



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS



FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS

CAMPUS V

**Caracterización de gallinas (*Gallus gallus domesticus*) de traspatio
en comunidades marginadas de Berriozábal, Chiapas**

TESIS

que para obtener el grado de

**MAESTRA EN CIENCIAS EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA
TROPICAL**

presenta

MVZ. PERLA ALEJANDRA FLORES ALFONSO F131039

Director de tesis

DR. GERARDO URIEL BAUTISTA TRUJILLO

Codirector

DR. JOSÉ GUADALUPE HERRERA HARO

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México

Agosto, 2022



Vilafleres, Chiapas
15 de agosto de 2022
Oficio N° D/679/22

MVZ. PERLA ALEJANDRA FLORES ALFONSO,
MAESTRANTE EN CIENCIAS EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA TROPICAL
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS *CAMPUS V*
P R E S E N T E.

En atención a que usted ha presentado los votos aprobatorios del Honorable Jurado designado para su evaluación de posgrado, de la tesis titulada: **"CARACTERIZACIÓN DE GALLINAS (*Gallus gallus domesticus*) DE TRASPATIO EN COMUNIDADES MARGINADAS DE BERRIOZÁBAL, CHIAPAS"**, por este medio le comunico que se le autoriza la impresión del documento, de acuerdo a los lineamientos vigentes de la Universidad.

Sin otro particular, le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"POR LA CONCIENCIA DE LA UNIVERSIDAD DE SERVIR"

FACULTAD DE
CIENCIAS AGRONÓMICAS



AUTÓNOMA
DIRECCIÓN

M. C. CARLOS ALBERTO VELÁZQUEZ SANABRIA
DIRECTOR

C. c. p. Archivo

CAUS*wh.



Código: FO-113-09-05

Revisión: 0

CARTA DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LA TESIS DE TÍTULO Y/O GRADO.

El (la) suscrito (a) Perla Alejandra Flores Alfonso,

Autor (a) de la tesis bajo el título de “Caracterización de gallinas (*Gallus gallus domesticus*) de traspatio en comunidades marginadas de Berriozábal, Chiapas”,

presentada y aprobada en el año 2022 como requisito para obtener el título o grado de Maestra en Ciencias en Producción Agropecuaria Tropical, autorizo a la Dirección del Sistema de Bibliotecas Universidad Autónoma de Chiapas (SIBI-UNACH), a querealice la difusión de la creación intelectual mencionada, con fines académicos para que contribuya a la divulgación del conocimiento científico, tecnológico y de innovación que se produce en la Universidad, mediante la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Consulta del trabajo de título o de grado a través de la Biblioteca Digital de Tesis (BIDITE) del Sistema de Bibliotecas de la Universidad Autónoma de Chiapas (SIBI-UNACH) que incluye tesis de pregrado de todos los programas educativos de la Universidad, así como de los posgrados no registrados ni reconocidos en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad del CONACYT.
- En el caso de tratarse de tesis de maestría y/o doctorado de programas educativos que sí se encuentren registrados y reconocidos en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), podrán consultarse en el Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma de Chiapas (RIUNACH).

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; a los 18 días del mes de agosto del año 2022.

Perla Alejandra Flores Alfonso

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por la vida.

A mis padres Aurora del Carmen Alfonso Guillén, Felicitas Guillén Abarca y José Antonio Flores Gómez por ser partícipes de cada una de mis etapas de superación personal y profesional.

A mis amores, Laura Janeth Flores Alfonso y Julissa Assenneth Flores Alfonso; siempre estaré con y para ustedes.

A mi equipo en esta aventura de investigación, Néstor Alonso López Ochoa, Martín Ramírez Bello y Carlos Martín Alfonso Bravo; sin ustedes esto no habría sido posible.

Alonso, gracias por tanto y por todo.

A la doctora Paula Mendoza Nazar. Doctora, tiene mi respeto, admiración y cariño; agradezco su apoyo, guía y dirección en este proyecto. Gracias por ser mi ejemplo a seguir.

Al doctor Benigno Ruíz Sesma, por ser parte desde el comienzo de este proyecto; por brindarme todo el acompañamiento para el sustento estadístico y de redacción.

Al doctor José Guadalupe Herrera Haro, por siempre estar dirigiéndome aún en la distancia, por compartirme su experiencia para la elaboración de esta tesis.

A los doctores Gerardo Uriel Bautista Trujillo y el doctor Esaú de Jesús Pérez Luna, por apoyarme y creer en mi proyecto para poder titularme.

A las comunidades de Berriozábal que gentilmente participaron en este proyecto.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el financiamiento para la realización de la tesis.

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivos.....	3
1.2 Hipótesis.....	3
2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1 Situación de los recursos zoogenéticos mundiales	4
2.1.1 Flujo de recursos zoogenéticos en gallinas	4
2.1.1.1 Razas norteamericanas	5
2.1.1.2 Razas europeas.....	5
2.1.1.3 Líneas comerciales	5
2.1.1.4 Razas de otras regiones	6
2.2 Avicultura de traspatio en México.....	6
2.3 Avicultura de traspatio en Chiapas	8
2.4 Gallinas criollas o de traspatio.....	10
2.5 Situación de los recursos zoogenéticos de gallinas de traspatio en México	12
2.5.1 Situación de los recursos zoogenéticos de gallinas de traspatio en Chiapas	16
2.5.1.1 Importancia de las gallinas de traspatio en Chiapas.....	17
2.6 Caracterización y conservación de los recursos genéticos en aves.....	18
2.6.1 Métodos de caracterización de los recursos genéticos avícolas.....	20
3. MATERIALES Y MÉTODOS	22
3.1 Área de estudio	22
3.2 Población sujeta a estudio.....	22
3.3 Etapas de investigación.....	23
3.3.1 Etapa 1. Caracterización zootécnica del sistema de producción	23
3.3.1.1 Aplicación de encuestas	23
3.3.2 Etapa 2. Caracterización faneróptica	24
3.3.3 Etapa 3. Evaluación morfométrica	25
3.3.4 Análisis de los datos.....	27
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	28
4.1 Etapa 1. Caracterización zootécnica del sistema de producción de gallinas de traspatio en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	28
4.1.1 Características generales de las familias y UPT	28

4.1.2 Sanidad.....	38
4.1.3 Alimentación	47
4.1.4 Selección	49
4.1.5 Análisis económico	51
4.2 Etapa 2: Caracterización faneróptica de gallinas de traspatio en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas.....	56
4.2.1 Color y tipo de plumaje	57
4.2.2 Coloración y tipo de cresta.....	58
4.2.3 Orejuelas y barbillas.....	60
4.2.4 Pico	61
4.2.5 Coloración y tipos de tarsos.....	61
4.3 Etapa 3: Evaluación morfométrica de gallinas de traspatio en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas.....	63
5. CONCLUSIONES	69
6. LITERATURA CITADA.....	70
7. ANEXO.....	81
7.1 Encuesta.....	81
7.2 Formato faneróptico	87
7.3 Formato morfométrico	88

ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro 1. Rasgos fanerópticos evaluados en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	25
Cuadro 2. Descripción de las variables evaluadas morfométricamente en gallinas de traspatio en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	26
Cuadro 3. Características generales de los productores de traspatio en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	29
Cuadro 4. Número de productores según nivel de escolaridad en las comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	29
Cuadro 5. Responsable de la administración de la UPT en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	30
Cuadro 6. Tamaño promedio de la parvada según la clase en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	31
Cuadro 7. Tamaño promedio de la parvada según la comunidad marginada del municipio de Berriozábal, Chiapas.....	31
Cuadro 8. Principales motivos de la crianza de gallinas en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	32
Cuadro 9. Procedencia de la primera parvada de gallinas en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	33
Cuadro 10. Preferencia de gallinas en las UPT de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas.....	34
Cuadro 11. Motivos de la preferencia de gallinas de rancho en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	34
Cuadro 12. Promedio de huevos puestos y porcentaje de eclosión por ciclo productivo en las gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas.....	35
Cuadro 13. Lugares de postura de gallinas de traspatio en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	35
Cuadro 14. Sitios donde se lleva a cabo la crianza de las gallinas de traspatio	37
Cuadro 15. Comederos y bebederos utilizados en las UPT de las comunidades del municipio de Berriozábal, Chiapas.....	38

Cuadro 16. Motivos de la no vacunación de gallinas de traspatio en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	39
Cuadro 17. Motivo de la no desparasitación en gallinas de traspatio en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	40
Cuadro 18. Medicina herbolaria utilizada como preventivo contra parásitos en gallinas de traspatio en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas (Flores-Alfonso et al., 2021)	40
Cuadro 19. Enfermedades causadas por la integración de gallinas comerciales con gallinas locales de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas (Flores-Alfonso et al., 2021)	42
Cuadro 20. Principales enfermedades que afectan a los pollitos de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	43
Cuadro 21. Productos herbolarios utilizados en pollitos de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	43
Cuadro 22. Productos farmacéuticos utilizados en pollitos de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	43
Cuadro 23. Enfermedades comunes que presentan las gallinas de traspatio en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas (Flores-Alfonso et al., 2021)	45
Cuadro 24. Medicina herbolaria aplicada para el tratamiento contra enfermedades en gallinas de traspatio (Flores-Alfonso et al., 2021)	45
Cuadro 25. Medicina farmacéutica aplicada para el tratamiento contra enfermedades en gallinas de traspatio (Flores-Alfonso et al., 2021)	46
Cuadro 26. Tipo de alimentación suministrada a pollitos de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	47
Cuadro 27. Procedencia de la alimentación en pollitos de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	47
Cuadro 28. Tipo de alimentación suministrada en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	48
Cuadro 29. Procedencia de la alimentación en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	48

Cuadro 30. Principales criterios de selección en gallos y gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	50
Cuadro 31. Gastos de alimentación en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	51
Cuadro 32. Inversión en infraestructura en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	52
Cuadro 33. Análisis económico de la venta en pie de gallinas de traspatio en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	53
Cuadro 34. Análisis económico de venta en canal en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	54
Cuadro 35. Análisis económico de venta de huevos en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	54
Cuadro 36. Análisis económico de la venta de gallos en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas.....	55
Cuadro 37. Variables económicas de la venta de pollitos en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	56
Cuadro 38. Colores de plumaje en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	57
Cuadro 39. Colores y tipos de cresta encontrados en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	59
Cuadro 40. Coloraciones de orejuelas encontradas en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	60
Cuadro 41. Coloraciones de barbillas encontradas en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	60
Cuadro 42. Coloraciones de picos en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	61
Cuadro 43. Coloraciones de tarsos en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	62
Cuadro 44. Medias y E.E. entre las variables morfométricas y el sexo de las gallinas de traspatio en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas ($\alpha=0.05$).....	63

Cuadro 45. Relación entre el color de pluma y variables morfométricas en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	64
Cuadro 46. Medias y E.E. de los colores de plumaje y variables morfométricas por sexo en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas ($\alpha=0.05$)	66
Cuadro 47. Correlaciones de Pearson entre variables morfométricas de gallinas de traspatio en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	67
Figura 1. Ubicación del municipio de Berriozábal en el estado de Chiapas (Google Maps, 2021)	22
Figura 2. Productora llevando alimento a sus aves de traspatio	30
Figura 3. Principales aves de traspatio encontradas en las UPT	31
Figura 4. Tipos de nidos encontrados en las UPT de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	36
Figura 5. Gallineros comunes encontrados en las UPT de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	37
Figura 6. Forma de aplicación de la medicina herbolaria en el agua de bebida en aves de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas	44
Figura 7. Variedades de coloración de plumaje en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas. a) Trigueña, b) Roja, c) Negra, d) Blanca	58
Figura 8. Tipo de plumas en gallinas de traspatio con coloración trigueña en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas. a) Lisa, b) Colocha	58
Figura 9. Tipos de crestas en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas. a) Simple, b) Guisante, c) Rosa, d) Escudilla.....	59
Figura 10. Tipos y coloraciones de tarsos en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas. a) Amarillo sin plumas, b) Amarillo con plumas, c) Negro, d) Cenizo con plumas.....	62

1. INTRODUCCIÓN

La avicultura de traspatio en México, es una actividad de suma importancia para las familias de zonas rurales y áreas periurbanas, debido a que contribuye a la seguridad alimentaria, la organización y la economía de las familias campesinas; esto sucede esencialmente con la avicultura de traspatio; esta se apoya en la crianza principalmente de gallinas (*Gallus gallus domesticus*) y guajolotes (*Meleagris gallopavo*); es la actividad pecuaria de mayor tradición y difusión en México, se realiza desde la época de la colonia y se caracteriza por ser de bajos insumos. Los traspatios son identificados como prioritarios para el sustento de familias campesinas y según Lastra *et al.* (1998) citado por Itza-Ortiz *et al.* en 2016, en México, representa un 10% de la producción avícola nacional.

Chiapas, tiene los inventarios más altos de aves de traspatio, con alrededor de 9'942,221 gallinas, gallos y pollos de corral (ENA, 2017). En 1996, el INEGI situaba al municipio de Berriozábal como la principal población a nivel estatal con el mayor número de aves de corral, con un inventario de 1'129,321 cabezas, evidenciando su gran importancia como reservorio de gallinas de traspatio a nivel estatal.

Estas aves representan un importante recurso zoogenético para la conservación de aves de corral adaptadas a los sistemas de producción de traspatio. En estos sistemas, la avicultura contribuye al sustento de las familias campesinas, tanto económico como de autoconsumo, perfilándose como una de las alternativas frente a la demanda de alimentos y seguridad alimentaria (Perezgrovas, 2006; Centeno-Bautista *et al.*, 2007; Montes *et al.*, 2019).

