisis y la interpretación de los resultados, la metodología también incluye la selección de las técnicas y herramientas adecuadas para la investigación, como la estadística, la encuesta, la entrevista, la observación, etc.

Es importante estudiar metodología de investigación en el ámbito de la educación porque esto permite a los investigadores llevar a cabo estudios rigurosos y fiables que permitan avanzar en el conocimiento de la realidad educativa y mejorar la calidad de la educación, la metodología de investigación proporciona un marco teórico y práctico para llevar a cabo investigaciones educativas de manera

sistemática y rigurosa. Esto implica conocer las diferentes fases del proceso de investigación, desde la formulación de la pregunta de investigación, la selección de la muestra, la recopilación de datos, el análisis de datos, hasta la interpretación y presentación de los resultados (Castro, 2023).

La importancia de la metodología en una investigación radica en que permite garantizar la calidad y la credibilidad de los resultados, una metodología adecuada garantiza que los resultados sean válidos, confiables y generalizables a la población de interés. Además, la metodología permite la replicación de la investigación, lo que es fundamental para la validación y la generalización de los resultados.

“La metodología de la investigación cualitativa, cuantitativa y mixta son diferentes tipos de metodologías, que se distinguen por centrarse en palabras, números o ambos. Se trata de una simplificación excesiva, pero es un buen punto de partida para entenderlo.

La investigación cualitativa se refiere a la investigación que se centra en la recopilación y el análisis de palabras (escritas o habladas) y datos textuales, mientras que la investigación cuantitativa se centra en la medición y la comprobación mediante datos numéricos. El análisis cualitativo también puede centrarse en otros datos más «suaves», como el lenguaje corporal o los elementos visuales.

Es bastante habitual utilizar una metodología cualitativa cuando los objetivos de la investigación son de carácter exploratorio. Por ejemplo, una metodología cualitativa puede utilizarse para conocer las percepciones de la gente sobre un acontecimiento que ha sucedido, o sobre un candidato a la presidencia.

Por el contrario, la metodología cuantitativa se utiliza normalmente cuando los objetivos de la investigación son de carácter confirmatorio. Por ejemplo, una metodología cuantitativa puede utilizarse para medir la relación entre dos variables (por ejemplo, el tipo de personalidad y la probabilidad de cometer un delito) o para probar una serie de hipótesis” (Ortega, 2025).

Por su parte la metodología de investigación mixta es una estrategia de estudio que fusiona aspectos de la investigación tanto cuantitativa como cualitativa. Este método aspira a conseguir una percepción más integral y minuciosa de un fenómeno o problema, al fusionar la objetividad y exactitud de la investigación cuantitativa con la profundidad y la abundancia de la investigación cualitativa, puede perseguir diversos objetivos, tales como describir, explicar y entender un fenómeno.

3.1. ¿Tipo de metodología se aplicará?

En nuestra investigación abordaremos la metodología cuantitativa, ya que, registraremos la ganancia de peso diaria en los dos grupos de aves.

3.2. ¿En dónde se llevará a cabo?

El estudio se llevará a cabo en el domicilio del propietario Sr. Artemio Hernández Gómez ubicada en la Av. 4ta norte, 133, Barrio norte, Ocosingo, Chiapas. En el cual se utilizará un sistema de producción intensiva en donde se adecuará el hábitat de estas aves. Según él (Centro Ecuatoriano De Eficiencia De Recursos, 2020) Las aves se trasladan a galpones o naves que cuentan con controles de humedad y climatización (ventilación y calefacción). Dentro de los galpones se instalan camas de material orgánico compuesto por cascarilla de arroz, bagazo de caña, viruta de madera u otros, de espesor aproximado de 10 centímetros de alto; en ellos se instalan equipos de distribución de agua y comida.

3.3. Herramientas

- 4 Bebedero tipo vitrolero con botella cuadrada con boca ancha y asa para colgado.



Fig. bebedero tipo vitrolero (© Equifarms, 2025)

- 2 Comedero colgante cilíndrico tipo tradicional con varillas y chavetas de acero galvanizado, para diversas especies de aves de todas las edades.



