

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL



Manejo eficiente en la cultura de gallinas criollas
***(Gallus gallus domesticus)* en la comunidad de las Vigas de**
Ramírez Veracruz

Por:

Aracely Datoli Garrido

Monografía

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:
Ingeniero Agrónomo Zootecnista

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Mayo de 2021

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISION DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO DE RECURSOS NTURALES RENOVABLES

Manejo eficiente en la cultura de gallinas criollas
(Gallus gallus domesticus) en la comunidad de las Vigas de
Ramírez Veracruz

POR

ARACELY DATOLI GARRIDO

MONOGRAFIA

Que somete a consideración del H. jurado examinador como requisito

Para obtener el Título de:

INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

APROBADA

Asesor Principal

M.C. Luis Pérez Romero

Sinodal

Ing. Gilberto Gloria Hernández

Sinodal

Ing. Ricardo Montelongo Cárdenas

Dr. José Dueñez Alanís



Jefe de la Coordinación de la División de Ciencia Animal

Saltillo, Coahuila México Mayo de 2021

DEDICATORIA

A mis padres Marcelino Datoli Cortez, Gilberta Garrido Altamirano y a mi hermana Gabriela Datoli Garrido, a los cuales les agradezco por su confianza, apoyo, sacrificios, les dedico este logro con mucho cariño.

A mis abuelos Carmen Cortez, Juvencio Datoli, Moisés Garrido, aunque ya no se encuentran conmigo en este mundo, a donde quiera que estén les dedico este trabajo con mucho cariño.

Le agradezco a mi tío Lorenzo Garrido por su apoyo, y a toda mi familia por sus consejos y buenos deseos.

A todos mis compañeros de carrera y en especial a mis amigos Elena Velázquez, Elizabeth Rubio, Micaela Mendoza, por estar conmigo en tiempos difíciles y amistad incondicional.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, a dios y a la virgen de Guadalupe por darme la salud sabiduría fortaleza a cada momento para finalizar mis estudios profesionales y ver realizado uno de mis sueños.

A la universidad Autónoma Agraria Antonio Narro por brindarme la oportunidad de realizar mis estudios profesionales.

Al ingeniero Gilberto Gloria Hernández y a los profesores colaboradores por sus recomendaciones para la realización del presente trabajo.

A mis profesores de la División de Ciencia Animal que con sus conocimientos y experiencias me ayudaron a crecer como profesionista.

A la Agencia de Desarrollo Rural "Sierra del Totonacapan A. C." por haberme permitido realizar mis prácticas profesionales y elaborar este trabajo llevándome una experiencia laboral.

A mis amigos Cintya Chávez, Stephanie Delgado y Abraham Castillo por sus buenas vibras y consejos a lo largo de mi carrera.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Página
I. INTRODUCCIÓN	8
1.1 OBJETIVO GENERAL	9
1.2 OBJETIVO ESPECIFICO	9
II. REVISIÓN DE LITERATURA	10
2.1 ANTECEDENTES	10
2.1.1 AVICULTURA DE TRASPATIO	11
2.1.2 GALLINA CRIOLLA	11
2.1.3 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	12
2.2 SITUACIÓN DE LA CRIANZA DE AVES DE TRASPATIO	12
2.3 COMPONENTE GENÉTICO DE LA AVICULTURA DE TRASPATIO	13
2.3.1 PATRÓN DE COMPORTAMIENTO	14
2.3.2 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS EXTERNAS.....	15
2.4 ÓRGANOS Y SISTEMAS	17
2.4.1 SISTEMA RESPIRATORIO	17
2.4.2 SISTEMA CIRCULATORIO.....	18
2.4.3 SISTEMA DIGESTIVO.....	19
2.4.4 SISTEMA ENDOCRINO	20
2.4.5 SISTEMA OSTEO-MUSCULAR.....	21
2.4.6 SISTEMA RENAL	22
2.4.7 SISTEMA NERVIOSO CENTRAL.....	24
2.4.8 SISTEMA REPRODUCTOR.....	26
2.5 ALIMENTACIÓN EN LA AVICULTURA DE TRASPATIO	29
2.5.1 AMINOÁCIDOS.....	30
2.5.2 ENERGÍA	30
2.5.3 VITAMINAS	30
2.5.4 MINERALES	30
2.5.5 AGUA.....	31
2.5.6 REQUERIMIENTOS ALIMENTICIOS.....	32
2.6 INSTALACIONES	33

2.6.1 CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES RUSTICAS.....	33
2.6.2 ACTIVIDADES SANITARIAS.....	34
2.7 PRINCIPALES ENFERMEDADES.....	34
2.7.1 NEWCASTLE.....	34
2.7.2 CÓLERA AVIAR.....	35
2.7.3 VIRUELA AVIAR.....	35
2.8 PREVENCIÓN CONTRA ENFERMEDADES.....	36
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	37
3.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	37
3.1.1 CLIMA.....	37
3.1.2 EDAFOLOGÍA.....	37
3.1.3 FAUNA SILVESTRE PRESENTE EN EL MUNICIPIO.....	37
3.2 METODOLOGÍA UTILIZADA.....	38
3.3 DISEÑO DEL CRIADERO.....	38
3.4 DESCRIPCIÓN DE MATERIALES DEL CRIADERO.....	39
3.4.1 COMEDEROS.....	39
3.4.2 BEBEDEROS.....	39
3.4.3 NIDOS.....	40
3.4.4 PERCHERO.....	40
3.4.5 CORTINAS.....	41
3.5 MANEJO ALIMENTICIO Y NUTRITIVO.....	41
3.5.1 MANEJO NUTRITIVO.....	42
3.5.2 PESOS EN AVES.....	43
3.5.3 PESOS EN AVES JOVENES.....	44
3.6 MANEJO SANITARIO.....	44
3.6.1 COMEDEROS Y BEBEDEROS.....	45
3.6.2 NIDOS.....	45
3.6.3 PERCHAS.....	45
3.7 MANEJO PRODUCTIVO Y REPRODUCTIVO.....	46

3.7.1 NIVEL ALCANZADO EN MANEJO ZOOTÉCNICO	47
3.8 MANEJO GENÉTICO.....	48
3.8.1 MEJORAMIENTO DE AVES CRIOLLAS	48
3.9 MANEJO EN ENFERMEDADES.....	49
3.9.1 CALENDARIO DE VACUNACIÓN Y DESPARASITACIÓN	49
IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES	50
4.1 ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN.....	50
4.2 SANIDAD Y ENFERMEDADES.....	50
4.3 PRODUCCIÓN Y REPRODUCCIÓN.....	50
V. CONCLUSIONES	51
VI. BIBLIOGRAFÍA	52

TABLA DE CUADROS

	Pagina
Tabla 1. Requerimientos de alimentos comerciales para aves adultas	32
Tabla 2. Nutrientes adquiridos en la alimentación.....	42
Tabla 3. Pesos de aves /kg/pie.....	43
Tabla 4. Muestra los pesos de aves jóvenes.....	44
Tabla 5. Nivel alcanzado en manejo zootécnico de gallinas criollas.....	47
Tabla 6. Características que se toman en cuenta para mejorar aves criollas.....	48

TABLA DE FIGURAS

	Pagina
Figura 1. Gallo domestico antiguo.....	10
Figura 2. (Gallus Bankiva) los ancestros de las gallinas actuales.....	12
Figura 3. Colores de aves criollas	14
Figura 4. Apariencia externa del gallo	16
Figura 5. Exterior de las aves criollas	16
Figura 6. Gallina enferma de newcastle	34
Figura 7. ave infectada por cólera aviar	35
Figura 8. Ave con viruela aviar	35
Figura 9. Diseño del gallinero para aves.....	39
Figura 10. Comedero con tubo de PVC.....	39
Figura 11. Bebedero comercial	Figura 12. Nidos de conejos en aves.....40
Figura 13. Perchero para aves	40
Figura 14. Maíz como alimento	Figura 15. Alimentos balanceados
Figura 16. Aves en pastoreo e incubación.....	41
Figura 17. Medicamentos utilizados para el control de enfermedades	46
	49

I. INTRODUCCIÓN

En el municipio de las Vigas de Ramírez Veracruz hay una alta cantidad de la población que ya no practica la crianza de gallinas de traspatio debido a que no tienen las instalaciones y los métodos adecuados de crianza lo cual les genera el desinterés total sobre esta cultura por este motivo es conveniente diversificar e incrementar sus conocimientos para obtener un mayor interés por la población.

Sin embargo, el traspatio mexicano presenta carencias en infraestructura, alimentación y sanidad lo cual repercute en una baja producción de carne, huevo, y mayores incidencias en enfermedades, se busca mejorar las condiciones del traspatio tradicional mejorando la calidad de manejo de sus aves, que se reflejara en los beneficios provechosos que se pudieran obtener.

Lo que se busca con este proyecto es que en la comunidad de las Vigas de Ramírez Veracruz se haga un mejor uso de los recursos que brindan los programas del gobierno federal y la asesoría de la Agencia de Desarrollo Rural Sierra del Totonacapan A. C. por los Prestadores de Servicios Profesionales que apoyan a los habitantes en recomendaciones de manejo, para la mejora de sus criaderos obteniendo una mayor producción de aves, en el que a continuación se hablara más detalladamente sobre su campo de acción.

