

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL  
PROGRAMA DOCENTE DE INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA



SITUACIÓN ACTUAL DE MANEJO DE AVES DE TRASPATIO

Por:

**ROSALINA REYES SÁNCHEZ**

MONOGRAFÍA

Presentada como Requisito Parcial Para Obtener el Título de:

**INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA**

Saltillo, Coahuila, México

Noviembre 2017

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL  
PROGRAMA DOCENTE DE INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA  
LA SITUACIÓN ACTUAL DE MANEJO DE AVES DE TRASPATIO  
MONOGRAFÍA

Presentada por:

**ROSALINA REYES SÁNCHEZ**

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

**INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA**

El presente trabajo ha sido dirigido por el siguiente comité:

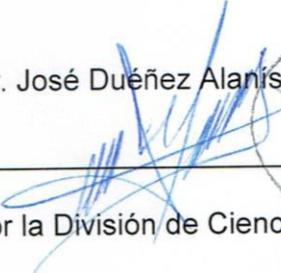


M.E. Laura Olivia Fuentes Lara

Asesor Principal

  
\_\_\_\_\_  
Ing. José Amando Rodríguez Galindo  
Coasesor  
\_\_\_\_\_  
Dr. Antonio F. Aguilera Carbó  
Coasesor

Dr. José Duñez Alanís

  
\_\_\_\_\_  
Coordinador la División de Ciencia Animal

Saltillo, Coahuila México, Noviembre 2017

## **DEDICATORIA**

A mis padres: Francisca Sánchez Urbina y Felipe Reyes Martínez, quienes han sido mi apoyo en todo momento con su amor y palabras de aliento pude terminar mi carrera.

A mis hermanos que siempre están ahí cada uno con sus consejos, regaños y dándome la mano cuando más lo necesite.

A mi hija Lía Guadalupe, quien llegó a llenar de alegría mi vida y quien ha sido mi mayor motivación.

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente agradezco a Dios, quien me ha acompañado en todo momento.

A mi madre: por sus grandes consejos y sus oraciones ante Dios pidiéndole que nos cuide y proteja en donde quiera que nos encontremos; a mi padre: quien nos ha enseñado que las cosas buenas se obtienen a base de esfuerzo y trabajo, gracias a ellos porque han sido el pilar de mi familia.

A mi hija Lía, gracias porque desde que nació ha sido un angelito para mí siempre está acompañada de una gran sonrisa que hace que mis días sean menos difíciles.

A mi hermana Paula Reyes, en conjunto con mi madre me han ayudado a cuidar a mi hija les doy las gracias sin su apoyo esto no sería posible.

A toda mi familia gracias por todo el apoyo económico, por sus consejos y por estar ahí presentes para brindarme su apoyo.

A mis amigos con quienes pasamos momentos divertidos y también estresantes, a mis compañeros y maestros gracias por compartir sus conocimientos siendo de gran ayuda para concluir la carrera.

A mi escuela querida la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, por ser mi segunda casa en estos cuatro años y medio, gracias por todo la ayuda que nos brindan a nosotros como estudiantes.

Y por último, agradezco a los miembros del comité evaluador: M.E. Laura Olivia Fuentes Lara, Dr. Antonio Francisco Aguilera Carbó y al Ing. José Amando Rodríguez Galindo, gracias por el tiempo y conocimiento invertido en este proyecto.

## MANIFIESTO DE HONESTIDAD ACADÉMICA

La que suscribe, Rosalina Reyes Sánchez. Estudiante de la carrera de Ingeniero Agrónomo Zootecnista, con matrícula 41128851 y autora de esta monografía manifiesta que:

- 1.- Reconozco que el plagio académico constituye un delito que está penado en nuestro país.
- 2.- Las ideas opciones datos e información publicada por otros autores y utilizadas en la presente monografía, han sido debidamente citadas reconociendo la autoría de la fuente original.
- 3.- Toda la información consultada ha sido analizada e interpretada por la suscrita y redactada según mi criterio y apreciación, de tal manera que no se ha incurrido en el “copiado y pegado” de dicha información.
- 4.- Reconozco la responsabilidad sobre los derechos de autor de los materiales bibliográficos consultados por cualquier vía manifiesto no haber hecho mal uso de ninguno de ellos.
- 5.- Entiendo que la función y alcance de mi comité de asesoría, está circunscrito la orientación y guía respecto a la metodología de la investigación realizada por la siguiente monografía, así como el análisis e interpretación de los resultados obtenidos, por lo tanto eximo de toda responsabilidad relacionada al plagio académico a comité de asesoría y acepto de cualquier responsabilidad al respecto únicamente por parte mía.

ATTE.

---

Rosalina Reyes Sánchez  
Monografía de licenciatura /UAAAN

## ÍNDICE

RESUMEN .....	10
1. INTRODUCCIÓN.....	11
2. OBJETIVOS.....	12
2.1. Objetivo General.....	12
2.2. Objetivo Especifico .....	12
3. REVISIÓN DE LITERATURA .....	13
3.1. Historia .....	13
3.1.1. Principales razas de aves .....	13
3.1.1.1. Guajolotes .....	13
3.1.1.2. Gallinas .....	15
3.1.1.3. Patos y otras aves.....	16
3.2. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN .....	16
3.2.1. Explotación extensiva .....	17
3.2.2. Explotación semi intensiva .....	17
3.2.3. Explotación intensiva .....	18
3.3. INSTALACIONES Y EQUIPO.....	18
3.4. GENÉTICA .....	21
3.5. REPRODUCCIÓN .....	23
3.5.1. Aparato reproductor macho .....	23
3.5.2. Aparato reproductor de la hembra .....	24
3.6. ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN .....	25
3.6.1. Estructura y funcionamiento de la digestión aviar.....	26
3.6.2. Nutrientes para las aves .....	27
3.6.3. Uso de probióticos, prebióticos y simbióticos en la avicultura .....	31

3.6.3.3. Simbióticos: Aplicación en la avicultura.....	34
3.7. MANEJO SANITARIO .....	34
3.8. PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS.....	36
3.9. GESTIÓN EMPRESARIAL.....	40
4. CONCLUSIONES.....	44
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	45

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Calendario Sanitario y de vacunación: .....	36
Tabla 2. Valor nutricional del huevo. ....	37
Tabla 3. Composición de la carne de pollo (por 100 g de fracción comestible).....	38
Tabla 4. Precios de Huevo Semanal, DF Central de Abasto de Iztapalapa D.F., Del día: 09/10/2017 al día 13/10/2017, precios por kilogramo.....	39
Tabla 5. Precios de Pollo Entero por Fecha, D.F. Centro de distribución San Juan, Del día: 18/10/2017, Precios por kilogramo.....	40
Tabla 6. Precios de Pollo por Pieza, D.F. Centro de distribución san Juan, Del día: 18/10/2017, Precios por kilogramo.....	40

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diversas tonalidades de color de guajolotes ( <i>Meleagris gallopavo</i> ) de traspatio (fotografías cortesía de Diego Zarate Contreras). .....	14
Figura 2. La avicultura de traspatio (FAO) .....	16
Figura 3. Tipos de instalaciones para aves encontrados en el traspatio de comunidades rurales del estado de Yucatán, México. ....	19
Figura 4. Alimentación de gallinas en comederos y bebederos de plástico dentro del gallinero (PESA 2017).....	20
Figura 5. Perchero elaborado con madera (PESA 2007) .....	20
Figura 6. Nidales de madera para gallinas (PESA 2007) .....	21
Figura 7. Algunos fenotipos de gallinas criollas ( <i>Gallus gallus</i> ) en México (fotografías de Diego Zarate Contreras).....	22
Figura 8. Características del aparato reproductor del gallo.....	23
Figura 9. Aparato reproductor del hembra (FUNDESYRAM). .....	24
Figura 10. Aparato digestivo del ave (Quiceno 2014) .....	27
Figura 11. Cocos (a) y bacilos (b) de levadura visualizados mediante microscopia de contraste fase. (Castro 2005). .....	33

## RESUMEN

La avicultura de traspatio en el medio rural, desempeña un papel muy importante en la alimentación de mujeres, niños y ancianos al convertir los granos y otros productos en huevo y carne, además de que los subproductos son utilizados en los pequeños huertos con los que cuenta la familia. El consumo de huevo y carne de pollo aumenta año tras año, esto no sólo por el incremento de la población si no por los beneficios nutricionales que ofrecen estos productos.

Para las familias campesinas es más viable criar a sus propias aves ya que no cuentan con los recursos suficientes para adquirir huevo y carne de los mercados. Crían a las aves para autoconsumo o venta para generar ingresos y adquirir otros productos que no pueden producir en sus casas. Las aves son criadas de manera tradicional, no le dedican mucho tiempo por lo que son descuidados en la alimentación, higiene, instalaciones y equipo; las personas que dedican el tiempo para alimentar a los animales son principalmente las mujeres amas de casa, niños y personas mayores de edad.

Los problemas con los que se ha ido enfrentando la avicultura ha abierto puertas a nuevas investigaciones tal es el caso del uso de probióticos, prebióticos y simbióticos quienes han venido a sustituir a los antibióticos para mejorar la salud y dar bienestar al animal, es por eso que en el presente documento se hace una revisión de literatura de dichos alimentos funcionales.

En este trabajo se hace una revisión de literatura sobre la avicultura de traspatio, los beneficios que aporta a las familias campesinas, las formas de criar aves dando mayores resultados. El objetivo es que las personas conozcan información actualizada sobre la importancia de criar aves y de cómo hacer un mejor manejo evitando las muertes de las aves por un mal manejo.