Fig. Comedero colgante cilíndrico tradicional con varillas y chavetas de acero galvanizado (© Equifarms, 2025)

- 2 comederos de tipo lineal



Fig. Comedero pollos gran capacidad 1 mt (Gaun, 2021)

- 2 focos incandescentes de 60 - 100 watts

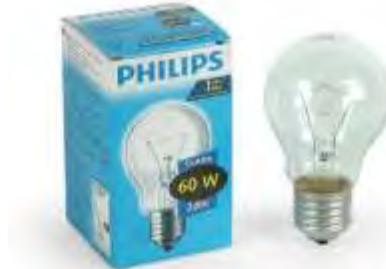


Fig. Foco incandescente 60W – Philips (FERRAMAX, 2015)

- 3 Mts de malla Pollera

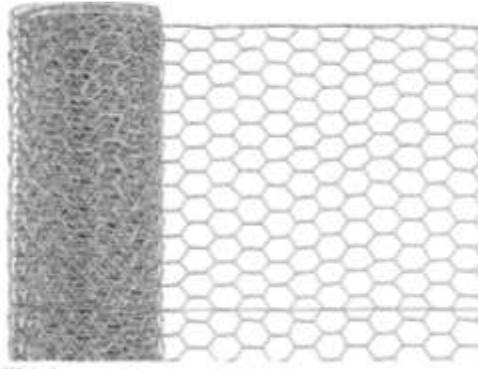


Fig. 18. Malla Pollera de 1" - 2 x 50'(UNILE, 2025)

- 1 bascula digital



Fig. 19. Báscula Electrónica Veterinaria Para Animales Pequeños (EYPRO, 2025)

3.4. Materiales y métodos

3.4.1. Equipamiento del galpón

La preservación de la salud de los pollos es una condición fundamental para el curso normal de la crianza. Los galpones deben ser objeto de una cuidadosa limpieza y desinfección de igual manera los comederos y bebederos para eliminar virus, bacterias y parásitos. La preparación y cuidado de las camas es de importancia primordial (Guerra, 2023).

Por ende, se comenzará con la limpieza del galpón a través de la limpieza del suelo con el objetivo de eliminar polvo, basuras, residuos entre otros, que puedan afectar a la adecuación de los correales de las aves.

Se realizará adecuaciones a la infraestructura de acuerdo a la cantidad de aves que se proporcionaran en cada corral, dando espacio óptimo para su movimiento, adecuando bebederos y comederos para que tengan acceso ad libitum durante 24 hrs, en el caso del suelo se recomienda poner una cama de viruta ya que absorbe la humedad y evita que haya una producción de hongos, fermentaciones y malos olores, como también se adecuo una buena ventilación para la eliminación de amoniaco u otros gases que puedan ser nocivos para salud de las aves.

3.4.2. Preparación de las camas

En cuanto al acondicionamiento de las camas se optó por utilizar viruta, ya que, las aves de engorda por su rápido crecimiento sino cuenta con un piso firme pueden causar lesiones, otro beneficio de la viruta será absorber la orina y heces fecales del ave, manteniendo seco el área evitando el exceso de húmedas, además de funcionar como aislante térmico en las primeras semanas de vida de las aves.

3.4.3. Manejo de calentadoras, focos y cortinas

Con respecto al manejo de la temperatura se utilizarán focos incandescentes de 60-70 wats que se deberá ser colgada en el centro de cada galpón a una altura inicial de 10 cm en las primeras 2 semanas de vida de las aves, después junto con el crecimiento del ave podemos ir aumentando la altura de un aproximado de 35 cm, esta altura ayudará a esparcir el calor generado por los focos incandescentes, las cuales serán manejadas manualmente para subir o bajar la temperatura, estas estarán activas por la madrugada y apagadas por la noche.

En cuestión de cortinas en nuestro caso utilizaremos muros de concreto que cumplir con la función de cortinas para evitar corrientes de viento frío en las noches o madrugadas, de igual forma evitando el ingreso de fauna nociva que pueda llevar consigo enfermedades.

3.4.4. Recibimiento de alimento

El alimento se balanceo en la casa del Sr. Artemio Hernández Gómez, donde se almacenará y se proporcionara una vez llegue a la edad en donde se le comenzara a implementar el alimento previamente balanceado, el alimento se almacenará en un contenedor que esté limpio para evitar contaminación, como también en el área donde se almacenará debe de estar libre de humedad y que tenga una buena ventilación.