Palabras clave: manejo, eficiente, nutrición, sanidad, reproducción.

1.1 OBJETIVO GENERAL

Este proyecto promueve la mejora del manejo de aves de traspatio con la asesoría de los (PSP) permitiéndoles tener una mejor calidad en sus animales.

1.2 OBJETIVO ESPECIFICO

Impulsar a las familias de la región a la mejora de la crianza de sus gallinas de traspatio para incrementar la producción y obtener mayor beneficio sobre ellas.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES

La gallina fue uno de los primeros animales domésticos que se mencionan en la historia escrita. Su origen se sitúa hace 5000 años en el sureste de Asia, cuando las gallinas silvestres de Bankiva (*Gallus Bankiva*) fueron domesticadas hacia el año de 1400 a. C. en la parte septentrional de la India e Indochina, convirtiéndose así en la especie *Gallus Gallus*.

La domesticación de aves fue una de las principales actividades para la alimentación humana. El origen de la gallina doméstica, es el *Gallus Bankiva*, proveniente del sudoeste asiático a partir del cual se formaron cuatro agrupaciones primarias, siendo: las asiáticas, las mediterráneas, las atlánticas y las razas de combate.

Durante la colonia los españoles introdujeron la cría de gallinas y el uso de subproductos de la agricultura lo que coincide con otros autores que mencionaron que la llegada a México fue a partir de la conquista española en el siglo XV d. C. y a partir de aquí, los antiguos habitantes de las zonas rurales de México comenzaron a criar sus gallinas, originándose así lo que actualmente conocemos como la avicultura doméstica o de traspatio (García, 2007).

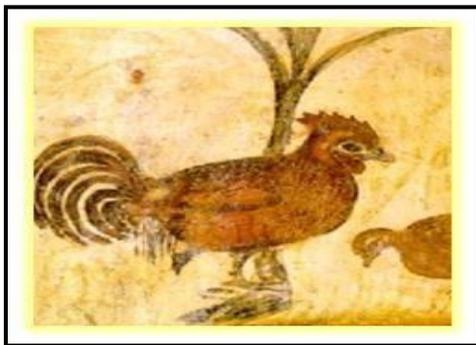


Figura 1. Gallo domestico antiguo

2.1.1 AVICULTURA DE TRASPATIO

La “avicultura familiar”, rústica o de traspatio, se puede conceptualizar como la cría doméstica tradicional que utiliza pocos insumos e incluye diversas especies de aves como: gallinas, pavos, patos, gansos, gallinas de guinea, pichones, faisanes, y codornices (Cuca García, 1992).

Por otra parte, algunos autores mencionan que la avicultura de traspatio, también llamada avicultura rural, criolla, doméstica, autóctona o de solar, se define como un sistema tradicional de producción pecuaria, dónde las familias del medio rural crían un pequeño número de aves de corral en el patio de sus viviendas, y las alimentan con desperdicios de la unidad familiar, más lo que las aves encuentren en campo alrededor de la vivienda.

Lo que estos autores mencionan es muy cierto ya que la avicultura de traspatio consiste en no generar el mínimo gasto a las familias haciendo uso de los recursos económicos que existen en su región.

2.1.2 GALLINA CRIOLLA

Es un animal vertebrado, de sangre caliente, que camina, salta o se mantiene sólo sobre las extremidades posteriores, mientras que las extremidades anteriores están modificadas con alas que, al igual que muchas otras características anatómicas únicas, son adaptadas para volar. (PESA-FAO, 2008)

Este tipo de gallina es la que se utiliza en la avicultura de traspatio. Por definición, son el resultado de las cruces entre gallinas de diferentes razas, las gallinas criollas han desarrollado características particulares para su supervivencia dependiendo de la región donde se encuentren.

Este tipo de gallinas no tienen un fin común por lo cual se consideran de doble propósito, pero juegan un papel muy importante para las familias campesinas de zonas rurales como fuente de carne y huevo como sustento tanto alimenticio como económico.

2.1.3 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

(Linnaeus, 1758)

Reino: Animalia

Sub-reino: Metazoos

Phyllum: Chordata

Clase: Aves

Orden: Galliformes

Familia: Phasianidae

Género: Gallus

Especie: Gallus

2.2 SITUACIÓN DE LA CRIANZA DE AVES DE TRASPATIO



Figura 2 (Gallus Bankiva) los ancestros de las gallinas actuales

En los países no industrializados, la población rural depende considerablemente de la avicultura rural, criolla o no especializada como fuente de proteína de alto valor biológico. Sin embargo, se han observado procesos de sustitución de genotipos avícolas, por otros mejorados, pero ajenos al ecosistema. Un problema relacionado con la preservación es la inevitable pérdida de muchas razas adaptadas a ambientes muy locales, aunado a la ignorancia del valor real de la mayoría de las razas autóctonas en su propio ambiente y como componente de un sistema integrado de producción animal. (Juárez, 2007).

Además de la pérdida de genes nativos existe también un problema sociológico, donde el progreso y el desarrollo reemplazan parte de la forma étnica de la cría y explotación animal, así como aquellas formas primitivas de producción de aves locales, cuando éstas desaparecen, también lo hacen estas culturas étnicas. (Juárez, 2007).

2.3 COMPONENTE GENÉTICO DE LA AVICULTURA DE TRASPATIO

La población de aves criollas representan un material genético derivado de distintas razas, pero que ha estado cerrado durante varias generaciones y que puede ser obtenido en distintos países de Latinoamérica. (Barrantes, 2009).

La constitución genética de un individuo, es la suma total de información genética contenida en sus cromosomas y puede referirse a un gen, al conjunto de varios genes, a la totalidad de ellos, según sea el objetivo o características considerados, mientras que el fenotipo es la expresión que manifiesta cierto genotipo frente a un ambiente dado. (Orozco, 2009).

Existen genes de apariencia fenotípica, asociada a la adaptabilidad de las aves, como el plumaje rizado, plumaje sedoso, cuyas características portadores muestran en los folículos escamas en lugar de plumas y el cuello desnudo. (Merat, 1991). Lo que coincide con los demás autores que hablan de las diferentes formas que las aves han cambiado hasta la actualidad ya que se desconoce la variabilidad y frecuencia de rasgos de apariencia en las aves.

En la población avícola de traspatio se desconoce la variabilidad y frecuencia de rasgos de apariencia fenotípica, así como de aquellos genes que confieren adaptabilidad productiva. Se sabe, sin embargo, que las especies pasan por modificaciones y que las que hoy se conocen descienden por generación directa de las preexistentes. (Juárez, 2007).

Menciona (Correa 2001). Otro componente frecuente entre las aves de traspatio es la gallina criolla o cruzada, principal abastecedora de proteína animal para consumo humano a través del huevo y la carne; estas aves presentan una serie de

características deseables, tales como: aceptable producción de huevo y gran tamaño de los machos a la edad madura. Todos estos autores antes mencionados coinciden en sus investigaciones por lo cual también sus aportaciones son precisas y de suma importancia para el cuidado y manejo de aves.



Figura 3. Colores de aves criollas

2.3.1 PATRÓN DE COMPORTAMIENTO

La gallina es un animal que se siente bien al vivir en grupo (comportamiento gregario), por lo general huyen cuando alguien se les aproxima, soliendo amontonarse en algún lugar del gallinero.

Las gallinas en libertad rascan el suelo de 2 a 3 veces con ambas patas mientras van caminando luego picotean buscando algo que comer, dan un paso atrás y repiten los movimientos anteriores. Cuando comen un pedazo grande de alimento lo picotean varias veces y miran como vigilando y luego repiten la acción. (PESA-FAO, 2007). También algunos autores han comprobado que un ave consume agua de 30-40 veces por día.

Para su control térmico, las gallinas se agachan con las alas separadas del cuerpo o se bañan con tierra, aserrín o con el piso del gallinero, luego se acomodan las plumas y las limpian, actividad en la que emplean 1 hora al día, (PESA-FAO, 2008). Lo que también fortalece las relaciones sociales con la parvada y les sirve también como un mecanismo de regulación.

Las gallinas se comunican por diferentes sonidos que emiten, se sabe que Gallus Gallus utilizan alrededor de 33 vocalizaciones diferentes para comunicarse desde el cacareo hasta las vocalizaciones más complejas que emiten las gallinas cluecas o cuando ponen huevos. (PESA-FAO, 2008).

Un estudio revela que las gallinas establecen un orden “matrimonial” por lo que la primera esposa del gallo tratará de dormir en las noches al lado de él y conseguirá los bocadillos más sabrosos que el gallo encuentre primero mientras estén en pareja, (PESA-FAO, 2007) no todas las aves practican las mismas actividades algunos gallos conviven y fertilizan a todas las aves de la parvada.