En la actualidad, razas y líneas avícolas provenientes de la avicultura industrial han llegado a los traspatios, generalmente por programas de apoyo gubernamentales, provocando un deterioro genético en las poblaciones de aves locales debido al cruzamiento con razas o líneas mejoradas en la producción de carne o huevo; lo que conlleva a un intercambio genético entre poblaciones, haciendo que el material genético de las gallinas locales se erosione paulatinamente y con ello se pierdan sus características de adaptación y tolerancia a enfermedades. La introducción de razas o líneas "mejoradas" son un problema que ocasiona la pérdida de razas autóctonas y genotipos locales; además, que son aves que no se adaptan a cualquier región, sino

que el material genético de la gran mayoría de las gallinas de engorde y ponedoras de los países en desarrollo fueron seleccionadas para la producción bajo condiciones de climas templados, no se ha tomado en cuenta la tolerancia a las temperaturas altas, la resistencia a enfermedades o el tipo de alimentación que puede existir en otras zonas geográficas (marginadas).

Dada la amplia variabilidad genética de la gallina de traspatio en comunidades marginadas, se han desarrollado diversos estudios sobre este recurso local, partiendo de la caracterización del sistema de producción, identificando los factores que lo conforman, así como los puntos débiles que el sistema productivo pudiera tener; de igual manera, una identificación y caracterización fenotípica de las aves, es vital para conocer las poblaciones de gallinas que actualmente se mantienen en las comunidades. Este tipo de investigaciones, favorecen a la conservación de los recursos zoogenéticos, ya que la sustitución de razas autóctonas o locales por razas comerciales o industriales, constituyen una amenaza a la desaparición de los recursos genéticos avícolas.

El estudio de las gallinas de traspatio, tiene importancia de carácter científico, social, cultural y económico en la conservación de recursos zoogenéticos, ya que permite contribuir a la solución de problemáticas, como, por ejemplo, la sustitución de genotipos locales por aves comerciales, y estas últimas, lamentablemente no están adaptadas al ambiente y al manejo zootécnico tradicional haciendo que, tengan una menor resistencia a cierto tipo de enfermedades de la región. Además, es importante recalcar la importancia de las gallinas de traspatio en la vida diaria de los productores de traspatio, ya que forman parte de la identidad cultural y productiva de cada una de las familias bajo este sistema de producción.

Dado lo anterior, es importante considerar a las gallinas de traspatio como una gran reserva genética, con las características necesarias para el tipo de sistema de producción al que se enfrentan, por tanto, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuáles son las características zootécnicas del sistema de producción de gallinas (machos y hembras) de traspatio en comunidades marginadas de Berriozábal, Chiapas?

¿Cuáles son las características fanerópticas que presentan las gallinas (machos y hembras en edad reproductiva) de traspatio en comunidades marginadas de Berriozábal, Chiapas?

¿Cuáles son las características morfométricas que presentan las gallinas (machos y hembras en edad reproductiva) de traspatio en comunidades marginadas de Berriozábal, Chiapas?

1.1 Objetivos

Caracterizar el sistema de producción y el fenotipo de gallinas (*Gallus gallus domesticus*) de traspatio en comunidades marginadas de Berriozábal, Chiapas.

- a) Caracterizar zootécnicamente el sistema de producción de gallinas de traspatio en comunidades marginadas de Berriozábal, Chiapas
- b) Caracterizar la faneróptica de gallinas de traspatio en comunidades marginadas de Berriozábal, Chiapas
- c) Evaluar la morfometría de gallinas de traspatio en comunidades marginadas de Berriozábal, Chiapas

1.2 Hipótesis

La introducción de razas/líneas de gallinas comerciales en los sistemas de producción de gallinas de traspatio, han modificado el sistema de producción tradicional, así como las características fenotípicas y morfométricas, haciendo que la variabilidad genética disminuya.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Situación de los recursos zoogenéticos mundiales

Según Diamond (2002), la historia de los recursos zoogenéticos comenzó desde hace 12 000 a 14 000 años, al inicio del Neolítico, con la domesticación de las principales especies para la producción y cultivos agrícolas, por tanto, se considera que la domesticación de animales y plantas es uno de los avances más importantes de la historia y uno de los eventos que propició el surgimiento de las civilizaciones humanas.

La agricultura se expandió rápidamente a casi todos los hábitats terrestres (Diamond y Bellwood, 2003). Luego, con el paso de los años y de la selección natural y humana, la deriva genética, la endogamia y los cruzamientos entre individuos, se contribuyó al crecimiento de la diversidad de los recursos zoogenéticos, que permitieron que la ganadería (hasta el día de hoy) se practique en ambientes diversos y con diferentes sistemas de producción (FAO, 2010).

La diversidad de los recursos zoogenéticos es vital para los distintos sistemas de producción de animales domésticos, ya que proporcionan la materia prima para la mejora genética y la adaptación de los individuos a los diversos ambientes a los que se enfrentan. Estudios moleculares, determinan que la diversidad actual de las poblaciones y razas de ganado autóctonas son superiores a las razas comerciales. Hanotte *et al.*, en 2006, menciona que esclarecer el origen y la distribución de la diversidad del ganado es vital para su utilización actual y su conservación a largo plazo.

2.1.1 Flujo de recursos zoogenéticos en gallinas

La gallina es el tipo más antiguo de ave de corral. No obstante, las razas comerciales más importantes surgieron en la segunda mitad del siglo XIX, ejemplo de ello son las White Leghorn, New Hampshire y Plymouth Rock. Se reconoce que la raza White Leghorn proviene de gallinas del medio rural de Italia que fueron trasladadas a los Estados Unidos de América en la década de 1820, donde posteriormente, fueron seleccionadas por su producción de huevos y entonces, fueron llevadas a Europa tras la Primera Guerra Mundial (FAO, 2010).

Las razas de gallinas se dividen en: ponedoras, de engorda, de doble propósito, de pelea y ornamentales. En países desarrollados, las líneas y estirpes comerciales

dominan la producción de carne y huevos, mientras que las razas locales se restringen a criadores de aves aficionados. En los países en desarrollo, las razas autóctonas siguen teniendo una función indispensable, debido a que, en muchos de los casos, constituyen del 70-80% de la población de gallinas (Guèye, 2005; FAO, 2006). Las gallinas producidas para el ámbito aficionado son muy diferentes entre sí, pero no son necesariamente diversas genéticamente (Hoffmann *et al.*, 2004). Esto mismo se puede aplicar para las razas autóctonas de gallinas de los países en vías de desarrollo (FAO, 2006).

2.1.1.1 Razas norteamericanas

Las gallinas fueron introducidas a América del Norte por los españoles y luego, por otros europeos a partir del año 1500 (en los viajes realizados por Hernán Cortés). Cuando las aves llegaron se diversificaron gradualmente en razas distintas. Las razas de América del Norte representan ahora tres de las cinco razas principales con más distribución en el mundo y siete de las 67 razas registradas en cinco países o más. Las tres principales razas extendidas son la Rhode Island Red, Plymouth Rock y New Hampshire, siendo catalogadas como de doble propósito, ponedoras y de engorde respectivamente, y generadas en el noreste de los Estados Unidos de América (FAO, 2010).

2.1.1.2 Razas europeas

Las razas que se originaron en el continente europeo suman 26 de las 67 razas de gallinas registradas en cinco países o más. De ellas, la raza Leghorn es la más difundida, se ubica en 51 países y se clasifica en segundo lugar; incluso contribuye ampliamente a la creación de estirpes comerciales. La segunda raza europea más común es la Sussex del Reino Unido, que se encuentra en 17 países (décima en la clasificación) (FAO, 2010).