En las primeras 3 semanas de vida, se administrará un alimento estándar de crecimiento, es importante, ya que, proporciona vitaminas y minerales para garantizar su desarrollo.

3.4.5. Recibimiento de los pollos

Debemos de tomar en cuenta el ingreso de animales nuevos al galpón, por lo que, se debe considerar y seguir los protocolos de desinfección adecuados para garantizar que se encuentre libres de patógenos, se debe de comprobar que todo el equipo este en buen funcionamiento como lo son los comederos, los bebederos, iluminación, así como, una buena ventilación para que evitar el estrés en el ave.

Los pollos que se recibieron se distribuirán en el galpón con un espacio de 8aves/m², los cuales se dividirá en 2 grupos de 20 aves. En el que se estará registrando datos diarios para observar la ganancia en gramos por día, y así, comparar la eficiencia de los alimentos a comparar en 6 semanas.

3.4.6. Balanceo de raciones

Cuadro de Pearson

El cuadrado de Pearson es una herramienta para balancear materias primas en la elaboración de alimentos para animales. Se basa en reconocer el contenido nutricional de las materias primas y ejecutar el balanceo para mezclar alimentos con diferentes concentraciones nutricionales y obtener una mezcla que cumpla con los requerimientos nutricionales deseados. El procedimiento implica seleccionar las materias primas, determinar sus valores nutricionales, conocer los requerimientos nutricionales, dibujar un cuadrado que la relación (Salazar, 2020).

El modelo Doble Cuadrado de Pearson permite calcular una dieta teniendo en cuenta una mezcla a partir de una composición de alimentos, de los cuales uno o la mitad de la mezcla deben ser energéticos y el resto proteicos (Lajas, 2020).

Se pueden emplear de dos a cuatro alimentos, los cuales pueden ser pastos, forrajes o suplementos, cumpliéndose como características de este método, que uno de los alimentos contenga mayor proporción al resto. En el caso de asignar más alimentos a la mezcla, la mitad de los mismos debe presentar mayor cantidad de proporción de nutriente que el resto, con el objetivo de balancear los alimentos. La esencia de este método es calcular la proporción

de alimentos que permita alcanzar el contenido deseado del nutriente a balancear.

Procedimiento del cuadrado de Pearson

- 1.- seleccionar la materia prima que se va a balancear, ejemplo (maíz y torta de soya)
- 2.- determinar el valor nutricional de las materias primas que se seleccionaron para el balanceo
- 3.- conocer el porcentaje del requerimiento nutricional, ejemplo (18%)
- 4.- poner en el centro el requerimiento, en un extremo superior el valor menor y el extremo inferior el valor mayor.

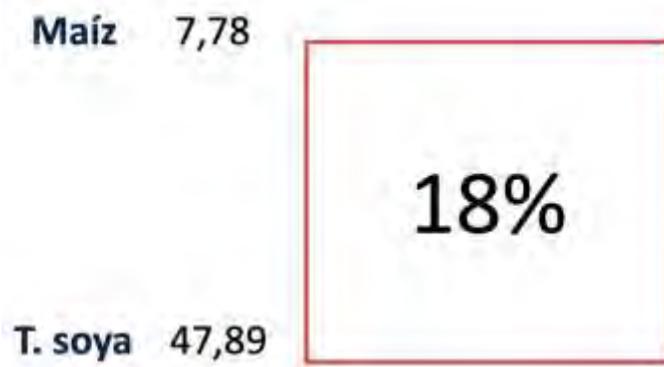


Fig 20. Imagen de cuadro con el requerimiento al centro

- 5.- realizar una resta en cruz, restando el valor nutricional de las materias primas con el valor nutricional requerido.