La naturaleza les ha provisto de un cambio de plumas (muda) anual a las aves adultas que suele ocurrir en los meses de días cortos (finales del verano y principios del otoño). Las gallinas a los 6 meses de edad antes de comenzar a poner tienen su última muda. Los gallos entre 5 a 6 meses de edad dejan de mudar y se cubren con el plumaje de adulto.

2.3.2 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS EXTERNAS

GALLO:

Generalmente los gallos y las gallinas muestran un evidente dimorfismo sexual, lo cual significa que podemos distinguir gallos de gallinas a simple vista.

Los machos son más grandes, midiendo en torno a los 70 cm y llegando a pesar hasta 1.5 kg. Poseen una coloración llamativa respecto a la de las hembras, también tienen una gran cresta rojiza en la cabeza, la cual usan como símbolo de dominancia. El dorso está recorrido desde el cuello hasta la espalda por una capa de plumas suaves. La cola está compuesta por plumas grandes y arqueadas, que tienen combinaciones de color azul, púrpura o verde bajo la luz. Bajo el pico presenta barbas rojas mucho más desarrolladas que las de las hembras. Además, presenta vocalizaciones muy características especialmente a primeras horas de la mañana y ya caída la tarde, aunque algunos gallos suelen cantar de madrugada y es un

comportamiento que se activa cuando escuchan cantar a otros gallo a la distancia, demostrando así el dominio que tienen sobre su territorio (García, 2007).



Figura 4. Apariencia externa del gallo

GALLINA:

Las gallinas son más pequeñas, generalmente miden 50 cm y pesan 1 kg. Poseen una coloración menos atractiva, destinada a proporcionarles protección y escondite en su hábitat. La cresta y barbas son también mucho menos prominentes.



Figura 5. Exterior de las aves criollas

La gallina doméstica presenta características anatomofisiológicas relacionadas con sus antepasados los reptiles, dentro de las principales características están escamas en las patas, cloaca, molleja, sacos aéreos conectados a los pulmones muchos de sus órganos y sistema en las aves comparadas con otros animales han sufrido cambios relacionados con la capacidad de volar tales como: huesos ligeros y resistentes, reducción del aparato reproductivo en la hembra desarrollándose sólo el ovario y el oviducto izquierdo para pesar menos, la boca se transformó en pico para evitar el peso excesivo de los dientes.

Todo esto para hoy en la actualidad contar con una gallina dotada de características provechosas para el ser humano.

2.4 ÓRGANOS Y SISTEMAS

Al igual que el resto de animales de granja, la gallina doméstica presenta una serie de órganos que cumplen con actividades específicas las que le permiten vivir, crecer y reproducirse divididos de manera general de la forma siguiente:

2.4.1 SISTEMA RESPIRATORIO

El sistema respiratorio está formado por unos pulmones pequeños en relación con el tamaño del cuerpo, pero extraordinariamente eficientes.

La respiración de las aves se activa por la contracción de los músculos de la pared corporal, en conjunto con la retracción elástica y una posición intermedia de descanso (relajación) durante los picos de inspiración y espiración, que es responsable de los cambios en el volumen del sistema de los sacos aéreos de las aves.

El aparato respiratorio inicia en las fosas nasales, las cuales son dos ranuritas situadas a ambos lados de la parte superior del pico, se continúa con los senos nasales, estructuras porosas situados en el interior del pico y parte del hueso de la frente y el paladar.

La faringe: conducto por donde pasa el aire al respirar y los alimentos al tragar y siguen su recorrido hacia la laringe.

Laringe: al aspirar el aire continúa por una hendidura rígida de color blanco formada por cartílago, hueso, ligamentos y músculos con consistencia elástica protege la entrada de la tráquea contra agentes extraños sobre todo durante la deglución y sigue hacia la misma.

Tráquea: es un tubo rígido que contiene terminaciones nerviosas aferentes muy sensibles y es 2.7 veces más grande que la de los mamíferos en relación con la masa muscular (Calder, 2016) y conduce el aire hacia a los pulmones.

Siringe: es la estructura responsable de la generación de sonidos está localizada en la unión de los bronquios que se elevan al final de la tráquea, está compuesta por anillos cartilagosos

Los pulmones son dos estructuras rosadas y esponjosas que ocupan gran parte de las costillas rodeando el corazón, al pasar por este órgano, la sangre toma el oxígeno del aire inspirado para llevarlo a todos los órganos mediante la circulación y expulsa un gas conocido como dióxido de carbono (CO₂) que trae del interior de los órganos como resultado de la respiración.

Este intercambio de gases se conoce como ventilación pulmonar. Mediante la ventilación también las aves expulsan gran cantidad de calor interno por lo que ayuda además a mantener estable la temperatura normal del ave (41 a 43 C) es por eso que cuando hay calor en el ambiente las aves se miran sofocadas.

Sacos aéreos: son membranas delgadas y transparentes que salen de los pulmones cuya función es mover el aire a través de los pulmones su volumen es modificado para la contracción de los músculos y están compuestos histológicamente por tres capas de tejido: endotelial, conjuntivo y mesotelial las que se extienden en el interior de la barriga de la gallina (cavidad abdominal); algunas se sitúan en el interior de los huesos, estas estructuras contienen aire y hacían que la gallina cuando era salvaje pesara menos para facilitar su vuelo.

2.4.2 SISTEMA CIRCULATORIO

El sistema circulatorio es bastante eficiente ya que permite a las aves satisfacer sus necesidades metabólicas para poder volar, correr, Este sistema no solo distribuye el oxígeno contenido en la sangre a las células del cuerpo, también remueve el desperdicio producto de los procesos metabólicos y mantiene la temperatura corporal del ave (Fitzpatrick, 2016).

Las aves, como los mamíferos, tienen un corazón de cuatro cavidades (dos ventrículos y dos aurículas), donde se realiza un proceso completo de separación de la sangre (Elgin, 2001).

El corazón: órgano muscular hueco más importante del sistema circulatorio el cual al contraerse, actúa como una bomba que impulsa la sangre (Reilly, 2001).

Arterias: es una red de tubos cerrados (vasos sanguíneos) los que llevan por la sangre el producto de la digestión (nutrientes) y el oxígeno de los pulmones a todos los órganos del cuerpo y se hacen más pequeñas a medida que se alejan del corazón.

Las venas: las arterias se unen a las venas por medio de unos vasos diminutos conocidos como capilares donde la circulación pasa a las venas, la sangre de las venas recoge los desperdicios de los órganos y tejidos que resultan de mantener la vida (metabolismo) los que son eliminados por los riñones o el hígado y el anhídrido carbónico (CO₂) que es intercambiado por el oxígeno en los pulmones.

2.4.3 SISTEMA DIGESTIVO

El pico: órgano que ocupa el ave para atrapar los alimentos y beber agua los que traga con la ayuda de la lengua y con movimientos de la cabeza.

La lengua: la que en su parte posterior se presenta una hilera de ganchos (papilas) dirigidos hacia atrás los que empujan el alimento hacia la faringe al tragar.

Saliva: líquido espeso lechoso a claro de olor algo pútrido.

En la parte interna de la punta del pico se encuentran unos órganos que mediante el tacto determinan si el alimento se puede comer o no, ya que las aves no tienen sentido del gusto.

Al tragar la gallina el alimento pasa a la **faringe** y continúa por un tubo conocido como **esófago** el cual conduce el alimento por contracciones a una bolsa más grande que es el buche, aquí los granos permanecen como promedio unas 2 horas en contacto con la saliva y las secreciones ácidas pH 5 para el remojo y humectación.

Proventrículo: el alimento ya está suficientemente reblandecido y pasa a este órgano de paredes más gruesa en donde se mezcla con las mucosidades que él fabrica (jugos gástricos) aquí, comienza el proceso de digestión.

Molleja o piedra: órgano circular que presenta en su interior una pared dura y áspera y una potente musculatura la que al contraerse con la ayuda de piedrecillas, botones y otros objetos duros que traga la gallina trituran los granos ya reblandecidos en el buche hasta convertirlos en una maza fluida.

Intestino delgado: la masa de alimento continua el proceso digestivo mediante la acción de las enzimas proveniente de los jugos gástricos, las enzimas producidas en las paredes del intestinos y las enzimas producidas por el páncreas (jugo pancreático) además de la bilis o hiel producida en el hígado.

En los ciegos se fabrican vitaminas por microbios que viven en ellos. El intestino grueso se continúa con el colon recto aquí se absorbe agua de las heces y algunas proteínas. Las heces son expulsadas junto a los desechos de los intestinos por la cloaca.

La digestión en las aves es bastante rápida entre 12 y 14 horas. En los órganos digestivos sobre todo en el estómago, intestino y los ciegos viven los distintos parásitos internos que afectan a las aves por lo que deben ser examinados para valorar el grado de infestación.

2.4.4 SISTEMA ENDOCRINO

Las glándulas que fabrican sustancias conocidas como hormonas encargadas de asegurar el crecimiento, la reproducción y de mantener la armonía entre los distintos órganos y sistemas en coordinación con el sistema nervioso.

Hipófisis: se encuentra debajo del cerebro y controla el funcionamiento normal de las demás glándulas en ella, se fabrican hormonas que hacen que cambie la actividad de otras glándulas u órganos controlando su actividad normal (función) de muchas partes del cuerpo.