2.1.1.3 Líneas comerciales

Las líneas comerciales son en la actualidad, las predominantes en la distribución mundial de gallinas, con 19 de las 67 razas principales. Debido a que las industrias retienen la información sobre el mejoramiento de sus líneas, no existe información sobre la proveniencia de estas estirpes. Sin embargo, la mayoría de ellas derivan de

la White Leghorn, Plymouth Rock, New Hampshire y White Cornish (Campbell y Lasley, 1985).

Las líneas comerciales son producidas por un pequeño núcleo de empresas transnacionales con sede en los países del noroeste de Europa y los Estados Unidos de América. En los últimos años, este pequeño sector ha ido consolidándose, y en la actualidad, únicamente dos compañías de mejoramiento avícola (Erich Wesjohann, con sede en Alemania y Hendrix Genetics, de los Países Bajos) dominan el mercado internacional, mientras que, tres criadores principales (Erich Wesjohann, Hendrix Genetics y Tyson, de los Estados Unidos de América) tienen el manejo del mercado de las gallinas de engorda (Flock y Preisinger, 2002).

2.1.1.4 Razas de otras regiones

La raza más difundida y que no se encuentra incluida en las categorías anteriores es la Aseel, procedente de la India, encontrándose en 11 países y se encuentra en el 17º lugar mundial. También, se encuentran diferentes razas chinas: Brahma y Cochin y Silkie. Otras razas asiáticas que se consideran como gallinas ornamentales en Occidente son: Sumatra (de Indonesia, ocho países), Malay Game y Onagadori (de Japón). Cabe mencionar la raza Jungle Fowl (cinco países) de Asia sudoriental, que es el ancestro del ave de corral moderna (FAO, 2010).

La única raza de Australia entre las 67 razas de gallinas principales es la Australorp, que resulta de Black Orpington, raza británica. Encontrándose en 16 países, esta raza es la 12º en distribución mundial; además un individuo de esta raza cuenta con el récord mundial de puesta con 364 huevos puestos en 365 días (*op. cit.*).

2.2 Avicultura de traspatio en México

Vega-Murillo *et al.* (2018) mencionan que “la avicultura de traspatio es el aprovechamiento de animales, como gallinas, guajolotes, patos y otras aves en el patio de la casa o alrededor de la misma”, teniendo como característica indispensable la producción de pequeña escala, realizada generalmente en áreas rurales, suburbanas y zonas marginadas. Si bien, es sabido que la productividad de las gallinas de traspatio es menor que las de las razas mejoradas, hay que considerar que sus costos de producción son mínimos, ya que se aprovechan los recursos de la región.

El traspatio, a diferencia de un sistema industrial, requiere un mínimo (a veces nulo) uso de insumos para su mantenimiento y no tiende a homogenizar el agroecosistema. Es uno de los sistemas productivos donde la unidad familiar obtiene alimentos para autoconsumo y otros recursos (Jiménez-Osornio *et al.* 1999). Es decir, además de las especies vegetales, es un sistema en el cual también predomina la cría y engorda de animales útiles para el hombre en las áreas aledañas de las casas o los anexos (Barredo-Pool *et al.*, 1991; Penagos, 1999). Otra característica importante de este sistema es satisfacer las necesidades alimenticias de la familia y también de la comunidad, a partir de la obtención de proteína de origen animal. Constituye, además, desde tiempos ancestrales, una forma de producción tradicional cuyo objetivo no es la acumulación de capital, si no, cubrir las necesidades básicas de la familia mediante el autoabastecimiento. Es decir, en las zonas rurales, el traspatio presenta mayor relevancia por razones sociales, económicas y culturales (Rodríguez *et al.*, 2012).

Los autores anteriores también mencionan que, la finalidad principal es el autoconsumo y en ciertos casos, la venta de excedentes como huevos, por ejemplo. La producción de traspatio es vital porque proporciona proteína de origen animal, mejora la economía de los pequeños productores con la venta de huevo y/o carne, e inclusive, complementa el mercado avícola que demanda productos específicos; haciendo que sea una escala económica que no se puede comparar en su medición.

Las aves de traspatio son reconocidas por su capacidad para la producción de huevo y carne. Estas incluyen varias especies, de las cuales la más comercial y difundida es la gallina debido a su factibilidad de manejo para las familias, a su fácil reproducción y a que no son exigentes a los concentrados alimenticios industriales, por lo cual se adaptan bien a las alternativas de alimentación local basados principalmente en los desechos alimenticios de la familia y a la posibilidad que tiene esta para fabricar alimentos con recursos inmediatos o en libre pastoreo en los patios de los hogares (Jerez *et al.*, 2005).

Los productos de las gallinas, se destinan de manera principal al autoconsumo, venta y rituales según la localidad donde se encuentren. Esta actividad es predominantemente atendida por la ama de casa (con ayuda de los hijos) y es ella quien decide el destino de la producción, ya sea de carne o huevos. En cuanto a su

preferencia por los consumidores, la gallina de traspatio es una especie altamente demandada en las poblaciones rurales y urbanas (Ramírez, 2012; Sanabria, 2012) debido a las características organolépticas de los productos y a las condiciones socio-culturales que son atractivas para el consumidor.

En los países en vías de desarrollo como México, la población rural depende considerablemente de la avicultura de traspatio como fuente de proteína. Sin embargo, la situación de este tipo de avicultura es básicamente desconocida en nuestro país (Juárez-Caratachea y Ortiz, 2001; Montes *et al.*, 2019) puesto a la falta de conocimiento del sistema de producción tradicional.

Estos mismos autores, describen que la avicultura de traspatio (solar, rural o criolla, doméstica no especializada o autóctona) representa un sistema tradicional de producción pecuaria que se lleva a cabo por las familias rurales en el patio de sus hogares (de ahí el nombre de traspatio) o alrededor de las mismas, y consiste en criar a un pequeño número de aves no especializadas productivamente hablando, alimentadas con insumos producidos por los propios campesinos en su mayoría, más la alimentación complementaria que las aves reciben del patio y/o los residuos de comida la familia.

2.3 Avicultura de traspatio en Chiapas

La producción de traspatio se caracteriza por la utilización de pocos insumos y de la mano de obra por parte de la misma familia. El sistema de producción es una fuente importante para la provisión de huevo y carne en las familias rurales, que permite a las personas de escasos recursos económicos producir sus propios alimentos, aportando a la seguridad alimentaria y obtener ingresos en caso de la venta de productos excedentes (Perezgrovas, 2006; Centeno-Bautista *et al.*, 2007).

Gutiérrez *et al.*, (2014), mencionan que las aves de traspatio son una fuente fundamental de recursos zoogenéticos, debido a que los ejemplares criados bajo este sistema de producción, se encuentran inmersos a una selección constante provocados por factores como la temperatura, la humedad relativa, la disposición del alimento y la resistencia a los distintos tipos de enfermedades.