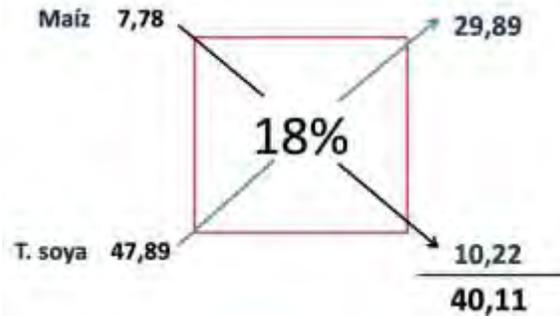


Fig. 22. Imagen de diferenciación en cruz

6.- se realizará la sumatoria de los resultados de la resta, para posteriormente obtener el porcentaje de participación, realizando una regla de tres

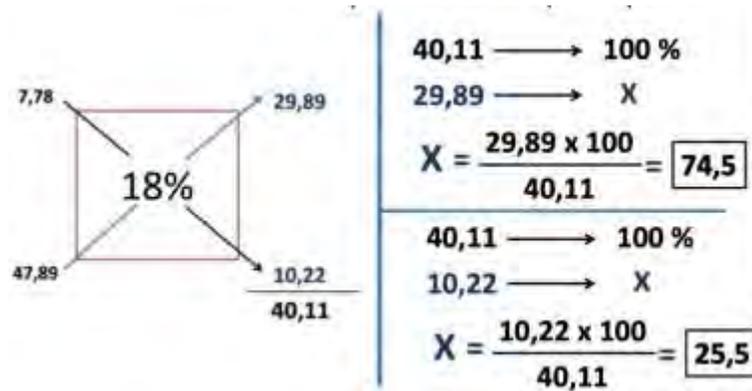


Fig. 23. Imagen de la sumatoria y obtención del porcentaje

7.- Formulación del balanceo de la materia prima

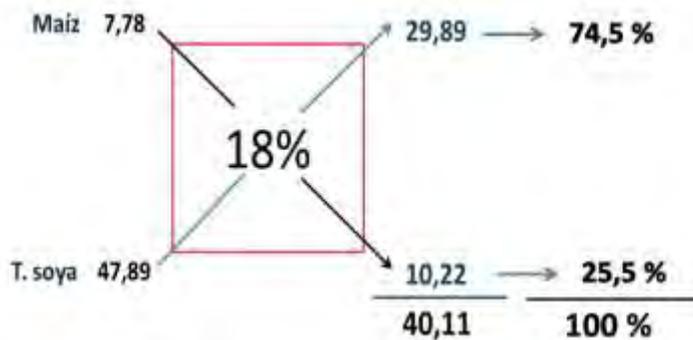


Fig. 24. Imagen del resultado porcentual

Maíz

100 ----- 8.8 %

64.83 % ---- x

X= 5.70 % PC

Comprobación

3.89 % PC + 13.38 % PC + 5.70 % PC = 22.97 %

Bibliografía

- Andres, Z. P. (2021). *Morfometría en órganos accesorios del tgi en pollos de engorde alimentados con torta de sachá inchi (Plukenetia volubilis)*. Jipijapa - Manabí - Ecuador.
- Arroyo, F. A. (2020). *Heredabilidad: el origen de las diferencias y cómo favorecer la producción en porcinos*.
- Castro, Y. (2023). *La importancia de la metodología en la investigación en educación*. <https://prodis360.org/la-importancia-de-la-metodologia-en-la-investigacion-en-educacion/?srsltid=AfmBOoo0hfwluLl3Lxx04nRWxBqKlveKfdUcDumWVyoqzfUj1ws1I9gW>.
- Centro Ecuatoriano De Eficiencia De Recursos. (2020). *Guía para granjas avícolas*.
- Choque, R. R. (2020). *UTILIZACIÓN DE TRES NIVELES DE LA FÓRMULA PROBIÓTICA MICROORGANISMOS EFICACES (EM) EN LA DIETA DE POLLOS PARRILLEROS DE LA LÍNEA COBB 500 EN EL CENTRO EXPERIMENTAL DE COTA COTA*. La paz - Bolivia.
- Cruz, M. M. (2020). *Diferencias Anatómicas, Histológicas y Fisiológicas entre Mamíferos y Aves*.
- FENAVI. (2020). *SANIDAD EN LA INDUSTRIA AVICOLA*.
- Fernanda, L. I. (2022). *EFFECTO DE PLECTRANTHUS AMIBOINICUS EN LA INTEGRIDAD INTESTINAL DE POLLOS BROILER*. MACHALA.
- García, M. G. (2022). *Estudio del rendimiento de la carcasa y la calidad de la carne en pollos de engorde Cobb 500*.
- GENERO, S. D. (2024). *Chiapas. Proyecciones de población en 2024*.
- González, F. M. (2021). *Evaluación del crecimiento y la eficiencia alimenticia del pollo Cobb 500 en condiciones comerciales*.
- Guerra, C. I. (2023). *SEGUIMIENTO ZOOTÉCNICO DE LOS GALPONES DE POLLOS DE ENGORDE CON SISTEMA DE AMBIENTE CONTROLADO Y NATURAL EN EL INSTITUTO AGROPECUARIO JESÚS NAZARENO DE ATALAYA*.
- Heras, S. M. (2024). *PREVALENCIA DE PARASITOS INTESTINALES EN AVES CRIALLAS (Gallus gallus domesticus) EN GRANJAS DE TRASPATIO MEDIANTE ANÁLISIS COPROLÓGICO*. Cuenca, Ecuador.
- Heras, S. M. (2024). *PREVALENCIA DE PARÁSITOS INTESTINALES EN AVES CRIOLLAS (Gallus gallus domesticus) EN GRANJAS DE TRASPATIO MEDIANTE ANÁLISIS COPROLÓGICO*. Cuenca - Ecuador.
- Huerta, D. P. (2022). *Lactobacillus acidophilus COMO PROMOTOR DE CRECIMIENTO EN LA PRODUCCIÓN DE POLLOS DE ENGORDA*. TLATLAUQUITEPEC. PUEBLA.
- Irvin, D. (2021). *Cobb- Vantress se prepara para comprar una unidad de su rival*. <https://www-arkansasonline-com.translate.google/news/2008/jan/09/cobb-vantress-set-buy-unit-rival->