La tiroides otra glándula del sistema está situada en la cavidad torácica, ella se segrega la **tiroxina** hormona que interviene en el crecimiento y desarrollo general del ave.

Adrenales se encuentra cercana a los riñones y segrega la hormona del miedo **adrenalina** la cual hace que el ave se altere cuando está estresada.

La paratiroides situada cerca de la tiroides controla los niveles de calcio en el cuerpo es muy importante en la formación de la cáscara del huevo durante la postura.

En el páncreas además de segregar enzimas de la digestión se segrega la insulina y el glucagón, que controlan los niveles de glucosa que se ocupa como fuente de energía para el movimiento y elaboración de otras sustancias usadas para el crecimiento, desarrollo y el mantenimiento interno del ave.

2.4.5 SISTEMA OSTEO-MUSCULAR

El sistema muscular de la gallina proporciona la actividad mecánica para el ave como es la movilidad de las diferentes partes del esqueleto y sus apéndices.

Constituido por los huesos, las articulaciones y los músculos. El esqueleto de las aves es de tipo neumático es decir, algunos huesos han sustituido su parte interna Por estar constituidos de calcio, fósforo y otros minerales los huesos son reservas importantes de minerales de donde se extraen en casos de necesidad. Los músculos son el componente de la carne los que durante su contracción y relajación voluntaria aseguran los movimientos.

ESTRUCTURAS DEL MUSCULO ESQUELÉTICO:

El musculo voluntario es un conjunto de fibras musculares largas. Cada fibra está hecha de hebras largas.

Los miofilamentos constan de filamentos de miosina y actina dispuestos de modo que el filamento de miosina es un núcleo rodeado por los filamentos de actina y forman una estructura de tapón en cada extremo.

Los músculos esqueléticos están unidos a los huesos por, bandas o cordones fibrosos muy fuertes llamados tendones.

TIPOS DE FIBRAS MUSCULARES ESQUELÉTICAS:

Hay 2 tipos de fibras musculares esqueléticas.

Las fibras blancas carecen del compuesto llamado mioglobina pero almacenan más glucógeno y tienen una contracción rápida de corta duración, ellos tienen poco poder de permanencia, en los músculos de vuelo predominan las fibras blancas.

Las fibras rojas tienen la mioglobina y otras estructuras celulares para la producción continua de energía para la contracción. Estas fibras tienen una lenta contracción de larga duración. Los músculos de vuelo de las aves que vuelan consisten principalmente en fibras rojas.

TIPOS MUSCULARES:

Músculos involuntarios que se encuentran en las paredes del tubo digestivo, los vasos sanguíneos, los conductos de aire y otras estructuras tubulares. Estos músculos están más allá del control de la voluntad del ave.

Músculos cardiacos es músculo involuntario estriado y tiene una estructura diferente es nucleada.

Los músculos voluntarios: son estriados o rayado en el cuerpo de la gallina, que mueven las diversas partes del esqueleto.

2.4.6 SISTEMA RENAL

Este sistema está compuesto por los riñones estos órganos como en los demás animales no forman orina líquida solo ácido úrico que es una sustancia pastosa de color blanco que se vierte a la cloaca por dos tubitos transparentes conocidos como uréteres.

El sistema excretor de las aves está compuesto por riñones, uréteres y cloaca. Los tres se encargan de eliminar los desechos de la sangre de los animales. Los riñones se encargan de filtrar los residuos de nitrógeno y ácido úrico de la sangre estos son enviados a través de los uréteres a una de las cámaras de la cloaca, desde donde son

expulsados al exterior si uno de estos tres órganos falla, el ave muere rápidamente a causa de la intoxicación de la sangre por los altos niveles de urea (Melissa, 2017).

PARTES DEL SISTEMA RENAL:

Los riñones son los órganos más importantes del sistema excretor de las aves son 2 órganos de color marrón, cada uno formado por tres lóbulos Se encuentran detrás de los pulmones y a cada lado de la columna vertebral de las aves. Los riñones tienen 2 tubos delgados y rectos conectados en su parte media lateral conocidos como uréteres.

El riñón está conformado por la corteza renal y la medula renal y se compone de un amplio número de túbulos renales o nefronas, cada uno de ellos dividido en partes corticales y medulares.

Las aves tienen 2 tipos de nefronas unas parecidas a las que se encuentran en los mamíferos usado para la concentración de la orina que se encuentra en la medula renal.

Una nefrona se compone de una red compleja de vasos capilares contenidos por una capsula, y cuenta con un segmento en espiral que va desde la capsula y finalmente tiene un túbulo distal que dirige la orina a los uréteres para su posterior eliminación del cuerpo.

Los uréteres se abren y se conectan a la cloaca, ubicada de manera adyacente al conducto deferente del macho o hembra, los uréteres van conectados de manera interna a los riñones a través de estructuras con forma de embudo en cada uno de los lóbulos de cada riñón.

La cloaca es un órgano ubicado en la parte inferior del sistema digestivo, excretor y reproductivo de las aves se usa para expulsar las heces y poner huevos. Se encuentra ubicada en la parte trasera del cuerpo, debajo de la base de la cola y está cubierta por plumas en el extremo inferior del abdomen.

Las aves tienen un solo orificio para expulsar las heces, la orina y depositar huevos. La cloaca es el órgano que permite la ejecución de todas estas funciones en la medida en la que el ave lo necesita. Dentro de esta se encuentran múltiples pliegues de piel y músculo que la subdividen en cámaras aptas para diferentes usos.

Las heces de las aves usualmente se almacenan en una o varias cámaras de la cloaca. Dentro de ella, la absorción de nutrientes continúa y los desechos sólidos y líquidos son mezclados y excretados.

La orina a diferencia de los mamíferos y anfibios, las aves, en general, no tienen vejiga. La orina pasa directamente de los riñones a la cloaca a través de los uréteres desde donde es transportada por un movimiento peristáltico al intestino. Allí el exceso de agua es reabsorbido antes de la eliminación de los desechos.

La orina de las aves es una pasta gruesa con un bajo contenido de agua y un alto contenido de ácido úrico, es expulsada del cuerpo del ave en forma de pasta blanca o cremosa sobre las heces sólidas.

2.4.7 SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

El sistema nervioso: es un conjunto de células especializadas en la conducción de señales eléctricas. Está formado por neuronas y células.

El sistema nervioso central está protegido por los huesos del cráneo y de la columna vertebral y es el encargado de coordinar las actividades del sistema así como el sostén y la comunicación con el exterior mediante los órganos de los sentidos.

Encéfalo: el encéfalo de las aves es de forma esferoidal, se encuentra contenido en el cráneo, está unido en la medula espinal a través del bulbo raquídeo, comprende básicamente el cerebro, cerebelo e istmo del encéfalo. El encéfalo dispone de un pequeño espacio, ya que el pico y los ojos son los de mayor predominio, por lo cual en cierta medida el encéfalo se encuentra comprimido, los hemisferios están perfectamente definidos con el cerebro.

La porción más desarrollada del encéfalo es la que controla las funciones que están ampliamente vinculadas con el vuelo, en tanto el cerebelo controla los movimientos,

los hemisferios cerebrales controlan los patrones de conducta como el apareamiento la construcción de sus nidos y el sentido de la orientación, este último es de mucha importancia, lo necesitan para huir de sus depredadores.

Cerebelo: en el sistema nervioso de las aves, el cerebelo es un centro de coordinación vital y es el que está ampliamente relacionado con el desarrollado del sentido del equilibrio, mientras que el bulbo raquídeo controla las reacciones involuntarias.

Lóbulos ópticos: los lóbulos ópticos son estructuras relacionadas con el sistema nervioso de las aves que sobresalen lateralmente en el cerebro medio, conforman un aparato de asociación visual de los mamíferos, excepto en las no voladoras.

Medula espinal: la medula espinal cobra importancia en el sistema nervioso de las aves al ser la encargada de comunicar todo el cuerpo con el encéfalo.

Sistema nervioso periférico el cual, controla las actividades internas como la digestión, la respiración, los latidos del corazón.

Las neuronas: están especializadas en la conducción de información eléctrica gracias a variaciones en el potencial eléctrico –químico que se produce en la membrana plasmática.

Morfológicamente, estas células se pueden dividir en tres compartimientos: el **soma** o cuerpo celular (donde se localiza el núcleo de la célula), las prolongaciones o **árbol dendrítico** y el **axón**. El árbol dendrítico es el principal receptor de la información de una neurona, información que recibe de una multitud de otras neuronas y de receptores sensoriales, integra información y la dirige al cuerpo celular

Los nervios son haces de axones, cada uno de los cuales está envuelto por células schwaan y por tejido conectivo. Los axones se denominan fibras nerviosas que pueden ser amielínicas o mielinizadas. Cuando una célula de schwaan rodea a varios axones a la vez, la fibra nerviosa se denomina amielínicas. (Esto ocurre en general con axones de pequeño calibre). Sin embargo, en la mayor parte de los casos, cada célula de schwann rodea con múltiples envueltas de su membrana plasmática a un único axón, formando entonces fibras nerviosas mielinizadas. Cada una de las fibras nerviosas,

mielínica o amielínicas, está rodeada de una pequeña capa de tejido conjuntivo llamado endoneuro. Grupos de fibras se agrupan en pequeños fascículos y se rodean de un tejido conectivo denominado periunero finalmente, una tercera capa de tejido conectivo denso, el epineuro, une y rodea los fascículos para formar el nervio.