Incluso, estos autores señalan que, en Chiapas, este sistema de producción es valorado solamente por los propios productores y ha sido ignorado por parte de autoridades e investigadores. A pesar de que la avicultura de traspatio se practica en la mayoría de las comunidades, existe un vasto desconocimiento de los factores que intervienen en este sistema de producción. Ante esta situación, se dificulta el entendimiento de la problemática real que se vive, así como de la implementación de acciones que permitan el pleno desarrollo de ese tipo de sistema.

Medrano (2000) indica que existen factores que han frenado el desarrollo de la ganadería de traspatio, algunos de ellos son la implementación de grandes sistemas tecnificados de producción de pollos y huevos, la introducción de líneas mejoradas, ya sea por la mediación de programas de gobierno o mediante la adquisición de gallinas que son comercializadas en la región y a la poca o nula aplicación de tecnología y control sanitario.

Debido al tipo de producción, es común identificar ciertas limitaciones en la misma haciendo que los productos producidos no se comparen con aves mejoradas genéticamente para la producción. Sin embargo, las poblaciones indígenas o rurales que cuentan con gallinas locales, satisfacen con ellas sus necesidades socioculturales y alimenticias, incluyendo la cría de un sistema tradicional y contribuyendo a la conservación del recurso genético local (Zaragoza *et al.*, 2011a). Las enfermedades, así como el reemplazo de gallinas locales por otras de razas especializadas, son las principales amenazas para este sistema de producción. Los mismos autores señalan que se debe considerar el papel sociocultural que representan los animales en las comunidades y que se deben integrar en el diseño de programas de investigación, de selección y de conservación, lo cual puede asegurar el éxito, pues se integra la participación de los propietarios y con ello, se incrementa el conocimiento.

Guevara *et al.*, (2011) mencionan que la productividad de las gallinas de traspatio es menor que la de las razas mejoradas, aunque sus costos de producción son mínimos ya que se utilizan los materiales de la región. Sin embargo, en las últimas décadas las gallinas de traspatio se han cruzado con animales provenientes de los sistemas comerciales. Este suceso, ha deteriorado progresivamente su potencial genético para

producir en campo abierto o pastoreo y se han hecho más dependientes de insumos externos y costosos como el alimento concentrado y los medicamentos.

Desde el punto de vista productivo, Rodríguez *et al.* (2017) señalan que la gallina de traspatio representa un recurso genético valioso para la avicultura debido a que se encuentra sometida a una presión de selección fuerte, generada por factores culturales, climáticos, alimenticios y sanitarios. Esto le confiere al ave cierta rusticidad y capacidad para adaptarse a las distintas condiciones de la crianza al aire libre.

Bajo el contexto actual de incertidumbre productiva en el sector rural del país y del estado de Chiapas, en relación con la gallina de traspatio, es inevitable la necesidad de conocer las características socio-productivas y los elementos que conforman a los sistemas de producción tradicional, que han contribuido con el paso de los años a la subsistencia familiar, la complementación de ingresos y a mantener tradiciones productivas de miles de familias rurales (Guevara *et al.*, 2014; Rodríguez *et al.*, 2012).

En Chiapas existen estudios limitados e insuficiente información del tema, por lo que la categorización de la información acerca de los aspectos sociales y productivos de la gallina de traspatio es una necesidad progresiva en la búsqueda de alternativas y estrategias para entender y resaltar la importancia de la ganadería menor del estado (Rodríguez *et al.*, 2017), incluyendo la conservación del sistema de producción. En este sentido, es importante destacar que, en Chiapas, la población avícola de traspatio se caracteriza por una variación de recursos animales, donde especialmente se busca la producción constante (aunque no comparada con la industrial) con la menor inversión económica posible.

2.4 Gallinas criollas o de traspatio

La gallina de traspatio llegó a América con los conquistadores en sus primeros viajes y por más de 500 años han demostrado su adaptabilidad productiva (Segura, 1998a). Por ello, a la gallina de traspatio también se le conoce como mestiza, criolla, no especializada, de solar o autóctona, de corral o doméstica (por su nombre científico). A la gallina domesticada (*Gallus domesticus*) se le conoce al *Gallus bankiva* como su ancestro, del sudeste de Asia, del cual se derivaron las razas y estirpes que existen hasta el día de hoy. Estas gallinas domésticas fueron introducidas al continente americano por los españoles en sus viajes hace más de 500 años y desde ese

entonces y debido a la buena adaptación de las gallinas, se ha practicado la avicultura de traspatio (Soto *et al.*, 2002).

Montes *et al.*, (2019) comenta que la cría de gallinas criollas tiene importancia zootécnica no por la producción de huevos para la venta, debido a que la producción es considerablemente baja, sino por constituir una fuente importante de alimento para autoconsumo de las familias productoras, además de aportar a la base económica de la familia y del recurso zoogenético innegable.

La gallina criolla es “aquella propia del lugar donde ha desarrollado sus características para su supervivencia” (Tovar *et al.*, 2014); es ampliamente conocido que en ellas y desde antes, durante y después de su llegada al continente, se han desarrollado cruzamientos constantes entre individuos de manera natural o por intervención humana; haciendo que el término criolla no se utilice en un sentido literal, sin embargo, coloquialmente el término gallina criolla, se sigue implementando hasta el día de hoy.

Las gallinas criollas se clasifican como semi pesadas, por no corresponder al patrón de las aves de postura ni a las de engorda (Soto *et al.*, 2002). Estas características le confieren una gran importancia para la economía familiar en el medio rural, sin embargo, se tiene poco conocimiento acerca de sus características genéticas.

Las gallinas de traspatio han estado inmersas a la selección natural por casi cinco siglos, haciendo que tengan las características de rusticidad y adaptación al ambiente, lo que probablemente favorecería a la avicultura comercial en un futuro. Naal y Segura-Correa (2004) mencionan que se conoce muy poco acerca del comportamiento productivo de las gallinas criollas, y que incluso no se disponen de parámetros genéticos de producción para estos biotipos.

El manejo de las aves criollas se basa en conocimientos ancestrales (Moreki, 2010), donde la selección empírica por parte de las o los productores ha permitido la conservación de la variabilidad genética de los animales, consideradas a la actualidad como recursos genéticos animales importantes; en contraste con la avicultura moderna que se realiza en sistemas de producción intensivos, con aves de gran producción y especializadas en carne o huevo pero que al momento de introducirlas en las comunidades rurales y cruzándose con las aves locales, conllevan a la erosión genética de estas últimas (Haoua *et al.*, 2015) teniendo consecuencias como la pérdida

de características que hacen efectiva a la población (Abebe *et al.*, 2015). La población de gallinas criollas representa un material genético, derivado de distintas razas, pero que ha estado cerrado a material genético externo durante varias generaciones y que puede ser obtenido en distintos países de Latinoamérica (Juárez-Caratachea y Ortiz, 2001).