**Palabras clave:** Avicultura de traspatio, productos, nutrición, alimento funcional, autoconsumo, venta, beneficios, manejo.

**Correo electrónico:** ross-rosi12@hotmail.com

## 1. INTRODUCCIÓN

En México la alimentación, nutrición, la desnutrición y las enfermedades asociadas con deficiencias de ciertos nutrientes persisten, y nuevas enfermedades relacionadas con la alimentación que antes no representaban problema alguno en nuestro país, como la obesidad, han tomado rápidamente relevancia como problema de salud pública. Martínez (2002).

La población mundial ha ido creciendo constantemente, lo que provoca que la alimentación para la población sean cada vez más inseguras; problema debido al deficiente crecimiento de la producción de alimentos de igual manera a los bajos ingresos de las familias de escasos recursos lo cual impide cubrir las necesidades de alimentación básicas. La población en zonas rurales de México depende particularmente de la avicultura no especializada, ya que proporciona productos de alto valor nutritivo como carne y huevo principal fuente de proteína en zonas rurales, la venta de los productos avícola familiar genera ingresos para la economía de las familias campesinas. Juárez (2008).

La “avicultura familiar”, rustica o de traspatio, se puede conceptualizar como la cría domestica tradicional que utiliza pocos insumos e incluye diversas especies de aves como: gallinas, pavos, patos, gansos, gallinas de guinea, pichones, faisanes y codornices. García-Palomeque (2016).

Es un sistema tradicional que se realiza en especial en las zonas rurales, consiste en criar un número pequeño de aves alimentadas con insumos producidos principalmente por los propios campesinos, así mismo se aprovecha el material de las zonas para construir las instalaciones.

La avicultura se ha enfrentado con diversos problemas tal es el caso del uso indiscriminado de antibióticos por tal motivo ha ido creando nuevas tendencias de alimentación para las aves como el uso de probióticos, prebióticos y simbióticos, quienes tienen un aporte benéfico al ser suministrados directamente al animal mejorando su metabolismo, salud y producción. Castro (2005).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo General**

Resumir información actualizada sobre la producción y manejo de aves de traspatio, además de cómo influye en la alimentación del hombre, mujeres y niños de las zonas rurales en el país.

### **2.2. Objetivo Especifico**

Analizar la información con el fin de tener más conocimiento sobre este sistema de traspatio para dar a conocer a las familias campesinas, qué tipo de manejo se debe de dar para la obtención de estos productos.

### **3. REVISIÓN DE LITERATURA**

#### **3.1. Historia**

Las aves han sido domesticadas durante miles de años. Evidencias arqueológicas sugieren que las gallinas domesticas existen en china desde hace 8000 años y que luego se expandieron hacia Europa occidental, posiblemente, a través de Rusia. La domesticación puede haber ocurrido en India o haber sido introducido a través del sur de Asia. La existencia de la India de los gallos de riña desde hace 3000 años, da cuenta del arraigo ancestral de las gallinas en su cultura. Alders (2004).

La avicultura se puede catalogar como la rama de la ganadería con mayores antecedentes históricos en México, ya que desde antes del arribo de los españoles al continente Americano se practicaba la cría de aves de corral, principalmente de guajolote o pavo. Meléndez-Guzmán (2014).

##### **3.1.1. Principales razas de aves**

###### **3.1.1.1. Guajolotes**

El guajolote es una especie originaria de América, habitando predominantemente en México y algunas regiones de Estados Unidos. Documentos históricos señalan a México como su lugar de origen. Los guajolotes salvajes por lo general vivían en las selvas vírgenes y praderas, fueron domesticados en México en la época precolombina por los aztecas y mayas. Existen dos géneros, el guajolote común o "*Meleagris gallopavo*", del cual derivaron todas las variedades de guajolote criollo doméstico que conocemos y el ocelado, "*Agriocharis ocellata*", con plumaje verde azulado, el cual únicamente se ha encontrado en el sureste del país, principalmente en Yucatán. Financiera Rural (2012).

Al arribar los españoles a las costas del golfo de México, encontraron al guajolote como ave doméstica, y le dieron el nombre de gallina de la tierra o de papada, por lo que se cree que ya para entonces existía una avicultura incipiente presentada por la cría de guajolotes quienes eran llamados por los habitantes de los pueblos de la Anáhuac como huexolotl o totol que significa “monstruo grande” o “gigante. Cuca-García (2015).

En la actualidad todavía se usan nombres como: *bimbo*, *cóbori*, *cócono*, *conche*, *chumbo*, *chumpipe*, *gallina de la tierra*, *ganso*, *guajolote*, *guanajo*, *guaraca*, *güíjolo*, *güilo*, *jolote*, *manaco*, *pavo*, *picho*, *pípilo*, *pisco*, *tocayo* y *totole*. Términos usados en tiempos coloniales: *Gallo de papada* y *gallipavo*. Kiddle (1941).

Existen actualmente en México dos especies: el *Meleagris gallopavo* que dio origen al guajolote doméstico y el *Agriocharis ocellata* que se encuentra en el sureste de México. La cría de guajolotes se practica principalmente en condiciones de traspatio, esta especie está adaptada a condiciones ambientales y culturales específicas de cada región donde el ser humano ha mantenido activo el proceso de diversificación mostrando características fenotípicas, reproductivas y de producción distintas (Figura 1). Tobajas-Andrés (2011).



Figura 1. Diversas tonalidades de color de guajolotes (*Meleagris gallopavo*) de traspatio (fotografías cortesía de Diego Zarate Contreras).

En la actualidad, a pesar de que muchas comunidades rurales o indígenas, la crianza de guajolote se mantiene debido a la importancia social, cultural e incluso religiosa. Sin embargo, la cría y producción del guajolote criollo en la ganadería familiar, aparte de ser baja tiende a desaparecer por lo que se ha dado más destino al autoconsumo. (Aquino *et al* 2003).

### **3.1.1.2. Gallinas**

Las gallinas domésticas descienden de un ave salvaje de la jungla asiática. En los últimos decenios, dos tipos de gallinas domesticas han sido desarrollados, uno por sus huevos y el otro por la carne. Anteriormente, las razas como la New Hampshire y la Light Sussex eran productoras de los dos tipos. Alders (2004).

En México no existían las gallinas y no hay información que indique la fecha de introducción de estas al país aun cuando debió ser entre 1521 a 1525. Existe poca información relacionada con la avicultura durante la colonia, pero se sabe que se extendió por toda la Nueva España, debido a que algunos virreyes ordenaban que cada indígena debería criar en su solar cuando menos 12 gallinas de castilla (así le llamaba a las gallinas) y la mitad de gallinas de tierra (nombre dados a los guajolotes), parte de estas servían para pagar el tributo a los conquistadores. (Oteiza 1997). Este mismo autor menciona que la avicultura satisfizo la demanda en la época colonial, durante la lucha por la independencia se redujo la producción de huevo y carne de gallina, posteriormente debió aumentar, nuevamente en los años que duró la revolución disminuyó para volver a incrementarse hasta llegar actualmente a lo que se tiene en el traspatio. En la figura 2, se representa una estampa típica de la gallina con sus crías.

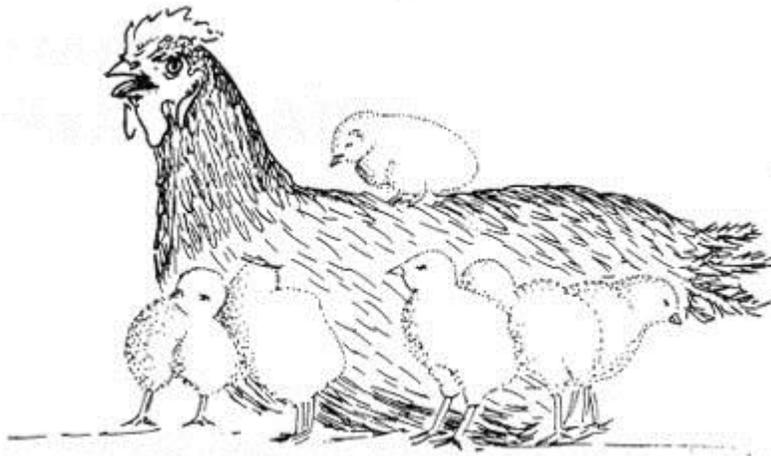


Figura 2. La avicultura de traspatio (FAO)

### 3.1.1.3. Patos y otras aves

Cuando los europeos llegaron a lo que se iba a llamar la Nueva España, hace ya casi cinco siglos, encontraron algunas aves desconocidas para ellos como el guajolote, guacamayas, diversas aves acuáticas, de presa y de ornato. Muchas de estas aves formaban parte de la dieta mesoamericana, si no que tuvieron un lugar importante en la mitología y simbolismo de los mexicas de los mayas y de otros grupos, Heyden (1996). Los patos son un elemento poco abordado de la investigación; aunque su número y diversidad infra específica es menor que las gallinas y guajolotes, comparten una historia antigua de manejo y domesticación, gran aprovechamiento en otras partes del mundo como África, Europa, y Asia. Vásquez-Dávila (2014).

## 3.2. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

La explotación de las aves es muy común en nuestro País. Dentro de estas explotaciones se encuentran, las extensivas, las semi intensivas y las intensivas; cada una de ellas tiene diferentes métodos para la cría de aves.