Los ganglios Estructuras que contienen los somas de las neuronas localizadas fuera del sistema nervioso central, las cuales dan lugar a parte de los axones que forman los nervios periféricos. Los somas de las células ganglionares suelen ser muy grandes y están rodeados por las denominadas células satélites, que son un tipo de glía periférica. Los somas de las células ganglionares más grandes poseen prolongaciones nerviosas que transmiten información táctil y propioceptiva y son de conducción rápida, mientras que los somas más pequeños poseen fibras que llevan información termoalgesica (temperatura y dolor).

Los ganglios sensitivos o aferentes no se establece ninguna sinapsis están formados por neuronas ganglionares sensitivas pseudomonopolares con una prolongación bifurcada. Una de las ramas se dirige hacia la periferia, terminando libremente o contactando con receptores de la piel, la musculatura, las articulaciones o las vísceras del territorio que recogen información sensorial.

Los ganglios vegetativos o eferentes contienen somas de las neuronas motoras que inervan los músculos lisos de las vísceras. Son estaciones sinápticas puesto que estas neuronas motoras están inervadas sinápticamente por neuronas localizadas en la médula espinal.

2.4.8 SISTEMA REPRODUCTOR

Encargado de mantener la reproducción y asegurar la existencia de las diferentes razas y variedades mediante la herencia.

ÓRGANOS SEXUALES MASCULINOS:

Están compuestos por los testículos, órganos pares de forma arriñonada, de color blanco amarillento y de consistencia firme y elástica, situados en la base de los

pulmones y encima de la parte anterior de los riñones, su tamaño varía en dependencia de la edad y las razas.

De cada uno de los **testículos** que salen un tubito diminuto de color blanco (vasos deferentes) que conducen el semen a un replique conocido como pene el cual, al ponerse en contacto con la cloaca de la gallina durante el salto, inyecta el semen (eyaculación). La cantidad de semen y la concentración de espermatozoides producidos durante la eyaculación varían en dependencia de las razas.

Los testículos son encargados de producir el material engendrante de los gallos (espermatozoides), células en forma de ranita o renacuajo que después de depositados en la cloaca entran a la vagina y suben por los pares de oviductos para encontrarse con el óvulo maduro y caen en el ostium o infundíbulo formándose un huevo fértil.

En los testículos desde que son pollitos se produce la **testosterona** la que va definiendo la apariencia masculina (caracteres sexuales masculinos) tales como: Mayor tamaño y peso corporal que las gallinas, mayor desarrollo de la crestas y barbillas, mayor desarrollo de los espolones, plumaje más colorido y vistoso para atraer a la hembra, el valor para defender las hembras del gallinero (instinto de pelea) y de mantener el deseo de picar a la gallina (lívido sexual). Esta hormona además de desarrollar los testículos y los conductos genitales, estimula la producción de espermatozoides.

ÓRGANOS SEXUALES FEMENINOS Y FORMACIÓN DEL HUEVO:

En la hembra los órganos sexuales tienen características propias ya que en las aves a diferencia de los mamíferos el embrión se desarrolla fuera de la madre por lo que debe garantizársele sustancias alimenticias, calor y humedad para que se forme y crezca hasta salir del cascarón.

La mayoría de las gallinas sanas y bien alimentadas enraizadas por un gallo en un período de 24 a 26 horas deberán de producir un huevo que mantenga al embrión por

tres semanas en desarrollo hasta convertirlo en un pollito vivo al salir normalmente del cascarón.

Para el caso de las hembras desde que son pollitas sus ovarios aún no desarrollados fabrican pequeñas cantidades de la hormona sexual femenina (estrógenos), esta hormona define los caracteres sexuales femeninos tales como: Menor tamaño y peso que los machos, mayor desarrollo del abdomen donde se alojan las pavesas (oviducto), interés por arrullar los huevos (culequera), valor y cuidados para defender y criar los pollitos (instinto materno) así como también asegura el crecimiento y maduración de todo el aparato reproductor femenino preparándola para iniciar la postura (pubertad) la que inicia entre las 14 a 18 semanas de edad.

Ya en estado adulto y en buenas condiciones de alimentación y alojamiento cada cierto tiempo (entre 7 y 11 días) madura uno de los folículos el cual, cae en el oviducto para posteriormente formarse el huevo.

1- **Infundíbulo:** Aquí se realiza la fecundación. El paso del óvulo demora unos 15 minutos.

2- **Magnum:** Aquí la yema es rodeada de varias capas de clara en 3 horas de estancia.

3- **Istmo:** Durante 1 hora y 15 minutos va cogiendo forma el huevo y creándose la membrana que queda debajo de la cáscara la cual se sella quedando un espacio con aire.

4- **Útero** se forma la cáscara en 18 ó 20 horas. La cáscara tiene unos 10, 000 poros que permite que el huevo respire.

5- **La vagina** deja caer el huevo en la cloaca a la vez que lo expulsa hacia fuera.

6- **Cloaca** Sitio por donde el huevo es expulsado. Justo antes de que el huevo abandone la cloaca se cubre de una proteína la cual al secarse sella transitoriamente los poros para que no penetren durante un tiempo los microbios del medio ambiente.

2.5 ALIMENTACIÓN EN LA AVICULTURA DE TRASPATIO

El alimento es la materia prima que requiere el animal para su crecimiento y para producir carne, huevos y nuevas crías. En las comunidades, los que saben; buscan alternativas para aprovechar al máximo algunos excedentes y/o subproductos de las cosechas tales como hojas o frutos pequeños que muchas veces no son comerciales, todo esto se aprovecha como un complemento de la alimentación de especies pecuarias, las más comunes en la región son para especies menores tales como: ovejas, gallinas criollas, bovinos y conejos.

(Montoya, Ochoa, Garibay y Weidmann, 20016). La mejor alimentación de las gallinas, consiste en alimentarlos adecuadamente con concentrados caseros, hierbas y suficiente agua, tratando de darle una dieta adecuada acorde a su tamaño y edad.

Gallinas, patos, codornices, peces, corderos y cerdos permiten aumentar la posibilidad de aprovechar al máximo las especies, los recursos locales, además favorecen al reciclaje eficiente de los nutrientes dentro del sistema biológico y productivo de fincas. Teniendo en cuenta y sabiendo manejar las especies, los costos bajos se mantienen y la complementariedad que existe entre el suelo, la planta y el animal para aprovechar al máximos los escasos recursos de los pequeños agricultores. La cría de animales menores se convierte en la caja menor de las economías campesinas y es una bondadosa estrategia para enriquecer y complementar la dieta alimenticia de las familias rurales. La elaboración de alimentos caseros, ricos en proteínas, carbohidratos, vitaminas y minerales, a partir de granos y demás recursos que se producen en una parcela constituye el alimento complementario de una dieta alimenticia animal bien balanceada. (García, 2007).

Una alimentación balanceada debe contener los siguientes nutrientes:

2.5.1 AMINOÁCIDOS

Que generalmente conforman las proteínas, tanto de origen vegetal o animal, permiten la formación de los músculos, los tejidos del cuerpo, la piel, la sangre, las plumas y los huevos. Algunas fuentes de proteínas vegetales presentes en la dieta de las aves caseras son: hojas de árboles, como madre cacao, maní forrajero y soya.

Las principales fuentes de proteína de origen animal utilizadas por las aves en el sistema tradicional son principalmente las larvas, gusanos, insectos, lombrices y semillas y los alimentos concentrados disponibles en el mercado.

2.5.2 ENERGÍA

Proviene de grasas y carbohidratos de los alimentos, los cuales son transformados por el organismo del animal en calor corporal, trabajo y huevos. Los carbohidratos se encuentran en el maíz, sorgo o maicillo y tubérculos, como la yuca, malanga y camote. Las raciones con bajo contenido de energía pueden producir animales débiles y de crecimiento retardado.

2.5.3 VITAMINAS

Sirven para que los alimentos sean bien aprovechados y el cuerpo funcione de la mejor forma. Una de las más importantes es la vitamina A, especialmente en la primera semana de vida del animal. Las vitaminas se encuentran en las frutas, verduras, hojas verdes, zacatillos, maíz amarillo, cereales, cacahuates, soya, levadura, insectos y larvas. Las vitaminas participan en el metabolismo animal en cantidades muy pequeñas, pero la deficiencia vitamínica en la alimentación produce trastornos graves y en algunos casos la muerte.

2.5.4 MINERALES

Útiles para que el cuerpo funcione normalmente. Son importantes en la sangre (especialmente, el hierro) y en la formación de los huesos y el cascarón de los huevos. Las aves obtienen los minerales de las piedrecillas, arenillas y cascarones de huevos. Hay minerales llamados mayores, por ser requeridos por el animal en mayor proporción.