Actualmente, se desconoce la variabilidad y la frecuencia con la que se presentan ciertas características y existen pocos estudios genéticos que expliquen cómo se le confieren al animal tal adaptabilidad que le hereda a su descendencia (Barrantes, 2009). Por lo anterior, existe una gran variabilidad de gallinas de traspatio. Merat (1986) citado por Rodríguez *et al.* (2017), menciona que hasta el día de hoy prevalecen diferentes tipos, tamaños, colores (negras, blancas, rojas) y conformaciones; con una gama amplia de variaciones fenotípicas tales como los tipos de cresta, copetonas, barbadas o “papujas”, cuello desnudo (Pi-Rock) o “pirocas” (de estas se menciona que son resistentes a enfermedades, aptas para zonas cálidas, buenas ponedoras y criadoras), sin cola o “ponchas”, con las patas emplumadas o “calzadas”, enanas, y algunas otras más. Sus huevos pueden ser blancos, rojos, azules o verdosos.

2.5 Situación de los recursos zoogenéticos de gallinas de traspatio en México

Con la llegada de los españoles a América, estos se encontraron que, en el territorio denominado como la Nueva España, ya se había desarrollado una avicultura incipiente, debido a la domesticación del guajolote (*Meleagris gallopavo*). Durante la época de la Colonia, adoptaron la crianza de la gallina (*Gallus gallus*) y mantuvieron sus costumbres de crianza. Actualmente la principal reserva de razas criollas de gallinas se encuentra en manos de los indígenas (Camacho-Escobar *et al.*, 2011).

En los viajes al continente americano, los españoles trajeron a los caballos, asnos, bovinos, cerdos, cabras, ovejas y gallinas (Beltrán, 1982); y junto a estas especies, también trajeron las técnicas para criarlos de forma efectiva, aunque no fueron ellos quienes trajeron la domesticación, ya que la crianza de perros y guajolotes ya era conocida y bastante difundida antes de la llegada de los españoles a México (Valadez, 2003). Al conocer las técnicas de crianza, los indígenas las adoptaron rápidamente para la explotación de las gallinas y las incorporaron a su forma de crianza tradicional con los guajolotes (Vásquez-Dávila, 1992); no obstante, las gallinas fueron

desplazando a los guajolotes, debido a que, por tradición, los guajolotes solo podían ser consumidos por los gobernantes, así como la facilidad que tenía la crianza de gallinas en comparación con la de guajolotes (Corona, 2002).

Con el tiempo, algunas técnicas europeas para la producción de aves se fueron adoptando por los indígenas y es esta mezcla de técnicas por las dos culturas, las que actualmente se encuentran en las comunidades indígenas de México, cumpliendo con la finalidad de producir animales para consumo humano sin el uso de productos químicos que pudieran impactar en la salud animal, así como la pública (Hirt y Zeltner, 2007).

Las gallinas criollas han sido el resultado de cruzamientos de aves europeas, americanas modernas y asiáticas (Segura, 1998a). Por su parte Vásquez-Dávila (1992), comenta que las gallinas criollas se originaron por las distintas razas de aves introducidas por los españoles a América. En México son pocos los registros de inventario y caracterización genética y productiva de las aves criollas, pero se tiene conocimiento que estos individuos están sufriendo procesos de dilución genética, debido a la introducción y cruzamientos con las razas modernas industriales (Segura, 1998b).

En las comunidades rurales de México, aún se conserva la técnica tradicional para la cría de aves domésticas, principalmente el de gallinas y guajolotes; al respecto, Camacho-Escobar *et al.*, (2011) mencionan que este conocimiento que se ha ido realizando independientemente al resto de las prácticas avícolas mundiales, ha sido poco estudiado y posiblemente, pueda llegar a extinguirse con las culturas indígenas locales.

La población avícola nacional está constituida por aves comerciales y aves de traspatio. Las primeras son aves mejoradas y especializadas genéticamente para la producción de carne o huevo, mientras que las aves de traspatio, son el producto de apareamientos al azar que han originado a descendientes con ciertos caracteres definidos como el color o la ausencia de plumas en el cuello (Jerez-Salas, 2017), tarsos con o sin plumas, tipos de crestas, plumas, etc.

Las gallinas de traspatio son importantes desde los ámbitos ecológico, económico, genético, cultural, productivo, reproductivo, debido a:

- a) Son poblaciones originalmente introducidas y con alta variabilidad genética (Reyes, 1992; Jerez-Salas *et al.*, 1994; Juárez *et al.*, 2000);
- b) Son consideradas como autóctonas, puesto a que se han adaptado a las distintas condiciones climáticas, alimenticias y a las enfermedades, así como a las formas tradicionales de crianza.
- c) Son distintas de las de su origen, por lo que son un recurso animal autóctono.
- d) Forman parte del patrimonio genómico de México y son un recurso genético importante para identificar genes de interés en el sector pecuario (Alonso y Ulloa, 1997).
- e) Su preservación conlleva a la obtención de un germoplasma local altamente mejorado y con un alto valor comercial.
- f) El tipo de alimentación utilizado, es fundamental para la producción del huevo de rancho también considerado como orgánico.
- g) Su tipo de producción es vital para la determinación de genotipos adecuados, alternativas de alimentación con insumos de bajo costo para disminuir los costos de producción y favorecer el bienestar animal (Segura, 1998a).
- h) Presentan la característica de la cloquez, siendo fundamental para la crianza y sobrevivencia en condiciones naturales.
- i) Generalmente, el huevo y la carne de las gallinas de rancho, son predilectas al gusto de la población rural y urbana; además que los costos a venta de los productos son superiores a los de gallinas comerciales (Jerez-Salas *et al.*, 1994).

Las aves de traspatio también son importantes puesto a que contribuyen a la seguridad alimentaria de las familias que las crían, además de proporcionar un ingreso económico extra para ellos (Villanueva *et al.*, 2015). Los ingresos adicionales son utilizados por los productores para la adquisición de productos de la canasta básica (por ejemplo, sal y aceite), así como para ahorro en casos de emergencias.

Las gallinas criollas han sufrido una gran erosión genética debido a la introducción de animales mejorados genéticamente. Jerez-Salas, (2017), menciona que este proceso se dio mayoritariamente en los años 80's y 90's, ya que el gobierno federal comenzó a realizar programas de paquetes familiares con el objetivo de mejorar el nivel

nutricional de las comunidades; sin embargo, esto no se ha cumplido ya que con los paquetes, no viene inmersa la asistencia técnica hacia el productor, puesto a que los paquetes están conformados por gallinas comerciales, que requieren específicamente un tipo de alimentación, instalaciones, manejo sanitario, bioseguridad, etc., lo que incrementa los costos de producción y que muchas veces no se logran adaptar a las condiciones ambientales y zootécnicas del sistema de traspatio.

A partir de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, que incentiva a la contribución de la soberanía y seguridad alimentaria de la nación mediante el impulso de la producción agropecuaria del país, así como la fomentación de la conservación y mejoramiento de la biodiversidad y los recursos naturales; es importante el tomar a las gallinas criollas como una reserva de genoma para poder plantear un programa para su rescate y mejoramiento (*op. cit.*).