### **3.2.1. Explotación extensiva**

Durante el día, estos animales se encuentran libres en los solares de la casa o en las calles de la comunidad donde encuentran su comida (semillas, insectos, hierbas y minerales), cuentan con nidos en donde ponen y empollan los huevos y tienen lugares para descansar y dormir (percheros). Durante la noche son resguardados en gallineros o bien en los lugares de la casa. Las familias productoras invierten poco tiempo en el manejo, ya que solo en algunas ocasiones del día se les suministra maíz quebrado o entero y desperdicios de comida. Villanueva (2015).

Para el alojamiento de las aves se construyen instalaciones pequeñas, se realiza con la mano de obra de los mismos miembros de la familia y el material para la construcción es propio de la comunidad, estas instalaciones se formalizan para que tengan donde dormir durante la noche y estén resguardados para evitar pérdidas por robo o que sean atacados por los depredadores (coyotes, zorrillos, comadrejas, entre otros).

Cabe mencionar que este tipo de explotación es de bajo costo y los productos que se obtienen son para el consumo de la propia familia.

### **3.2.2. Explotación semi intensiva**

En comparación con el sistema extensivo, este sistema cuenta con un área libre y otra área cubierta, en el área libre se recomienda que cuente con vegetación para que las aves pastoreen, en el área cerrada se pueden encontrar los comederos, bebederos, nidos y percheros para que los animales duerman y se cubran del sol y las lluvias. Villanueva (2015).

El manejo de los animales es fácil para la familia, no requiere de equipo costoso, las instalaciones se construyen con material de la zona y existe más seguridad para las aves y los huevos contra los depredadores. Salazar (2013).

### **3.2.3. Explotación intensiva**

En este sistema las aves se manejan en piso o en jaulas, se requiere de una inversión económica fuerte ya que demanda una infraestructura especial y una alimentación a base de concentrados para una mejor producción de huevo y carne. Villanueva (2015). Lo anterior de acuerdo a su tipo de producto: carne (pollos de engorda principalmente, pavos y otras especies), crianza o producción de aves reproductoras, o de huevo para plato. Con sus respectivos equipos y adecuaciones al medio ambiente.

### **3.3. INSTALACIONES Y EQUIPO**

Las instalaciones avícolas de traspatio, proveen de protección contra los depredadores y los cambios de temperatura y de igual manera aumentan la productividad de las aves. Las mismas permiten que el manejo sea más fácil en el caso de tratamientos individuales o cuando la vacunación sea necesaria. Alders (2004).

Los gallineros deben ser construidos en un sitio cercano a la casa, cuidando que no se encuentren en terrenos bajos ya que el agua puede estancarse. La orientación en climas cálidos debe ser de este a oeste, en climas fríos o templados la ubicación será de norte a sur. El tamaño dependerá del número de aves que se pretenda criar, asimismo el material a utilizar en la construcción estará en función de los recursos de la zona. Se recomienda cercar el gallinero, para evitar que las aves se dispersen y facilitar su manejo. SAGARPA (2012).

Los materiales más comunes empleados para la construcción de los gallineros rústicos, incluyen láminas de cartón (59.6%), hojas de palma como el huano (23.3%), lámina de zinc (13.0%). Los principales materiales utilizados para la construcción de las paredes de los gallineros deben ser: malla de alambre (28.5%), palos (27.5%),

piedras (6.7%), mientras que el resto deben ser una mezcla de materiales diversos. El piso de los gallineros debe ser predominantemente de tierra (94.3%), otros materiales del piso incluyen cemento, palos y malla de alambre. Gutiérrez-Ruíz (2012).



Figura 3. Tipos de instalaciones para aves encontrados en el traspatio de comunidades rurales del estado de Yucatán, México.

El equipamiento del gallinero es relativamente sencillo. De manera comercial se venden comederos y bebederos de plástico, que son muy económicos, durables y fáciles de limpiar. De otra forma, se pueden hacer los comederos con madera, bambú o latas y los bebederos con botellas de plástico.



Figura 4. Alimentación de gallinas en comederos y bebederos de plástico dentro del gallinero (PESA 2017)

Para que las gallinas duerman y descansen, se deben instalar perchas que son varas de madera colocados a 40 y 60 cm entre sí.



Figura 5. Perchero elaborado con madera (PESA 2007)

Los nidos se construyen para que las gallinas realicen la postura y prevenir que lo hagan en el piso, ya que estos pueden romperse o ensuciar. Cárdenas (2000). Se construyen con adobes o madera y deben tener una dimensión de 40 cm de largo por 40 cm de alto y 40 cm de ancho. Generalmente se sugiere un nido por cada 5 gallinas (PESA 2007).



Figura 6. Nidales de madera para gallinas (PESA 2007)

### 3.4. GENÉTICA

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 formas de vida que hoy se conocen descienden por generación directa de formas preexistentes. CA (2000).

El interés por conocer y conservar el estado actual de las diferentes razas de animales domésticos de traspatio, radica en su potencial económico, científico y cultural (Camacho-Escobar *et al.*, 2006). Desde el punto de vista económico, son posibles proveedores de genes seleccionados a condiciones poco favorables de

producción, desde la perspectiva científica permitirán conocer los mecanismos biológicos específicos de adaptación al medio y, el enfoque cultural debido a que muchas especies avícolas juega un papel importante en las costumbres y tradiciones de la población.

Un estudio realizado en tres localidades de Valles Centrales de Oaxaca, menciona que más de 63 % de la población de aves que tienen las familias, se les conoce como “gallinas criollas”, definiendo a la gallina criolla por su resistencia a enfermedades y su rusticidad al medio ambiente, donde se encuentra y se desarrolla. Las productoras reconocen que las gallinas están sufriendo cambios por la cruce con líneas comerciales, es decir, que sus aves criollas están en peligro, porque antes había ejemplares que actualmente ya no existen; por ejemplo: gallinas grises, pintas, amarillas, gallinas con plumas en las patas, gallinas zanconas, entre otras. Garza (2014).



Figura 7. Algunos fenotipos de gallinas criollas (*Gallus gallus*) en México (fotografías de Diego Zarate Contreras)

### 3.5. REPRODUCCIÓN

Las aves son animales vertebrados lo que quiere decir que se reproducen sexualmente, son ovíparos, cuentan con sexos separados y la fecundación siempre es interna. No disponen de órganos reproductores externos por lo que la fecundación tiene lugar a través del contacto entre las cloacas y la hembra. Recio (2016).

#### 3.5.1. Aparato reproductor macho

El macho en las gallináceas se conoce como gallo. Los machos de las aves se caracterizan por no poseer glándulas accesorias.

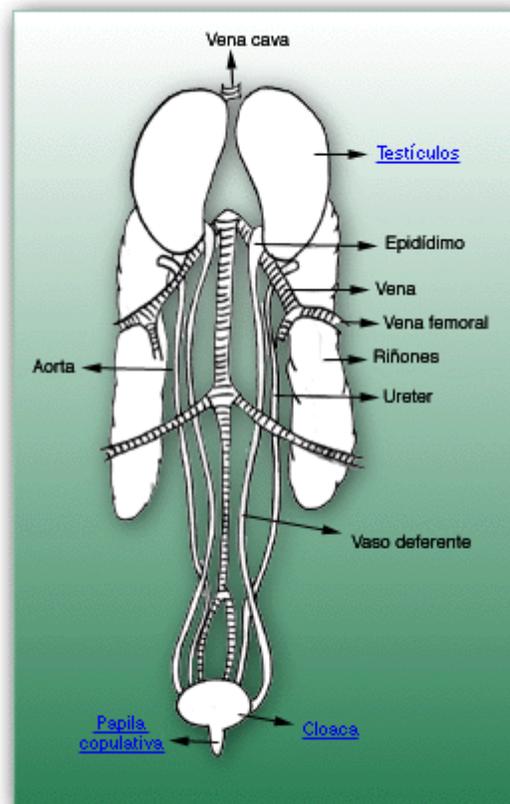


Figura 8. Características del aparato reproductor del gallo

### 3.5.2. Aparato reproductor de la hembra

Está compuesto por dos partes esenciales: ovario y oviducto izquierdo encontrándose atrofiado el órgano del lado derecho. Galindo (2015). En el ovario se encuentran los folículos, los cuales maduran paulatinamente a lo largo de la puesta y la vida de la gallina. Cuando están totalmente maduros, amarillos, y tiene el tamaño de la yema del huevo, pasa al oviducto donde termina de formarse el huevo.

El folículo desarrollado (yema) cae en el infundíbulo donde termina de formarse la membrana vitelina, en el magnum ocurre la secreción de las proteínas del albumen, en el istmo se forman las membranas que recubren el albumen, y en el útero ocurre la hidratación del albumen y la formación de la cáscara. Durante la puesta del huevo una porción vaginal del oviducto se proyecta al exterior a través de la cloaca, con lo cual el huevo se pone limpio. Finalmente, la cutícula que envuelve a la cascara se endurece al contacto con el aire y evita de esta forma que puedan penetrar bacterias en el interior del huevo. Berretta (2007).