Los principales son: calcio, fósforo, potasio, sodio, cloro, azufre y magnesio. También hay minerales menores, por ser necesarios en pequeñas cantidades. Los principales son: hierro, zinc, cobre, manganeso, yodo, cobalto molibdeno y selenio. El calcio y el fósforo son minerales importantes para la formación de los huesos. El calcio forma el 80 % del cascarón de los huevos. Cuando una ración es deficiente en calcio y fósforo, se produce crecimiento retardado y raquitismo en los pollos jóvenes. En las aves adultas, la carencia se manifiesta en postura de huevos con el cascarón muy frágil. Las raciones deficientes de magnesio producen animales con el talón deforme y huevos con un bajo porcentaje de fertilidad. El sodio y el cloro (sal común) regulan la cantidad de agua retenida en el organismo del ave.

2.5.5 AGUA

Este elemento cumple la función de permitir la digestión de los alimentos, la absorción de los nutrientes y el transporte de éstos a la sangre. Para que las aves puedan desarrollarse y producir normalmente deben tener una dieta con una cantidad de nutrientes que responda a las necesidades nutricionales. Las raciones balanceadas contienen varios ingredientes, los que, al ser mezclados, constituyen un alimento que satisface las necesidades nutricionales de las aves. Los ingredientes para las raciones, de acuerdo con su contenido nutricional, pueden ser energéticos o proteínicos. Al pasar de la forma tradicional de cría en libertad a la modalidad de encierro, es necesario, como ya se ha dicho, asegurar la alimentación de las aves para tener éxito. Los animales, al ser encerrados, ya no podrán obtener por sí solos parte de su alimento será necesario suministrarlos.

En otros países las aves son alimentadas por lo menos dos veces al día, en la mayoría de los casos con residuos y restos de comida, a la vez son suplementadas con cierta cantidad de granos. Aunque familias con mayor poder adquisitivo han optado por comprar alimentos de fórmulas comerciales para alimentar a sus aves, realizando esta última actividad antes de que comiencen a buscar su propio alimento (lombrices, gusanos, semillas, etc.) o antes que se les agrupe para dormir. (Cisneros, 2002).

2.5.6 REQUERIMIENTOS ALIMENTICIOS

Tabla 1. Requerimientos de alimentos comerciales para aves adultas.

EDAD /SEMANAS	GRS ALIMENTO /AVE /DÍA
20-25	0.093 gr.
26-30	0.102 gr.
31-50	0.106 gr.
51-60	0.106 gr.
61-80	0.104 gr.
PROMEDIO	0.106 gr.

(EDISA, 2009)

Un ave adulta, consume en promedio 0.106 kg de alimento diario concentrado comercial.

Estos concentrados comerciales solo son agregados a la dieta diaria de las aves para incrementar el peso y combinar con la alimentación que ya se tiene y así mejorar la ganancia de peso

La alimentación de aves de traspatio se basa en granos, hierbas, hojas, frutos, concentrados caseros y suficiente agua, todo esto para conseguir el desarrollo adecuado de las aves y producir huevo, carne que provee a la familia de fuentes de proteína.

Una alimentación rica en vitaminas, minerales, carbohidratos, energía, aminoácidos y sobre todo agua da como resultado un crecimiento óptimo para las aves.

2.6 INSTALACIONES

Las galeras, gallineros o galpones son un factor importante, estas protegen a las aves de los cambios del medio ambiente, evitándoles gastos extras de energía. Las instalaciones deben ser durables, cómodas, económicas, de fácil manejo y mantenimiento y con el equipo necesario como bebederos y comederos.

Una recomendación muy importante sería que antes de llevar a cabo las construcciones se checara la ventilación, la orientación, y sobre todo que haya iluminación.

Porque todo esto se dirige a la obtención de una producción y rendimiento de nuestras aves.

2.6.1 CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES RUSTICAS

Para construir una instalación apropiada debemos buscar aquellos materiales que tenemos al alcance. Se necesita mucha imaginación, más que dinero para aprovechar los materiales que ya existen en la comunidad. Para el techo podemos usar recursos comunitarios, los podemos realizar de pajón, palma, teja de barro, cartones o nylon; no se recomienda lámina, además de cara, gotea cuando hay hielo y calienta demasiado si hay sol. Para las paredes podemos utilizar palo rollizo, caña de milpa, costales, bambú, adobe, entre otros materiales y para amarrar las diferentes partes se utiliza pita de mecate, bejucos, alambre o clavos. Para el piso se puede hacer uso de piedras, tierra aplanada o pisada, como también una tarima elevada de palos rollizos o regla. En el caso de equipamiento, los comederos y bebederos son contruidos de madera, llantas viejas, guacales de plástico, botes vacíos o latas. No debemos de olvidar que los animales encerrados se enferman menos; pero, hay que alimentarlos adecuadamente.

2.6.2 ACTIVIDADES SANITARIAS

Para mantener sanas a las aves es oportuno contar con algunas medidas de higiene que básicamente consiste en mantener limpio el gallinero mediante prácticas de profilaxis animal, dentro de ellas está barrer el gallinero, sacar el estiércol para depositarlo en un área adecuada o en una abonera; limpiar la madera con agua de cal y ceniza; agregar cal debajo de la madera; mantener limpios los comederos y bebederos; suministrar agua limpia y cambiarla dos veces al día; cambiar nidos una vez al mes; retirar aves muertas y enterrarlas; colocar un tapete sanitario con cal a la entrada del gallinero, para encalar la suela de los zapatos e impedir la entrada al gallinero de animales o personas extrañas.

2.7 PRINCIPALES ENFERMEDADES

2.7.1 NEWCASTLE

La zona en la que se va a realizar el proyecto es una zona fría por tal motivo se estudiara sobre esta enfermedad que es la que ataca a las aves de la zona.

Es la más peligrosa de todas las enfermedades. Es causada por el virus *Tortor furens*, se conoce también por adenovirus aviar que se propaga rápidamente a través del agua y el aire, de un animal enfermo a otro, y por aves silvestres. Produce problemas respiratorios y nerviosos a las aves que finalmente le provocan la muerte. El período de 20 días de incubación del virus en el cuerpo del animal varía de 4 a 14 días, dependiendo de la salud de las gallinas.



Figura 6. Gallina enferma de Newcastle

2.7.2 CÓLERA AVIAR

Es una enfermedad muy grave que es causada por una bacteria llamada *Pasteurella Multocida*. Es transmitida a través de las deyecciones de las aves, es muy contagiosa y afecta sobre todo a los animales adultos. (PESA-FAO, 2007).



Figura 7. Ave infectada por cólera aviar

2.7.3 VIRUELA AVIAR

Es una enfermedad provocada por un virus que se transmite a través de los mosquitos y el contacto con animales enfermos. Ataca sobre todo a los animales jóvenes, de menos de tres meses, aunque puede presentarse en animales de más edad. (PESA-FAO, 2007).



Figura 8. Ave con viruela aviar

2.8 PREVENCIÓN CONTRA ENFERMEDADES

Para evitar riesgos es indispensable vacunar a las pollas contra las enfermedades mencionadas. Cada vacuna inmuniza contra una sola enfermedad; estas deben suministrarse correctamente para que sean efectivas, por lo que se deben seguir las instrucciones adecuadamente.

Entre las recomendaciones para llevar a cabo la vacunación, se encuentran: de preferencia aplicar la vacuna el mismo día que se adquiere, pero cuando no se use, debe permanecer o transportarse en frío de 4 a 7 °c, la vacuna no debe estar caducada y no debe exponerse al sol; lavarse las manos con agua y jabón antes y después de la vacunación; cuando se prepara la vacuna debe utilizarse en un lapso de dos horas; vacunar bajo sombra y por la mañana y no tocarse los ojos cuando se esté vacunado. Después de vacunar a las aves, no se pueden comer sino una semana después; no podemos aplicar dos o más vacunas simultáneamente, dejar que pasen por lo menos 10 días. Cuando se vacuna; las aves tardan de 10 a 15 días en crear anticuerpos. Después de administrar la vacuna, enterrar o quemar todos los sobrantes y material que se utilizó para la vacunación. El plan de vacunación debe ajustarse a la región en la que se desarrollan las aves, para lo cual se debe consultar al extensionista o veterinario local.

Es muy importante llevar a cabo un buen calendario de vacunación para evitar enfermedades a las aves que se manifiesta en pérdidas económicas para la unidad familiar, por lo cual se coincide con los demás autores.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El municipio de las Vigas de Ramírez, Veracruz, se encuentra localizado en la zona centro del estado con una superficie de 99.68 km² y coordenadas de 19° 33' latitud norte, 97° 02' longitud Oeste, con una altura sobre el nivel del mar de 2,420 mt. El municipio colinda al norte con Tatatila, y noreste con Tlacolulan al sureste con Acajete, y Suroeste con Perote, al noroeste con Villa Aldama y las Minas. Su distancia aproximada al Suroeste con la capital del estado por carretera es a 90 km.