En cuanto al estudio de caracterización y de acuerdo con la FAO (2012: 107), la caracterización fenotípica de los recursos zoogenéticos deberá tomar en cuenta una serie de medidas corporales, como: largo de cuerpo, longitud de alas extendidas, circunferencia del pecho, longitud de la pata y peso corporal. Aunque además de estos parámetros cuantitativos, la FAO hace referencia a la necesidad de registrar la información del manejo tradicional y conocimientos empíricos de los productores de traspatio para utilizar y mantener sus recursos genéticos animales (Perezgrovas y Galdámez, 2017).

Los estudios de caracterización del manejo zootécnico han sido fundamentales para saber cómo se comportan las gallinas bajo las condiciones socio-económicas de los distintos productores de traspatio. Por ejemplo, Zaragoza *et al.* (2011b), caracterizaron la producción avícola en tres municipios de una región indígena en Chiapas, encontrando que este tipo de avicultura es ejercida principalmente por mujeres, mejorando las condiciones familiares y que el maíz es la principal fuente de alimentación tanto para los animales como para las familias; por su parte, Itza-Ortíz *et al.* (2016), en un estudio realizado en la frontera norte de México, encontraron que el tipo de avicultura de traspatio que se lleva a cabo en esta región, es para la cría de aves de ornato y gallos de combate; es decir, no se crían para autoconsumo.

2.5.1 Situación de los recursos zoogenéticos de gallinas de traspatio en Chiapas

Lamentablemente, las razas locales de animales domésticos están amenazadas conllevando a que se extingan a un ritmo acelerado, debido a los cruzamientos con animales llamados “especializados” que diluyen el material genético original y que le hacen perder sus valiosas características de rusticidad, resistencia a enfermedades, adaptabilidad y resiliencia a las parvadas autóctonas. Las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas, a partir de la firma de la Agenda 21 en Río de Janeiro en 1992, proponen estudiar estas poblaciones localmente adaptadas y conservarlas hasta que su potencial sea evaluado de manera sistemática (Perezgrovas, 2016).

La FAO se ha pronunciado sobre la alarma que genera la extinción de al menos una raza de animales domésticos cada mes, lo cual viene sucediendo de manera ininterrumpida a partir del año 2002, situación que se volverá todavía más problemática en corto plazo, debido a los efectos generados de las modificaciones ambientales y la emergencia de nuevas enfermedades; la dilución de las razas locales a causa de cruzamientos es uno de los focos rojos más preocupantes (FAO, 2007) ya que esto, impide su estudio y la evaluación de su verdadero potencial.

Ante un panorama alarmante, resalta el trabajo que se ha realizado en el estado, precisamente en el Instituto de Estudios Indígenas de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH) para estudiar a un grupo considerable de razas locales de animales domésticos de diferentes especies (Perezgrovas, 2016); estas investigaciones etnozootécnicas, dieron inicio antes que la erosión genética animal fuera señalada para atenderse prioritariamente a lo largo de las diferentes Cumbres de la Tierra organizadas por la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

Medrano (2000) añade que entre los factores que han frenado el desarrollo de la ganadería de traspatio se encuentran la implementación de grandes sistemas tecnificados o intensivos de producción, la entrada de líneas mejoradas, bien sean provenientes de programas de gobierno o mediante la adquisición de gallinas que son comercializadas en la región y a la poca o nula aplicación y asesoramiento de tecnología y control sanitario.

2.5.1.1 Importancia de las gallinas de traspatio en Chiapas

En algunos municipios de Chiapas, no se han realizado estudios sistemáticos de las aves criollas, en Aguacatenango por ejemplo (Perezgrovas, 2011), se ha observado que la diversidad es evidente. En visitas a la comunidad se han identificado diversos fenotipos (altas, con cuello desnudo, de patas cortas, copetonas, de plumas “rizadas”) y una gran diversidad de colores de plumaje entre las que destacan las negras, rojas, blancas, barradas, amarillas, grises, etc. El autor también menciona que es conveniente realizar estudios profundos de estos acervos genéticos, antes de que la variabilidad pudiera perderse debido a la introducción de razas exóticas.

En otras regiones del estado de Chiapas, como es la región de Los Altos, Rodríguez (2011) cita que se observan pequeñas parvadas de gallinas integradas generalmente por cinco hasta 20 aves, y es en estas comunidades indígenas donde se aprecian bastamente las criollas o de cruza locales, aunque también ya es posible observar una minoría, pero preocupante en el número de gallinas provenientes de granjas especializadas.

El mismo autor menciona que las aves que se manejan en el traspatio de la región de Los Altos, se apoyan vigorosamente en el germoplasma ya sea de variedades o cruza locales tanto de animales como de vegetales, aunque ya no es extraño observar eventualmente la presencia de animales “mejorados”. De esto, destaca una de las razones por las que abunda el germoplasma local en esta región, y es porque de acuerdo a la cultura indígena de cada cosecha (de cualquier cultivo) se hace un apartado de semilla de los mejores productos obtenidos y esto incluye a los animales.

En un estudio realizado en el municipio de San Juan Chamula, Chiapas (Zaragoza *et al.*, 2011a) se describe la importancia de las gallinas en la cultura de las comunidades indígenas, no solo como fuente de proteína de origen animal (carne y huevo) sino también para los rituales de medicina tradicional que se llevan a cabo en las comunidades; así como también que las gallinas locales son el insumo principal durante la celebración en eventos familiares o los que sean de importancia en las costumbres socio-culturales de las comunidades.

En cuanto a la medicina tradicional, Zaragoza *et al.* (2014) mencionan, en un estudio realizado en la región de Los Altos, que las aves de traspatio en todas sus edades,

tienen un lugar fundamental en la medicina tradicional, como es el tratamiento de enfermedades (catalogadas por las comunidades indígenas) de brujería, el mal de ojo, la pérdida del alma, el aire, el susto, etc., entonces, las aves se convierten en el vehículo para absorber y, al mismo tiempo, curar la enfermedad. En las comunidades, las aves de color negro son las predilectas para este tipo de prácticas.

Estos mismos autores, mencionan que, en la región de Los Altos, el sacrificio de gallinas es uno de los ritos más importantes de las ceremonias curativas; en teoría, las enfermedades del espíritu son causadas por un castigo impuesto al animal compañero de las personas por los nahuales, o por su captura y esclavización por parte de las deidades de la tierra.

Zaragoza *et al.* (2013) caracterizaron zoométricamente a gallinas de traspatio de la región de Los Altos de Chiapas, encontrando gran variabilidad fenotípica en las comunidades bajo estudio, demostrando que estas características que tanto representan a las parvadas autóctonas, se sigan manteniendo.

2.6 Caracterización y conservación de los recursos genéticos en aves

En 1999, la FAO comunicó a los países en vías de desarrollo sobre la necesidad de la caracterización, utilización y conservación de sus recursos genéticos animales frente a la posible erosión genética por la introducción de razas exóticas; haciendo que los investigadores reconocieran la importancia de las gallinas locales como recurso genético. Los recursos avícolas son importantes para la seguridad y soberanía alimentaria por lo que es indispensable su estudio e investigación (Weigend y Romanov, 2002). Debido a que la información en la actualidad es poca, se atribuye a la falta de organización de las infraestructuras para la investigación, por lo que se ha alentado a las asociaciones avícolas del mundo (*poultry society*) para que sirvan de apoyo a los países a intensificar la descripción, caracterización e información sobre sus razas (Matola, 2016).