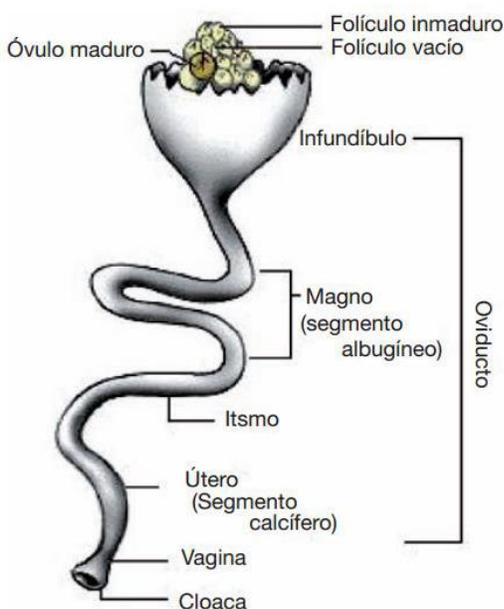


Figura 9. Aparato reproductor del hembra (FUNDESYRAM).

La madurez sexual indica el tiempo en que las gallinas inician la postura; ésta la alcanzan de las 24 a las 28 semanas de edad. El ciclo de postura transcurre desde el inicio de la postura hasta la primera pelecha; el primer ciclo de postura puede variar entre 10 y 18 meses con un promedio de 12 meses. SAGARPA (2012).

Para la reproducción de las gallinas la mayoría de los productores lo realizan de manera natural en donde los huevos son incubados principalmente por las gallinas culecas, mientras que en las explotaciones con mayor tecnología realizan la incubación de manera artificial en incubadoras.

En las aves domésticas se observa el fenómeno de clueques para multiplicar la especie, aprovechando el calor corporal del ave; se colocan en promedio 11 huevos por gallina, con un rango de 9 a 15 huevos por nidada, dependiendo del tamaño corporal de la gallina (Juárez y Pérez 2003). La fase de clueques dura 3 semanas y en dicha fase se ha evidenciado que en el Sistemas de Producción Avícola Familiar no siempre es una gallina la que cumple esta función, sino que en ocasiones puede ser otro tipo de ave, como es el caso de guajolotes o patos hembras las que incuban con éxito los huevos de las gallinas criollas. Juárez-Caratachea (2008).

### **3.6. ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN**

La base de la alimentación en la producción de las aves de corral por los campesinos, es el alimento que la misma ave se procura en el campo, los desechos de la casa y pequeñas cantidades de granos. La disponibilidad del alimento no es constante; depende de la estación del año, ciclos de cosechas, ciclos vitales de insectos y otros invertebrados. Por lo que se observa un aumento de la incidencia de enfermedades infecciosas y parasitarias en las crías donde el estatus alimenticio es bajo. Bello (2003).

De igual manera las aves de corral necesitan nutrientes para mantener su estado (mantenimiento) y para hacer posible el crecimiento del cuerpo (aumento de peso) o la producción de huevos. Las aves necesitan un suministro constante de energía,

proteínas, aminoácidos esenciales, ácidos grasos esenciales, minerales, vitaminas y, lo más importante, agua. Las aves de corral obtienen la energía y los nutrientes necesarios a través de la digestión de los alimentos naturales, pero los minerales, las vitaminas y algunos de los principales aminoácidos esenciales (lisina, metionina, treonina y triptófano) a menudo se suministran como suplementos sintéticos.

### **3.6.1. Estructura y funcionamiento de la digestión aviar**

En la figura 7, se muestra el aparato digestivo del ave, como bien se sabe las aves no tienen dientes, pero poseen un pico duro córneo. Los alimentos una vez tragados pasan rápidamente a la faringe y al estómago que los conduce al buche. El buche desarrolla funciones de órgano de almacén y da paso al alimento hacia el aparato digestivo, en este órgano se remoja con agua y saliva de la boca. Un tubo corto conecta el buche con el proventrículo o estómago glandular contiene glándulas que secretan jugo gástrico, el alimento mezclado con el jugo gástrico va a la molleja. La molleja es un órgano musculoso, que tritura los alimentos para formar de ellos una pulpa cremosa, antes de que pase a la primera parte del intestino delgado o lazo duodenal. Dentro de los límites de este lazo está el páncreas que segrega el jugo pancreático. El hígado está comunicado con el intestino delgado por dos conductos, uno de los cuales está conectado con la vesícula donde se acumulan las sales de la bilis.

Revistiendo la superficie del intestino delgado hay un gran número de pequeñas proyecciones en dedo de guante, que se llaman vellos. Estas proyecciones aumentan el área de absorción y cada una está conectada con el sistema sanguíneo, que lleva los alimentos absorbidos a los lugares del cuerpo donde se necesitan. En la unión del intestino delgado con el intestino grueso, hay una válvula que impide el retorno de los alimentos. Parten de una unión de bolsas cerradas llamadas ciegos. Su función es digerir la celulosa y absorber el agua. El ciego se vacía a intervalos de ocho horas. El tubo digestivo termina en la cloaca que se maneja como un órgano excretor. (Portsmouth 1983 y Ávila 1990).

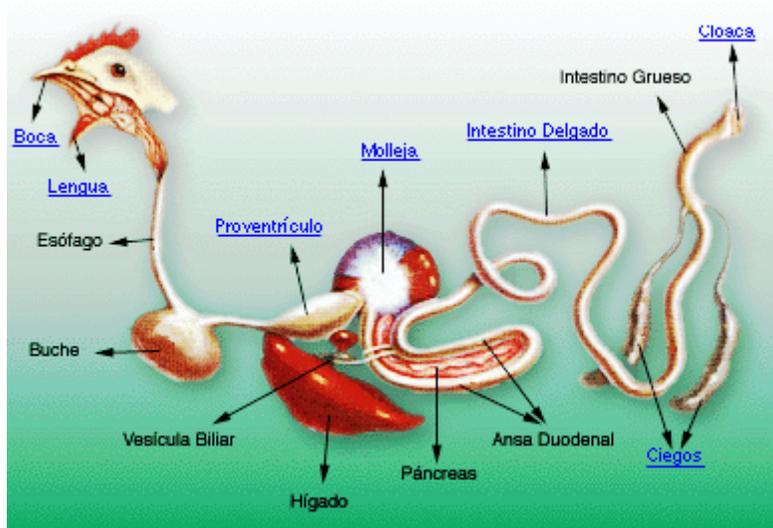


Figura 10. Aparato digestivo del ave (Quiceno 2014)

### 3.6.2. Nutrientes para las aves

#### a) Agua

Es importante en los procesos digestivos de las aves, regula la temperatura interna del animal y permite que el organismo asimile y transforme las proteínas, los carbohidratos, las vitaminas y los minerales que consume en carne y huevo, además es un medio para la provisión de vacunas. Villanueva Najarro (2015).

Para que las aves se mantengan sanas y productivas necesitan abundante agua limpia y fresca durante todo el día. Se debe calcular que 10 gallinas consumirán aproximadamente entre dos y tres litros diarios de agua. En el verano es de suponer que debido al calor el consumo del agua aumente considerablemente. Ravindran (2013).

## **b) Proteína**

Ayudan a las aves a desarrollar partes de su cuerpo como la piel, músculos (carne), los órganos internos y las plumas. También permite el crecimiento y aumenta la postura de huevo. Las proteínas no se almacenan en el cuerpo de las aves por lo tanto tienen que estar presente siempre en los alimentos.

Como fuente de proteína se puede emplear la alfalfa molida (la limitación de ésta fuente es su alto contenido en fibra). Sin embargo, las mejores fuentes de proteínas son las de origen animal como la harina de pescado, de hueso o de sangre. Otras fuentes de proteínas pueden ser las pastas de oleaginosas, como las de soya, pepitas de calabaza, ajonjolí, cacahuete, girasol y cártamo. Durante la etapa productiva de las gallinas una dieta balanceada contiene entre 16 y 18 % de proteína cruda, así como alrededor de 2 % de calcio y 0.4 % de fósforo asimilable. PESA (2007).

## **c) Grasas y Carbohidratos**

Proporcionan la energía para la digestión, el movimiento, el crecimiento y la reproducción de las aves. Aunque las grasas y carbohidratos, cumplen las mismas funciones, las grasas generan dos y hasta cuatro veces más energía que los carbohidratos, PESA (2005). Los alimentos que se pueden utilizar como fuentes de energía son principalmente los granos de cereales (maíz blanco o amarillo, sorgo, arroz, trigo, cebada). También se pueden utilizar subproductos como el salvado de maíz, de trigo o pulido de arroz, aunque su empleo debe ser limitado, por contener mucha fibra. El cereal combinado con harina de yuca puede constituir una buena fuente de energía. La harina deshidratada de plátano verde es también utilizada como fuente de energía, así como la papa cocida y molida. La melaza de caña puede utilizarse en forma limitada, pero no más del 10%, porque provoca diarreas. Una recomendación generalizada es que en su dieta diaria las aves consuman entre 2750 y 2800 kcal de energía metabolizable por kilogramo de peso del animal. PESA (2007).

#### d) Vitaminas

Son sustancias que regulan el buen funcionamiento del cuerpo de las aves, las gallinas necesitan pequeñas cantidades de vitaminas que se pueden encontrar en ciertos alimentos, como las cáscaras de frutas, las hortalizas, las hojas verdes y los zacates. Algunas vitaminas son sintetizadas por el ave misma, pero muchas no las puede sintetizar. Villanueva Najarro (2015).

**Vitamina A:** La vitamina A puede ser proporcionada por la vitamina A pura o por su precursor, el caroteno. El caroteno se transforma en vitamina A en la pared de los intestinos. Esta vitamina se suele suministrar mediante las preparaciones A seca y D<sub>3</sub>. Sus fuentes naturales son la harina de hierba y la harina de maíz amarillo. Portsmouth (1983)

**Vitamina D:** La vitamina D es una vitamina liposoluble que los animales obtiene por la exposición al sol del metabolito del colesterol 7 –dehidrocolesterol. Este metabolito se encuentra distribuido en las membranas de las células de la epidermis y la dermis y por efecto de la luz ultravioleta se transforma en colecalciferol o vitamina D<sub>3</sub>, siendo esta liberada al espacio extracelular y pasando al torrente sanguíneo. Blanch (2014).