3.1.1 CLIMA

Su clima es **templado húmedo** con un rango de temperatura de 10-18 °C, las lluvias más abundantes son en la época de verano y principios del otoño teniendo menor intensidad en invierno con una precipitación pluvial de 600- 900 mm/añual.

3.1.2 EDAFOLOGÍA

Los suelos dominantes son: andosol (81%) y leptosol (14%) el primero se ha formado a partir de cenizas volcánicas y el segundo por tener una profundidad menor de 10 centímetros.

3.1.3 FAUNA SILVESTRE PRESENTE EN EL MUNICIPIO

Flora su vegetación es de tipo bosque frío de pináceas con especies como pino colorado, Pinus strobus y Pinus ayacahuite, Pinus rudes, encino y oyamel.

Fauna Existen en el municipio una gran variedad de animales silvestres, entre los que se encuentran armadillo, conejo, víbora, ardilla y una gran variedad de insectos entre otros.

Hidrografía la región hidrológica del Papaloapan y Tuxpan-Nautla. Cuencas del R. Jamapan y otros, R. Nautla y otros; las subcuencas de R. Cedeño, R. Bobos y R. Decozalapa. Corrientes de agua perenne: San Juan, Intermitentes: El Chorro, Frio.

3.2 METODOLOGÍA UTILIZADA

Esta unidad cuenta con 22 aves criollas donde se mejorara la técnica de manejo en las instalaciones y en la alimentación, sanidad, reproducción, enfermedades, donde se llevó acabo la realización de un gallinero para zonas frías donde las familias puedan mejorar la calidad de subsistencia de sus aves y obtener mayor beneficio.

3.3 DISEÑO DEL CRIADERO

La instalación se encuentra elaborada con estos materiales

- Block
- Cemento
- Lamina de asbesto
- Triplay
- Tela de alambre

El criadero tiene las siguientes medidas:

- Paredes de 1.8 a 2.8 mt.
- Pared trasera cubierta totalmente
- Paredes laterales de 1 mt.
- Paredes frontales de 60 cm.
- Área techada de 7.5 mt.

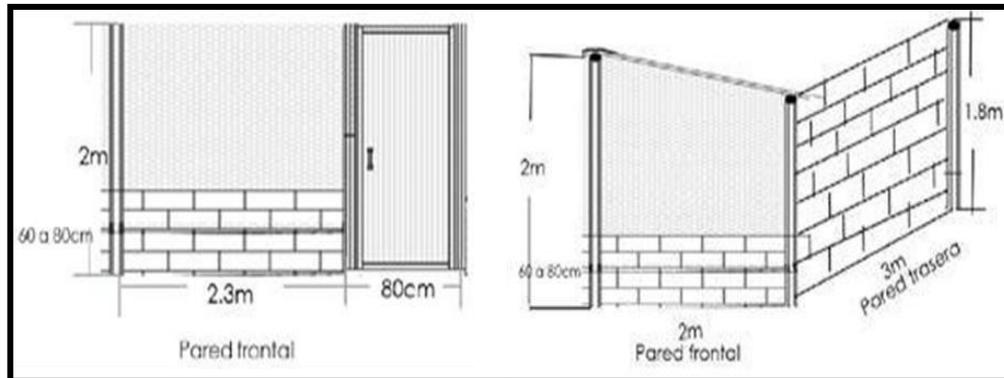


Figura 9. Diseño del gallinero para aves

3.4 DESCRIPCIÓN DE MATERIALES DEL CRIADERO

3.4.1 COMEDEROS

Para la elaboración se utilizó tubo de PVC y se colocan a la altura del buche para evitar el desperdicio de comida como a continuación se ve en la imagen.



Figura 10. Comedero con tubo de PVC

3.4.2 BEBEDEROS

Se utiliza bebedero comercial lo que contribuye a un mejor aprovechamiento del agua y se coloca en la parte techada evitando la exposición al sol y con esto el desarrollo de algunas enfermedades.



Figura 11. Bebedero comercial



Figura 12. Nidos de conejos en aves

3.4.3 NIDOS

Para esto se emplearon nidos de conejos por su tamaño y comodidad los cuales están compuestos por aluminio y se colocaron en una esquina del criadero para que estén a salvo de sol, viento, o lluvia, utilizando de 4 a 5 aves por nido.

3.4.4 PERCHERO

Están elaborados con cintas de madera de árboles de la región que constan de varios leños de 1 mt. De largo con los cuales se construye el perchero donde caben de 4 a 5 aves por metro lineal la que se coloca en la pared para evitar que las aves estén expuestas a las condiciones climáticas.



Figura 13. Perchero para aves

3.4.5 CORTINAS

Para elaborar las cortinas se utilizan costales y plástico como bolsas de nailon que funcionan como cortinas por la noche se mantienen cerradas para proteger a las aves del frío y viento en el día se recogen para aprovechar un poco los rayos del sol dentro del criadero.

3.5 MANEJO ALIMENTICIO Y NUTRITIVO

- Se les ofreció 20 grs/día/ave de maíz 2 veces al día
- Se ofreció 100 grs/día/ave de alimentos balanceados en 2 comidas
- La gente acostumbra darle restos de comida como verduras, frutas, y restos de comida como aperitivo
- Pastoreo por las tardes en el patio cerca de su casa para que recojan del suelo insectos y algunas hierbas, se ha observado que al llevar acabo esta actividad hay un buen aprovechamiento de los nutrientes.



Figura 14. Maíz como alimento



Figura 15. Alimentos balanceados

3.5.1 MANEJO NUTRITIVO

Tabla 2. Nutrientes adquiridos en la alimentación

NUTRIENTE	FUENTE	OBSERVACIONES
Energía	Maíz	Grano entero
Minerales	Suelo	Lo consiguen las aves al momento de comer arena
Vitaminas	Hojas verdes	Consumo de hierbas en el pastoreo
Aminoácidos		
Proteína	Alimentos comerciales
Agua	-----	Ayuda a la digestión de los alimentos

Para la elaboración de esta dieta se utilizaron fuentes ya existentes solo se reforzó con alimentos balanceados para incrementar la ganancia de peso, agregando que antes la población tenía a las aves sueltas las cuales recogían su alimento en el campo y complementaban con maíz como fuente de energía.

En la comunidad de las Vigas de Ramírez utilizan el pastoreo y ofrecen desperdicios de comida fruta y verdura que les permite no utilizar insumos externos, solo se añadieron alimentos comerciales que no les genero ningún gasto debido a que fue proporcionado con el recurso del proyecto tratando de mejorar la crianza de sus aves.

3.5.2 PESOS EN AVES

Tabla 3. Pesos de aves /kg/pie

NO. AVE	KG /AVE/ PIE
1	3.500
2	3.600
3	2.800
4	2.900
5	2.600
6	2.400
7	2.800
8	2.400
9	2.600
10	2.300
11	2.900
12	3.000
13	3.100
14	2.700
15	2.500
16	2.900
17	2.500
18	2.400
19	2.900
20	2.800
21	2.500
22	2.400
PROMEDIO	2.75 KG/AVE/PIE

En este cuadro se muestran los pesos de las aves, añadiendo que antes tenían un peso que no rebasaba los **2.000 kg/ave/pie**, ahora han aumentado en **promedio a 2.75 kg./ave/pie**, debido a que se mejoró la alimentación. Este cambio ha sido muy beneficioso para la familia, por lo que cuenta con una fuente de alimento para aprovecharlo o ponerlo a la venta ya que es su recurso propio.

3.5.3 PESOS EN AVES JOVENES

Tabla 4. Muestra los pesos de aves jóvenes

AVE KG. EN PIE
2.300
2.400
2.400
2.400
2.400
2.500
2.500
2.500
2.600
2.600
2.700
2.800
2.800
2.800
2.900
2.900
2.900
2.900
3.000
3.100
3.500
3.600
MODA: 2.400 Y 2.900 KG/AVE/PIE

En este cuadro se muestra 2 grupos el de **2.400 kg/ave/pie** el cual se encuentra por debajo de los demás, debido a que son aves jóvenes (1 año).

El otro dato es **2.900 kg/ave/pie**, de igual manera son aves de (1 año) pero es lo contrario conservan un buen peso, como se mencionó antes ambos por encima de los 2.000 kg/ave/pie Y con esto se logró el objetivo obtener incremento de peso y mejorar la condición corporal de las aves

3.6 MANEJO SANITARIO

3.6.1 COMEDEROS Y BEBEDEROS

Para la desinfección se utilizó detergente en polvo y cloro en un periodo de 8-15 días, pero en tiempo de lluvias frecuentes se realizó 2 veces por semana para evitar la proliferación de patógenos que puedan poner en peligro la salud de las aves.

Y en el caso de los bebederos en algunas ocasiones se realizó el lavado diario antes de poner agua limpia y fresca.

3.6.2 NIDOS

Se utilizó calhidra como desinfectante cada 8 días antes de colocar la viruta de madera esto se hizo con el fin de prevenir los gorupos en las aves.

3.6.3 PERCHAS

De igual manera se utilizó **cal** para la limpieza de perchas y se barre diariamente el gallinero para evitar **gorupos** y otras enfermedades a causa del excremento en el cual se coloca viruta de madera para hacer más fácil el aseo.