20080109/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=wa#:~:text=Cobb-Vantress%20is%20the%20second,10%20percent%20and%2020%20percent.

- Lajas, S. J. (2020). *Sistema informático para la formulación de raciones alimenticias en la raza bufalina empleando modelos matemáticos* .
- Lopez, M. M. (2020). *EVALUACION DE PARÁMETROS ZOOTÉCNICOS Y SISTEMA DIGESTIVO UTILIZANDO PROGRAMAS DE ALIMENTACIÓN MODULADA EN POLLOS DE ENGORDA* . Morelia, michoacan.
- Mora, V. I. (2023). *Análisis de parámetros productivos en pollos de carne alimentados con diferentes niveles de botón de oro (Tithonia diversifolia)* . Loja- educador }.
- Ortega, C. (2025). *¿Qué es la metodología de la investigación?*
<https://www.questionpro.com/blog/es/metodologia-de-la-investigacion/>.
- Pamplona, F. (2022). *¿Qué es la metodología en la investigación y cómo podemos escribirla?*
<https://mindthegraph.com/blog/es/que-es-la-metodologia-en-la-investigacion/>.
- Panimboza., H. H. (2022). *EFFECTO DEL JENGIBRE (Zingiber officinale) SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS ORANOMÉTRICAS DE POLLOS DE ENGORDE EN EL CENTRO DE PRÁCTICAS RÍO VERDE*.
- PEREA, H. A. (2023). *PARÁMETROS ZOOTECNICOS DE LOS F1 RESULTANTES DEL CRUZE ENTRE EL COBB 500 Y GALLUS DOMESTICUS*. BUCARAMANGA - COLOMBIA.
- Pinto, O. D. (2021). *Estimación de función de producción para pollos de engorde cobb 500*. Honduras .
- PUEBLA, M. R. (2020). *FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN EN POLLOS DE ENGORDA LÍNEA COBB 500 BAJO SISTEMA INTENSIVO EN TEMASCALTEPEC, 2020*.
- Salazar, J. A. (2020). *Cuadro de pearson* .
- Thomann, M. L. (2023). *Partes de un ave*. <https://www.expertoanimal.com/partes-de-un-ave-26510.html>.
- Torrella, K. (2023). *Cómo un error de envío hace más de un siglo puso en marcha la industria del pollo, valorada en 30.000 millones de dólares*.
- Usborne, S. (2021). *"El pollo de 3 libras: ¿cuánto deberíamos pagar realmente por la carne favorita del país?"*.
- Xavier, L. R. (2023). *Prueba comparativa de los parámetros productivos entre pollos broiler cobb 500 y pollos ross 308 en el cantón caluma*. Babahoyo- los rios- ecuador .