**Vitamina E:** La vitamina E cumple una función importante en el desarrollo y funcionamiento del sistema inmune de las aves. Existen al menos tres mecanismos por medio de los cuales la vitamina E modula el sistema inmune. El primer mecanismo está relacionado con la función antioxidante que ejerce la vitamina E sobre las células del sistema inmune, la cual mantiene la integridad de estas y así asegura una óptima respuesta inmune. El segundo mecanismo está asociado con la síntesis de eicosanoides, los cuales modulan la producción de prostaglandinas y leucotrienos. El último mecanismo está relacionado con la síntesis de interferón y su efecto en la respuesta antiviral. Madrigal (2013).

**Vitamina K:** La vitamina K participa en los procesos de coagulación sanguínea y también tiene un importante papel en la formación de los huesos. La vitamina K puede ser obtenida naturalmente a través de las plantas en la forma de filoquinona o vitamina K<sub>1</sub>, o por la síntesis de menaquinona (vitamina K<sub>2</sub>) por las bacterias intestinales y de manera sintética conocida como menadiona o vitamina K<sub>3</sub>. Duarte (2014).

**Complejo de vitaminas B:** Las vitaminas del complejo B al igual que la vitamina C forma parte de las vitaminas hidrosolubles y que a diferencia de las liposolubles, se disuelven en agua y no se acumulan en el organismo, por eso se debe administrar a diario a través de la ración. Carlos (2015) Las vitaminas que conforman el complejo B son:

- La B1 o tiamina, se encarga del buen funcionamiento del sistema nervioso, promotora del apetito, y además ayuda en la obtención energía de la ración.
- La B2 o riboflavina que es promotora de la correcta visión y de la piel saludable.
- La B3 o niacina, promotora del apetito, funcionamiento enzimático, digestivo y nervioso adecuado.
- La B6 o piridoxina, que ayuda en el metabolismo de las proteínas y la formación de las células sanguíneas, además de estar involucradas en la producción de insulina.
- La B12 o cianocobalamina o cobalamina, que es una de las más importantes pues coadyuva con la producción de material genético, de las células sanguíneas y del buen funcionamiento del sistema nervioso.
- El pantenol o ácido pantoténico, que actúa en el metabolismo de ácidos grasos.
- El folato o ácido fólico, se encarga de reducir el riesgo de malformaciones en el feto y previene problemas cardiacos.
- La biotina, que ayuda en el metabolismo de las grasas, proteínas y carbohidratos.

### **e) Minerales**

Son necesarios para la formación de sistema óseo, para la salud en general, como componentes de la actividad metabólica general, y para el mantenimiento del equilibrio entre los ácidos y las bases del organismo. El calcio y el fosforo son necesarios para la formación y el mantenimiento de la estructura del esqueleto y para la buena calidad de la cáscara del huevo, Ravindran (2013).

La alimentación balanceada en las gallinas puede prepararse mediante la mezcla de varios alimentos disponibles en la finca o el huerto familiar, haciendo uso de lo que produce la familia, o se encuentra con facilidad en la comunidad.

Definir las necesidades de nutrientes constituye un reto al influir en ellas una multiplicidad de factores y estar sujetas a cambios constantes. Los factores que influyen en las necesidades de nutrientes son fundamentalmente de dos clases: los relacionados con las aves, como la genética, el sexo o el tipo y la etapa de producción, y los externos, como el ambiente térmico, el estrés y las condiciones de cría. Ravindran (2013).

### **3.6.3. Uso de probióticos, prebióticos y simbióticos en la avicultura**

En el mundo se evalúan diferentes aditivos alimentarios como alternativas para la sustitución de los antibióticos como promotores del crecimiento animal en la avicultura moderna. Dentro de las diversas alternativas se encuentran probióticos, prebióticos y simbióticos. Fuller (1989) define a los probióticos como “complemento alimenticio a base de microorganismos vivos, que producen efectos beneficiosos sobre el organismo animal, al mejorar el equilibrio microbiano intestinal”. Los prebióticos son ingredientes no digeribles de la dieta que estimulan el crecimiento o la actividad de uno o más tipos de bacterias benéficas en el colon. Los simbióticos combinan en sus formulaciones principios prebióticos y probióticos que actúan sinérgicamente. Estos productos al ser suministrados a los animales mejoran su metabolismo, salud y producción. Castro (2005).

### 3.6.3.1. Probióticos: Aplicación en la avicultura

Por los efectos que causan los probióticos en las aves, estos productos se evalúan ampliamente, con el propósito de buscar alternativas al uso de antibióticos. El uso de probióticos en la avicultura se incrementa en los últimos años debido a los beneficios que genera en el hospedador. Esta práctica está encaminada a mejorar el balance microbiano en el tracto gastrointestinal, inhibir el crecimiento de bacterias patógenas, estimular la respuesta inmunitaria y mejorar el performance de crecimiento. Blajman (2015).

Los probióticos registrados para alimentación avícola se engloban en dos grupos:

- Probióticos esporulados de los géneros *Bacillus* y *Clostridium*.
- Bacterias productoras de ácido láctico pertenecientes a los géneros *Lactobacillus*, *Enterococcus*, *Pediococcus* y *Bifidobacterium*.

Los probióticos presentan numerosos modos de acción Blanch (2016).

- La desactivación de determinadas toxinas.
- La reducción de la concentración de oxígeno.
- La promoción de la función de barrera gastrointestinal.
- La exclusión competitiva de nutrientes.
- La regulación de la permeabilidad del epitelio intestinal y el desarrollo del mismo.
- La síntesis de bacteriocinas y otros metabolitos que inhiben el crecimiento de patógenos.
- Actividades enzimáticas varias inductoras de la digestión y de la absorción de nutrientes.
- Diversos efectos inmunomoduladores

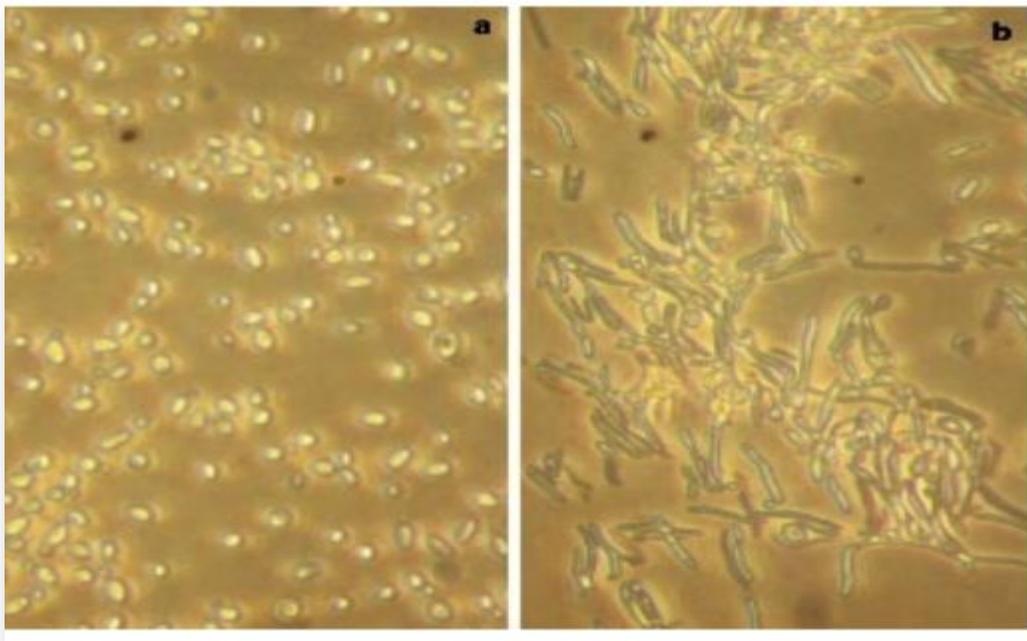


Figura 11. Cocos (a) y bacilos (b) de levadura visualizados mediante microscopia de contraste fase. (Castro 2005).

### 3.6.3.2. Prebióticos: Aplicación en la avicultura

Gibson y Roberfroid en 1995, describen que un prebiótico es un “alimento no digerible ingrediente que afecta beneficiosamente al huésped estimulando selectivamente al crecimiento y/o la actividad de uno o un número limitado de bacterias en el colon, y por lo tanto mejora la salud del huésped”

Para que una sustancia pueda ser clasificada como un prebiótico, requiere cumplir por lo menos tres criterios: primer criterio, no debe ser hidrolizada o absorbida en el estómago o en el intestino delgado. Segundo criterio, debe ser selectiva para las bacterias comensales beneficiosas en el intestino grueso o ciego. Por ultimo su fermentación deberá inducir efectos luminales y/o sistémicos beneficiosos para el huésped. Blanch (2016).

Entre los prebióticos más utilizados en la producción animal, están los derivados de pared celular de levadura (PCL), como es el caso de los manano oligosacáridos (MOS) y los beta-glucanos. Estos productos son clasificados químicamente como polisacáridos y presentan como principales propiedades su capacidad de crear inmunoestimulación, excluir patógenos y toxinas intestinales y mejorar el estado de la microbiota saludable del intestino, por lo que son considerados como adecuados promotores del crecimiento y sustitutos idóneos de los antibióticos promotores del crecimiento (APC). Piad (2015).