También se utilizó cloro y detergente en polvo para desinfectar pisos y paredes cada 8-15 días.

3.7 MANEJO PRODUCTIVO Y REPRODUCTIVO

- Se cuenta con 10 gallinas por gallo en el cual se utilizan 2 gallos debido a que son 20 gallinas.
- Se hizo selección de 10 de las mejores gallinas para encubar con ayuda del dueño del criadero, las cuales ayudaran a la reproducción de las nuevas crías.
- Se llevó a cabo selección del mejor huevo esto en base a algunas características como lo son huevos no deformes y que pertenezcan a gallinas nuevas ya que influye en la calidad del pollito.
- Las familias revisan el huevo a contra luz y observan que tenga la coronita, lo que es un método tradicional que practica la población esto significa que es un huevo fértil, en el periodo de incubación se emplea de 8-12 huevos por gallina en incubación de 21 días.
- Las aves realizan su **postura de 7:00 a 12:00 horas del día**, poniendo un huevo cada tercer día, obteniendo **4 huevos por semana/gallina** que **mensualmente son 16 huevos/gallina** en promedio **192 huevos anual/gallina**. **Mencionando como dato** que antes solo ponían **2 huevos/gallina/semana**.



Figura 16. Aves en pastoreo e incubación

3.7.1 NIVEL ALCANZADO EN MANEJO ZOOTÉCNICO

Tabla 5. Nivel alcanzado en manejo zootécnico de gallinas criollas

ACTIVIDAD	NIVEL ALCANZADO	CARACTERÍSTICAS
Manejo reproductivo y productivo	tradicional	Mano de obra familiar
Manejo genético	tradicional	Selección de gallinas con características fenotípicas deseables.
manejo nutricional	mejorado	Se elaboró un orden alimenticio que llena los requerimientos
Manejo Alimenticio	mejorado	Se añadieron alimentos balanceados
Manejo sanitario	mejorado	Se complementó con algunas prácticas de limpieza
Manejo en enfermedades	mejorado	Se elaboró un calendario de vacunación

Se logró un manejo de calidad mejorando el bienestar que se ve reflejado en los animales.

3.8 MANEJO GENÉTICO

3.8.1 MEJORAMIENTO DE AVES CRIOLLAS

Tabla 6. Características que se toman en cuenta para mejorar aves criollas

GALLO	GALLINA	HUEVO
Cresta y barbilla grandes	Cresta, barbilla pequeña y roja	Cascara entera y limpia
Ojos vivos	Ojos vivos	Escoger huevos grandes
Comportamiento tranquilo	Que inicie la postura a los 6 meses	Usar huevos de diferentes gallinas
Inicio de la lívido a los 6 meses	Empolla 3 veces al año	Usar huevos con menos de 10 días
-----	Se observa a contra luz como método tradicional que tenga corona es un huevo fértil

Con esto se obtuvo beneficios en la reproducción de aves consiguiendo mejores características fenotípicas tanto como genotípicas en los nuevos individuos ayudando en el mejoramiento de los animales.

3.9 MANEJO EN ENFERMEDADES

3.9.1 CALENDARIO DE VACUNACIÓN Y DESPARASITACIÓN

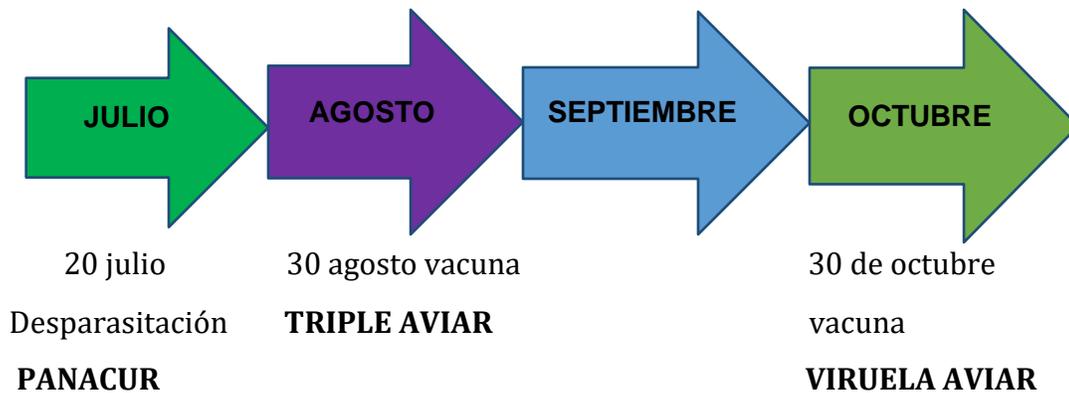
La desparasitación se llevó a cabo el día 20 julio donde se utilizó **panacur en polvo al 4%** se disolvió 1.25 grs en 1.5 Lt. De agua durante 3 días para 22 aves adultas.

El día 30 de agosto se colocó la vacuna **triple aviar** que protege a las aves contra **Newcastle, cólera aviar y coriza infecciosa aviar** de la cual se utilizó 1 ml. Por cada ave adulta y se aplicó de manera intramuscular.

De igual forma el día 30 de octubre se aplicó la vacuna contra **viruela aviar** en donde utilizó una gota por cada ave adulta en la cara interna del pliegue del ala esto se hizo con la finalidad de contar con aves mejor protegidas contra enfermedades.



Figura 17. Medicamentos utilizados para el control de enfermedades



IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Al realizar este proyecto donde se utilizó 22 aves criollas, se pactaron grandes cambios en nuestra sugerencia de manejo que se vio plasmada en las aves y observada por los caseros donde se realizó dicho experimento.

4.1 ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN

Se observó mayor consumo de alimento y absorción de los nutrientes añadidos a la dieta diaria mejorando su condición corporal, que antes no se tenía.

4.2 SANIDAD Y ENFERMEDADES

Con la implementación de limpieza, desinfección de gallineros y componentes se observó como resultado aves más sanas e inmunes a las enfermedades.

Con la implementación de un calendario de vacunación lo que ayudo a obtener mejores resultados en el control de enfermedades disminuyendo las incidencias de muerte debido a que la población utilizaba métodos tradicionales.

4.3 PRODUCCIÓN Y REPRODUCCIÓN

En reproducción se hizo selección de aves con características deseables para tener huevo de calidad que se llevó a incubación obteniendo crías sanas, observando un gran cambio.

En la postura se aumentó la producción de huevo de **2 huevos a 4 huevos/gallina /semana** lo que es muy favorable para las familias.

V. CONCLUSIONES

En el estudio ya realizado se concluyó lo siguiente:

Con este proyecto se logró un mayor interés por la población en la crianza de aves de traspatio se obtuvo aves más sanas, protegidas del clima, menos propagación y muerte de sus aves por las enfermedades llevando un buen control que es la base de cualquier explotación por tan pequeña o grande que sea.

De igual manera se fortaleció algunas debilidades en las que la población no contaba con suficiente aprendizaje para llevar a cabo un manejo adecuado y se obtuvo excelentes resultados ya que esto contribuye a que la práctica de crianza de aves de traspatio no se pierda y siga hasta nuestros tiempos. Fortaleciendo así las explotaciones familiares de la población se logró hacer una gran diferencia en el antes y el después, viendo esto como una fuente económica para las familias.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Juárez, García 2007 Estudio de la Incubabilidad y Crianza en Aves Criollas de Traspatio. Vet. Mex.

Linnaeus 1758 diccionario etimológico Gallina domestica taxonomía Gallus, Gallus.

Barrantes, Orozco 2009 Sistema Alternativo para la Producción de Gallinas Criollas en San Miguel Choatalum. Tesis Ing. Agrónomo

PESA- FAO 2008 Proyecto Producción y Manejo de Aves de Traspatio, México

PESA -FAO 2007 Proyecto Producción de Huevo y Carne de Aves de Traspatio para Zonas Frías, México.

Merat 1991 Mejora genética avícola. Agro guías Mundi-prensa. Ediciones Mundi-Prensa. México.

Cuca García 1992 La investigación y enseñanza en la avicultura de México Agrociencia México.

Cisneros 2002 Comparación de Dos Sistemas de Producción y Manejo Sanitario de las Aves Criollas de Traspatio en el Municipio de Ignacio de la Llave Veracruz. Tesis Médico Veterinario Zootecnista, Veracruz, Universidad Veracruzana.

Melissa 2017 Programa de Manejo del Área Natural Protegida San Pedro en el Monte Municipio de las Vigas de Ramírez Ver. Tesis Ing. Agrónomo, Universidad Veracruzana. Xalapa Ver.

Correa 2001 Indicadores de Producción de Huevo de Gallinas Criollas en el Trópico de México, México.

Montoya, Ochoa, Garibay y Weidmann 2016 La Gallina de la Sierra, Artículo Descripción General de una Gallina: gallinadelasierra.blogspot.com/

Reilly, Elgin, Calder, Fitzpatrick 2001 Guía para el Manejo de Gallinas Ponedoras, México.

EDISA 2009 Guía Para el Manejo en Sistemas de Jaulas, México.