### **3.6.3.3. Simbióticos: Aplicación en la avicultura**

La utilización de forma conjunta de sustancias prebióticas que sirven de sustrato para la proliferación y actividad de microorganismos probióticos con la finalidad de mejorar el balance de microorganismos y condiciones digestivas del animal, ha sido definida como productos “simbióticos”. López (2008).

## **3.7. MANEJO SANITARIO**

El aspecto sanitario en las explotaciones de tipo rural es descuidado, por lo que los animales son afectados por enfermedades (virales y bacterianas) y parásitos (internos y externos). Garza (2014) Por lo tanto se requiere establecer un plan de prevención y control para evitar ataques que pueden causar daño, e incluso la muerte de toda la parvada. Para evitar la proliferación de estos agentes patógenos se recomienda la limpieza y desinfección periódica del gallinero, al igual que todo el equipo. Los desinfectantes recomendados son: cal viva con lejía, creosol, blanqueador, formol y cuaternarios de amonio. SAGARPA (2012).

Las enfermedades parasitarias son aquellas causadas por ectoparásitos tales como piojos, ácaros y pulgas, y por endoparásitos entre los que se mencionan gusanos planos, gusanos redondos y algunos protozoarios. Los perjuicios que presentan los

animales infestados son retraso en el crecimiento, disminución en el rendimiento de la canal, problemas reproductivos, además de favorecer la presencia de enfermedades infecciosas que pudieran afectar la inmunidad de los individuos. Garza (2014).

Las enfermedades producidas por bacterias, están ligadas en su mayoría a infecciones respiratorias, infecciones de la sangre, infecciones intestinales o una combinación de cualquiera de las tres o de todas. Dentro de este grupo encontramos: Colibacilosis, Mycoplasmosis, Cólera Aviar, Coriza infecciosa, Enteritis necrótica, Enteritis ulcerativa, Tifoidea aviar, Salmonelosis, Staphilocococcia, Streptococcia, Erisipela, entre las más importantes. Las enfermedades cuyo agente causal es un virus, tales como: Viruela aviar, Newcastle, Bronquitis infecciosa, Leucosis linfoide, Gumboro o Bursitis, Laringotraqueítis aviar, Influenza aviar o Peste aviar, Encefalomiелitis, Marek, en su mayoría son altamente contagiosas, de rápida diseminación y afectan los sistemas respiratorios, circulatorios, digestivos, reproductivos, nerviosos, inmunológicos de las aves. Para el caso de las enfermedades causadas por hongos, Aspergillosis, Micotoxicosis y Moniliasis, podemos decir que están relacionadas principalmente con deficiencias de manejo como la falta de higiene, mala alimentación, etc. No son transmisibles de ave a ave y afectan principalmente el sistema respiratorio, digestivo y nervioso. Houriet (2007).

En las zonas rurales optan por remedios caseros que además son parte del conocimiento tradicional heredado de las madres y las abuelas, ellas elaboran machacados, pastas, tés o infusiones con plantas de traspatio o de monte, igualmente ofrecen algunos residuos de cocina como el agua de nixtamal, jugo de limón, chile o jitomate para aliviar ligeras dolencias de sus gallinas. No obstante, ocasionalmente se presentan problemas de salud afectando a varias aves o a la parvada entera estos recurren a fármacos de patente. CHICKEN (2012).

En la Tabla 1, se presenta un calendario sanitario y de vacunación que se sugiere para este tipo de animales.

Tabla 1. Calendario Sanitario y de vacunación:

<i>Padecimiento</i>	<i>Tratamiento</i>	<i>Edad de las aves (días)</i>
Newcastle	Vacuna subcutánea o gotas en ojos	10, 28, 118, 208, 298, 388, etc
Viruela aviar	Aplicación de vacuna en ala	21
Cólera aviar	Vacuna subcutánea (traí-bac o triple aviar) en la pechuga, la base del ala. Gotas en ojos ( <i>pasteurella</i> )	28, 118, 208, 298, 388, etc.
Parásitos externos (corucos, garrapatas, etc.)	Desinfección del gallinero con Benzalconio o cal y ceniza.	60, 120, 180, 240, 300, 360, etc.
Parásitos internos (lombrices, tenias, etc.)	Desparasitantes (panacur) en agua y comida	180, 360, etc.
Diarrea blanca (salmonelas)	Antibióticos disueltos en el agua (trimetoprim)	28, 148, 260, 388, etc.
Coccidiosis (tisulfan)	Antibióticos disueltos en el agua y alimentos (protozoario)	21
Coriza infecciosa	Vacuna subcutánea o intramuscular( <i>coribac</i> )	21, 42
Marek	Vacuna	1

Fuente: Comunicación personal Ing. Pedro Nieto García, Depto. de Agroecología, UACH.

### 3.8. PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS

Los principales productos de aves de traspatio son los huevos y la carne, por lo que generalmente son del tipo de doble propósito; mientras que el principal subproducto es el estiércol. El huevo y la carne son importantes para la seguridad alimentaria y nutricional, además de que generan ingresos para cubrir algunas necesidades de las familias campesinas.

Los huevos que se pueden obtener de una explotación o cría de aves pueden ser de cascarrón rojo o marrón y blanco y este color depende de la raza de gallina que lo puso y no representa ninguna diferencia en el contenido nutricional.

El Instituto de Estudios del Huevo menciona que el contenido comestible del huevo lo forman la clara y la yema. La clara contiene principalmente agua (88%) y proteínas, de las que la albumina es la más importante. En la yema el 50% es agua, y el resto se reparte equivalentemente entre proteínas y lípidos. Una fracción muy pequeña corresponde a otras sustancias también importantes para la nutrición y la salud.

Tabla 2. Valor nutricional del huevo.

<b>Nutrientes</b>	<b>Por 100 g de porción comestible</b>	<b>% VRN*</b>
Valor energético	593kj-141kcal	7
Proteínas	12.7 g	25.4
Hidratos de Carbono (azucares)	0.68 g	0.75
Grasas de las cuales:	9.7 g	14
Ácidos grasos saturados	2.8 g	4.9
Ácidos grasos monoinsaturados	3.6 g	3.6
Ácidos grasos poliinsaturados	1.6 g	1.6
Fibra alimentaria	0 g	0 g
Sal	0.36 g	6

Fuente: Instituto de Estudios del Huevo, 2017.

\*(Valor de Referencias de Nutrientes)

La carne de pollo es un alimento valiosamente nutritivo, ya que aporta muchas proteínas de alta calidad. A nivel mundial es la segunda carne de mayor consumo, y la preferencia de los consumidores se debe a los valores nutricionales y al menor precio frente a la carne vacuna. Friedman (2010).

Tabla 3. Composición de la carne de pollo (por 100 g de fracción comestible).

<b>Nutrientes*</b>	<b>Pechuga sin piel</b>	<b>Muslo sin piel</b>
Calorías	75.8 kcal	76.4 kcal
Proteínas	21.2g	19.3g
Colesterol	64 mg	87 mg
Grasas totales	2.6 g	4.1 g
Grasas saturadas	0.567 g	1.030 g
Grasas monoinsaturadas	0.763 g	1.423 g
Grasas poliinsaturadas	0.399 g	0.912 g

\* Fuente "Características Nutricionales y Saludables de la Carne de Pollo y Pavo" Salcedo, Año 2011.

Las excretas de las aves han sido empleadas desde hace mucho tiempo como fertilizantes orgánicos, también se utiliza como ingrediente para las dietas de ovinos y bovinos, debido a las buenas respuestas obtenidas en el comportamiento de los animales. Los nutrientes que componen las excretas dependen de la alimentación que se le da al ave, son ricos en nitrógeno y fósforo. UGRJ 2017 y García 2008.

No obstante que estas heces son utilizadas exitosamente en la alimentación de los animales, se debe tener cuidado en el empleo de las mismas, debido a los componentes indeseables que contienen como: toxinas, microorganismos patógenos, residuos de aditivos alimenticios e insecticidas que impedirán en un momento dado su uso en la alimentación de los animales. UGRJ (2017).

En las zonas rurales las excretas son utilizadas como abono orgánico en actividades agropecuarias o en el huerto casero, esto permite reducir costos asociados al uso de fertilizantes químicos. Villanueva (2015).

Los productos obtenidos de la cría de aves se utilizan para el gasto de las familias o se destinan a la venta. Las ventas de los productos son entre vecinos o en los mercados de la comunidad, los principales productos que se venden son huevo y carne. Centeno Bautista (2007).

En los mercados de las comunidades rurales los productos avícolas están poco desarrollados, el precio del huevo llega a alcanzar \$2.00 por unidad y un pollo vivo cuesta alrededor de \$80.00 o más. La demanda de la carne de pollo suele ser mayor a fin de año y durante las fiestas religiosas de las comunidades. PESA, (2007).

De acuerdo al Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM), quienes se encargan de proporcionar información actualizada al mayoreo de los productos agropecuarios y pesqueros que se comercializan en los mercados nacionales, a continuación se muestran en las Tablas 4, 5 y 6, los cuadros de los precios del huevo, el pollo entero y el pollo en piezas, respectivamente; los precios varían de acuerdo al estado.

Tabla 4. Precios de Huevo Semanal, DF Central de Abasto de Iztapalapa D.F., Del día: 09/10/2017 al día 13/10/2017, precios por kilogramo.

<b>Producto</b>	<b>Presentación</b>	<b>Precio frecuente (\$/kg)</b>	<b>Precio mínimo (\$/kg)</b>	<b>Precio máximo (\$/kg)</b>
Huevo blanco	Mayoreo	23.00	21.80	24.00
Huevo blanco	Menudeo	25.00	24.00	25.00
Huevo rojo	Mayoreo	23.50	25.50	24.00
Huevo rojo	Menudeo	27.00	26.00	27.00

Fuente: Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados.

Tabla 5. Precios de Pollo Entero por Fecha, D.F. Centro de distribución San Juan, Del día: 18/10/2017, Precios por kilogramo.

Producto	Marca	Origen	Peso en pie (kg)	Peso en canal (kg)	Precio (\$/kg)
Gallina	Sin marca	Tlaxcala	3.6	3.3	44.00
Pollo entero	Bachoco	Guanajuato	2.7	2.5	26.50
Pollo entero	Otros	Veracruz	2.6	2.4	25.50
Pollo entero	Pilgrim s	Querétaro	2.7	2.5	26.00
Pollo tipo rosticero	Bachoco	Guanajuato	1.8	1.6	28.00

Fuente: Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados.

Tabla 6. Precios de Pollo por Pieza, D.F. Centro de distribución san Juan, Del día: 18/10/2017, Precios por kilogramo.

Precios											
Pechuga			Pierna/Muslo			Retazo			Viseras		
Mín. (\$/kg)	Máx. (\$/kg)	Frec. (\$/kg)	Mín. (\$/kg)	Máx. (\$/kg)	Frec. (\$/kg)	Mín. (\$/kg)	Máx. (\$/kg)	Frec. (\$/kg)	Mín. (\$/kg)	Máx. (\$/kg)	Frec. (\$/kg)
52.00	56.00	54.00	34.00	38.00	36.00	15.00	18.00	16.00	7.00	8.00	7.00

Fuente: Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados.

### 3.9. GESTIÓN EMPRESARIAL

La crianza de aves de traspatio forma un componente muy importante en las unidades de agricultura familiar en Centroamérica. El manejo de aves criollas o mejoradas ha sido tradicional, y poco se sabe del aporte de la actividad a los ingresos de la familia. Villanueva (2015).

En muchas comunidades de México persisten los sistemas de traspatio debido a que siguen contribuyendo a la buena alimentación de las familias. El manejo de granjas familiares es compartido por todos los integrantes de la familia, pero en la mayoría de los casos las granjas son responsabilidad de las mujeres adultas, quienes los manejan con el apoyo de los niños y ancianos. Por tal motivo se considera que la mano de obra es marginal pues no persigue una retribución económica y se dedica únicamente el tiempo libre de las personas, aunque se desempeñan tareas muy concretas como darles de comer y beber a los animales. PESA (2007).

Las familias de zonas rurales manejan sus aves de manera tradicional por lo que llevar bitácoras de registro, (reproductivos, alimentación, sanitario y de ingresos y gastos) es muy poco común o nulo. Villanueva (2015).

Para un adecuado manejo es importante el uso de bitácoras para un mejor control y la capacitación de todos los integrantes de la familia, enfatizando la selección de aves reproductoras, mejoramiento de la infraestructura, la preparación de concentrados caseros y el manejo sanitario de las aves.

Impulsar el mejoramiento de las habilidades empresariales y del manejo de la explotación es fundamental para dar las bases de la construcción de una producción avícola sustentable, lo cual, en última instancia, contribuye a mejorar de manera permanente el bienestar de las poblaciones rurales. Alders (2004).

Los registros son importantes porque permiten saber en todo momento la situación actual y de progreso de sus aves, permitiendo la toma de decisiones en forma oportuna. A continuación se presentan algunos formatos de registros generales en la producción de pollos de engorde. Salazar (2015)

## FORMATOS DE REGISTROS GENERALES

Nombre del propietario \_\_\_\_\_

Municipio \_\_\_\_\_

Fecha de iniciación \_\_\_\_\_ N° inicial de pollos \_\_\_\_\_

Peso de llegada de pollo (Gr.) \_\_\_\_\_ Raza \_\_\_\_\_

Fecha de finalización \_\_\_\_\_ N° de pollos vendidos \_\_\_\_\_

### REGISTRO DE ALIMENTACIÓN

Semanas	Tipo de alimentación por semana	Consumo por ave	Consumo por semana	Consumo total
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

Fuente: Salazar Ortiz, J. A., (2015). Curso de Pollo de Engorde. Emprendedor Producción y Comercialización Pollo de Engorde.

### REGISTRO DE SANIDAD

Sanidad	Cantidad de aves	Dosis por animal	Vacunación	Revacunación
Gunboro				
Salmonella				
Marek				
New castle				

Fuente: Salazar Ortiz, J. A., (2015). Curso de Pollo de Engorde. Emprendedor Producción y Comercialización Pollo de Engorde.

### REGISTRO GANANCIA DE PESO POR LOTE

Peso por semana	Cantidad de aves	Peso aprx. por ave	Porcentaje de peso semanal	Peso total
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

Fuente: Salazar Ortiz, J. A., (2015). Curso de Pollo de Engorde. Emprendedor Producción y Comercialización Pollo de Engorde.

### REGISTRÓ DE MORTALIDAD POR LOTE

Mortalidad por semana	Cantidad de aves	Mortalidad semanal	Mortalidad total
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

Fuente: Salazar Ortiz, J. A., (2015). Curso de Pollo de Engorde. Emprendedor Producción y Comercialización Pollo de Engorde.

#### 4. CONCLUSIONES

La cría de aves de traspatio es un método que llevan a cabo la mayoría de las familias campesinas o en zonas rurales, esto porque se le invierte poco, desde los insumos para la construcción de los gallineros y equipo, hasta la alimentación. Los campesinos crían a las aves para el autoconsumo o para obtener productos que no están a su alcance. Quienes se encargan de esta práctica principalmente son mujeres, niños o personas adultas y la mayor parte del tiempo que se invierte solo es dedicado para alimentación. Los cuidados de higiene y prevención de enfermedades es una práctica que casi no se realiza en este tipo de manejo.

La revisión de literatura muestra diferentes problemas en la producción de aves con las que se enfrentan las familias campesinas, los problemas más comunes son escases de alimento, enfermedades aviares esto conlleva a que no pueden adquirir medicamentos y sus animales mueran, es necesario asesoría y capacitación para criar a sus aves y obtener buena producción.

Las investigaciones de alimentos funcionales en la avicultura son de vital importancia, ya que tienen como objetivo una mayor producción en poco tiempo, reduciendo enfermedades aviares y de un bienestar adecuado de las aves. Dar a conocer este tipo de productos a las familias campesinas con los que se pueden obtener diferentes beneficios, es de vital importancia no solo para obtener una mayor producción, si no para que la producción que se obtenga sea de mayor calidad y que los productores y consumidores se queden satisfechos.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alders, R. (2004). *Producción avícola por beneficio y por placer* (No. 3). Food & Agriculture Org. Pag. 1,13.

Aquino Rodríguez, E., Arroyo Lara, A., Torres Hernández, G., Riestra Díaz, D., Gallardo López, F., & López Yáñez, B. A. (2003). El guajolote criollo (Meleagris gallopavo L.) y la ganadería familiar en la zona centro del estado de Veracruz. *Técnica Pecuaria en México*, 41(2). Pag. 172.

Ávila, G. E., (1990), Alimentación de las Aves, --2ª. ed. – México: Trillas 107p. Pag.36.

Bello, A. P., & Expósito, G. P. (2003). La avicultura de traspatio en zonas campesinas de la provincia de Villa Clara, Cuba. *Livestock Research for Rural Development*, 15, 2.

Berretta, F. N., (2007). Aparato Reproductor de la Hembra. Buenos Aires – Argentina infgranjas.com. Copyright ©.

Blajman, J. E., Zbrun, M. V., Astesana, D. M., Berisvil, A. P., Romero Scharpen, A., Fusari, M. L., & Frizzo, L. S. (2015). Probióticos en pollos parrilleros: una estrategia para los modelos productivos intensivos?. *Revista argentina de microbiología*, 47(4), 360-367.

Blanch A, Olivé M. (2014). La vitamina D y sus metabolitos en avicultura. Metabolismo y funciones. Selecciones avícolas. Com <http://seleccionesavicolas.com/avicultura/2014/02/la-vitamina-d-y-sus-metabolitos-en-avicultura.-metabolismo-y-funciones>

Blanch A. (2016). Probióticos, prebióticos y simbióticos. aviNews avicultura.info. <https://avicultura.info/probioticos-prebioticos-y-simbioticos-en-la-nutricion-y-la-salud-de-las-aves/>

CA, J., AJA, M., & Segura, C. J. C. (2000). Rasgos de apariencia fenotípica en la avicultura rural de los municipios de la Ribera del Lago de Pátzcuaro, Michoacán, México. *Livestock Research for Rural Development*, 12, 1.

Camacho-Escobar, M. A., Lira-Torres, I., Ramírez-Cancino, L., López-Pozos, R., & Arcos-García, J. L. (2006). La avicultura de traspatio en la Costa de Oaxaca, México. *Ciencia y Mar*, 10(28), 3-11.

Cárdenas, P., Hurtado, R. J., & LF Cassalet Bustillo, E. R. (2000). *Manual de opciones tecnológicas para la explotación de la gallina campesina* (No. Doc. 19474)\* CO-BAC, Bogotá).  
[http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/3930/1/2006814104614\\_Manual%20explotacion%20de%20las%20gallinas%20criollas.pdf](http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/3930/1/2006814104614_Manual%20explotacion%20de%20las%20gallinas%20criollas.pdf) Pag. 9.

Carlos, J., (2015). Uso y Beneficio de las Vitaminas del Complejo B en Animales. LAVET EXCELENCIA EN VETERINARIA.

Castro, M., & Rodríguez, F. (2005). Levaduras: probióticos y prebióticos que mejoran la producción animal. *Corpoica. Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 6(1). Pag. 26.

Centeno Bautista, S. B., López Díaz, C. A., & Juárez Estrada, M. A. (2007). Producción avícola familiar en una comunidad del municipio de Ixtacamaxtitlán, Puebla. *Técnica pecuaria en México*, 45(1). Pag. 43.

CHICKEN, F. R., & IN'LA FRAILESCA, P. E. A. S. A. N. T. (2012). La gallina de rancho y el caldo de gallina como elementos de identidad campesina frailescana. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal AICA*, 2, 25-34. Pag. 28.

Cuca-García, J. M., Gutiérrez-Arenas, D. A., & López-Pérez, E. (2015). LA AVICULTURA DE TRASPATIO EN MÉXICO: Historia y caracterización. *Agroproductividad*, 8(4). Pag. 31.

Duarte, C. R. A., Bratti, F. C., Murakami, A. E., Fernández, J. I. M., Ospina-Rojas, I. C., & Furlan, A. C. (2014). Efecto de la suplementación de vitamina K3 sobre el comportamiento productivo y calidad ósea de pollos de engorde. *Archivos de medicina veterinaria*, 46(2), 305-313.

Financiera Rural. 2012. Monografía del guajolote o Pavo. <https://www.yumpu.com/es/document/view/30886402/monografia-del-guajolote-o-pavo-financiera-rural> Pag. 1

Friedman, A., & Weil, B. (2010). Producción Avícola, negocio en crecimiento. Paraguay vende, [https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1862/produccion\\_avicola.pdf](https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1862/produccion_avicola.pdf), consulta: noviembre. Pag. 5.

FULLER, R. (1989). Probiotics in man and animals. *Journal of Applied Microbiology*, 66(5), 365-378. Pag. 366.

Galindo, S. L. R. (2015) Importancia de un buen manejo de la reproducción en avicultura. Producción Avícola, Bogotá – Colombia. Revista Electrónica de Veterinaria REDVET. Pag. 7.

García, Y., Ortiz, A., & Wo, E. L. (2008). Efecto de los residuales avícolas en el ambiente. *Los Avicultores y su Entorno*, 10, 40-50. Pag, 3.

García-Palomeque O.Y. 2016. Estudio del componente social, Productivo y Económico de Gallinas de Doble Propósito Criadas en Traspatio en el Municipio de Ignacio de la Llave, Veracruz. Tesis de Licenciatura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Veracruz. Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/veracruz/uvca366-agronegocios-sustentables/files/2013/12/2016-Palomeque-MVZ-Tesis.pdf> Pag. 7.

Garza, R. P., Salas, M. P. J., & Escobar, M. A. C. (Eds.). (2014). *Gallinas criollas y guajolotes nativos de México: características y sistemas de producción*. Universidad Autónoma de Chiapas. <http://ieipruebas.unach.mx/publicaciones/gallinas/librogallinas.pdf> Pag. 24-25-294.

Gibson, G. R., & Roberfroid, M. B. (1995). Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. *The Journal of nutrition*, 125(6), 1401. Pag. 266.

Gutiérrez-Ruiz, E., Aranda-Cirerol, F. J., Rodríguez-Vivas, R. I., Bolio-González, M. E., Ramírez-González, S., & Estrella-Tec, J. (2012). Factores sociales de la crianza de animales de traspatio en Yucatán, México. Pag. 21.

Houriet, J. L. (2007). Guía práctica de enfermedades más comunes en aves de corral (ponedoras y pollos). *Miscelánea-EEA Cerro Azul (Argentina)*.

Juárez CA y Pérez TJ. 2003. Comportamiento de la parvada de gallinas criollas en condiciones naturales del medio rural. *Ciencia Nicolaita*. 35: 73-80. Pag. 3.

Juárez-Caratachea, A., ORTIZ-RODRÍGUEZ, R., PÉREZ-SÁNCHEZ, R. E., GUTIÉRREZ-VÁZQUEZ, E., & VAL-ARREOLA, D. (2008). Caracterización y modelación del sistema de producción avícola familiar. *Livestock Research for Rural Development*, 20(2).

Kiddle, L. B. (1941). Los nombres del pavo en el dialecto Nuevomejicano. *Hispania*, 24(2), 213-216. Pag. 213

Madrigal, R. (2013). La vitamina E y la inmunidad de las aves. *Nutrición Animal Tropical Vol. 4 Núm. 1*. Pag. 47.

Martínez, M. A., & Martínez, J. A. (2002). Alimentación, nutrición y estrategias de salud pública. *Alimentación y Salud Pública*. Pag. 4.

Meléndez-Guzmán, J. R., Juárez, R. T. (2014), Antecedentes de la Avicultura en México, Los Avicultores y su Entorno. BM EDITORES.mx.

Oteiza F.J. 1997. Apuntes para la Historia de la Avicultura en México. Subsecretaría de Agricultura y Ganadería. SAGAR.

Piada, R., González, R., González, E., Reyes, N., & González, H. (2015). Elaboración de un nuevo Producto Prebiótico. *El Acontecer Científico*, (2), 1-10. Pag. 6-7.

Portsmouth, J., N.D.P., N.D.R., N.C.P., (1964), Avicultura Practica, Por el equipo de técnicos de POULTRY WORLD, CIA. EDITORIAL CONTINENTAL, S.A. DE C.V., MEXICO. Pag. 59-63.

Programa Especial para la Seguridad Alimentaria PESA, (2005), Con concentrados caseros Mejore la alimentación de sus aves y aumente la producción, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentaria (FAO), Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI). <http://www.fao.org/3/a-au201s.pdf> Pag. 3.

Programa Especial para la Seguridad Alimentaria PESA-México, (2007). Producción y manejo de aves de traspatio. Organización 81 de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), SAGARPA. Consultado en [http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/AsistenciaCapacitacion/Documents/red%20del%20conocimiento/manuales%20pesa/manejo\\_aves.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/AsistenciaCapacitacion/Documents/red%20del%20conocimiento/manuales%20pesa/manejo_aves.pdf) Pag. 3-6-7-20-26.

Quiceno, A. H. V. (2014), Morfo-fisiología aviar por sistemas orgánicos, Sistema digestivo. ASPA. Pag. 3.

Ravindran, V. (2013). Disponibilidad de piensos y nutrición de aves de corral en países en desarrollo. *Función de las aves de corral en la nutrición humana*, 62. Pag. 65.

Recio C. Gil. (2016). Reproducción de las aves. Licenciatura en Biotecnología. Paradais Sphynx. <https://aves.paradais-sphynx.com/temas/reproduccion-de-las-aves.htm>

SAGARPA. 2012. Producción Avícola a Pequeña Escala. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Subsecretaría de Desarrollo Rural. Dirección General de Apoyos para el Desarrollo Rural. 7 pp. Pag. 2-3.

Salazar Ortiz, J. A. (2013). Manual de gallinas ponedoras. <https://es.slideshare.net/jaimeaugusto/manual-de-gallina-ponedora-sena> Pag.6-7.

Salazar Ortiz, J. A., (2015). Curso de Pollo de Engorde. Emprendedor Producción y Comercialización Pollo de Engorde. Sistema de Gestión de la Calidad. Pag. 35, 36 y 38

Salcedo Codony, R., Ibarz Guardiola F., Novensa Bou, R., (2011). Características Nutricionales y Saludables de la carne de Pollo y Pavo. Grupo de investigación

“calidad nutricional y tecnología de los lípidos”. Departamento de Nutrición y Bromatología. Universidad de Barcelona. Instituto de Nutrición y Seguridad Alimentaria. Pag. 9, 10 y 11.

Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM)  
Insurgentes Sur 1940, 4to. piso Col. Florida, Delegación Álvaro Obregón C.P. 01030,  
México, D.F.

<http://www.economia-sniim.gob.mx/2010prueba/HuevoSem.asp?Cons=S&dest=T&dqSem=2&dqMesSem=10&dqAnioSem=2017&Formato=Nor&submit=Ver+Resultados>

Tobajas-Andrés, F., Juárez-Caratachea, A., Pineda, S., & Figueroa, J. I. (2011). Artrópodos componentes de la dieta de guajolotes de traspatio en el estado de Michoacán, México. *Acta zoológica mexicana*, 27(3), 829-836.

Unión Ganadera Regional de Jalisco. (2017). Utilización de Excretas de Aves en la Alimentación de Ovinos. Potenciado por Joomla. Pag. 1 y 2.

Vásquez-Dávila, M. A., Camacho-Escobar, M. A., Jerez-Salas, M. P., & Villegas-Aparicio, Y. (2014). Los Patos (Anatidae): Recurso Zoogenético de los Grupos Étnicos del Sureste de México. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 4, 313-315. Pag. 315

Villanueva Najarro, C., Oliva, A., Torres, Á., Rosales, M., Moscoso, C., & González, E. (2015). Manual de producción y manejo de aves de patio. Pag. 7, 8,9 y 35.