Son variados los problemas que enfrentan los recursos zoogenéticos avícolas en la actualidad, algunos de ellos son la disminución de la variabilidad genética dentro de razas, la pronta desaparición de razas locales por medio de la introducción de razas exóticas, los climas variados y con distintos terrenos. Es así como la conservación de razas locales, se convierte en un parteaguas para desarrollar diversos estudios,

destacándose la identificación y caracterización de los fenotipos criollos, con base en su variabilidad genética, considerando que, la sustitución de razas autóctonas por líneas comerciales son una amenaza latente y creciente a los recursos genéticos avícolas locales (Montes *et al.*, 2019).

Los aspectos socio-culturales de la avicultura de traspatio se toman en cuenta en la Etnozoología, término utilizado por Handerson y Harrington en 1914 y que se refiere a la ciencia que estudia la relación sociedad animal, es decir, al conocimiento y descubrimiento de la utilización de la fauna (silvestre o doméstica) por los grupos humanos en determinada área y tiempo (Vásquez-Dávila, 1992; Jerez-Salas *et al.*, 2014). Siendo una actividad vital y que siempre está ligada con los estudios de esta índole en todas las caracterizaciones de las distintas localidades en las que se realizan las crianzas de traspatio.

Un programa eficiente en la investigación de la avicultura de traspatio se lleva a cabo con la participación de todos los actores involucrados, sobre todo, de las mujeres y hombres indígenas y campesinos que realizan dicha actividad. Históricamente, la biodiversidad y agrobiodiversidad, incluyendo a los recursos genéticos, han estado en manos de este tipo de sociedades. Resulta por ello importante implementar un programa de conservación *in situ*, estableciendo vínculos de corresponsabilidad con las comunidades indígenas y campesinas sobre el germoplasma que ellos han mantenido, procurando acercarles incentivos económicos y reconocimientos por su gran labor como conservadores de la agrobiodiversidad de las gallinas criollas (Jerez-Salas, 2017).

La autora anterior, menciona que la conservación *ex situ* es el resultado de la interacción de técnicos y científicos con el germoplasma producido por grupos étnicos específicos y esto lo convierte en una llamativa propuesta para el favorecimiento de la conservación. Sin embargo, las desventajas de la conservación *ex situ* son varias, como, por ejemplo, su alto costo, la estrechez de la muestra de la variabilidad genética, el conservar individuos y no procesos y ser inaccesible para los productores de traspatio, llegando incluso a su privatización.

2.6.1 Métodos de caracterización de los recursos genéticos avícolas

La variabilidad genética entre las poblaciones es el resultado de constantes factores como la selección natural, la selección artificial, la mutación, la migración, la deriva genética y el apareamiento no aleatorio (Hedrick, 1975). La evolución por parte de las especies, los cambios ambientales y la intervención humana han interferido en estos factores e introducido en las poblaciones considerables cambios en sus genotipos. La evaluación cuantitativa de la diversidad genética dentro de una población y entre poblaciones es transcendental a la hora de elaborar planes de conservación y utilización de recursos genéticos. Los métodos más manejados son la utilización de caracteres fenotípicos, bioquímicos y marcadores moleculares (Guèye, 1998; Weigend y Romanov, 2002).

Las caracterizaciones cualitativas y zoométricas se han utilizado para especificar algunas poblaciones de gallinas indígenas y/o locales de países en vías de desarrollo (Matola, 2016). Los marcadores más antiguos y que se han manejado para la caracterización genética son los marcadores morfológicos y bioquímicos (polimorfismo bioquímico); siendo los morfológicos más baratos y de fácil aplicación y, además, proporcionan información ventajosa sobre las relaciones entre razas; no obstante, pueden sufrir influencias ambientales más fácilmente que los bioquímicos, aunque, debido a sus ventajas, siguen siendo los más aplicados en los países en desarrollo.

Ejemplo de estos son los diversos estudios realizados en todos los lugares con aves de traspatio, donde la caracterización morfológica es ideal para conservar los recursos genéticos avícolas. Villacís-Rivas *et al.*, (2016) estudiaron la variabilidad morfológica de gallinas criollas del sur de Ecuador, donde identificaron la presencia de 10 biotipos con diferencias físicas visibles en ellas. En México, por ejemplo, Hernández-Ortega *et al.* (2017), realizaron un estudio en el estado de Veracruz, donde hallaron que existe gran variabilidad fenotípica media tanto en hembras como en machos, sin embargo, existe baja distribución de estas aves en las localidades, es decir, existe menor cantidad de individuos a pesar que la diversidad va en ascenso. Esto indica, que se tienen que crear, gestionar y monitorear estrategias de conservación que no solo mantenga a las poblaciones locales de gallinas, sino que, el número de gallinas localmente adaptadas vaya en ascenso.

Vega-Murillo *et al.*, (2018) señala que son innumerables los estudios que han determinado la diversidad morfológica y genética de las gallinas de traspatio mexicanas que tienen su procedente en alguna zona de México. Pero, es necesaria la evaluación de gallinas provenientes de otras regiones agroecológicas y sistemas de producción que pueden o no radicar y adaptarse a las condiciones de nuestro país.

Los agrupamientos tipológicos (gallinas con características fenotípicas en común) de las poblaciones de individuos criollos son necesarios para establecer programas de conservación y multiplicación de gallinas locales (Qu *et al.*, 2006; Herrera y García, 2010). Las técnicas de análisis multivariados de componentes principales son herramientas que facilitan la agrupación de animales que presentan características similares entre sí, basado en la generación de nuevas variables, obtenidas de combinaciones lineales de las zoometrías originales, establecidas en la proporción de la varianza fenotípica total observada en los animales e identificando las medidas corporales causantes de esas variaciones (Yakubu *et al.*, 2011). Haciendo que de esta forma se tenga un panorama amplio del potencial productivo de las parvadas en sus diversas regiones geográficas de donde se originan (Avellanet, 2006).

Segura *et al.* (2001) consideran que las estrategias para la conservación de los recursos zoogenéticos deben realizarse con base en la aplicación de encuestas hacia los productores de traspatio, la determinación de las poblaciones de gallinas locales, la caracterización fenotípica y genotípica de estas y el manejo de la variación genética que pudieran llegar a tener entre sí, así como con la erosión genética producida por el intercambio de genes entre parvadas comerciales y autóctonas.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Área de estudio

El estudio se realizó en seis comunidades marginadas (SEDESOL, 2013) del municipio de Berriozábal (Figura 1), dicho municipio, se asienta en la Depresión Central; sus coordenadas geográficas son 16° 48' 0" N y 93° 16' 0" O, situándose a 882 msnm; el municipio limita al norte con Tecpatán y Copainalá, al este con Tuxtla Gutiérrez y San Fernando, al oeste con Ocozocoautla de Espinosa y al sur con Tuxtla Gutiérrez y Ocozocoautla de Espinosa (INEGI, 2005).

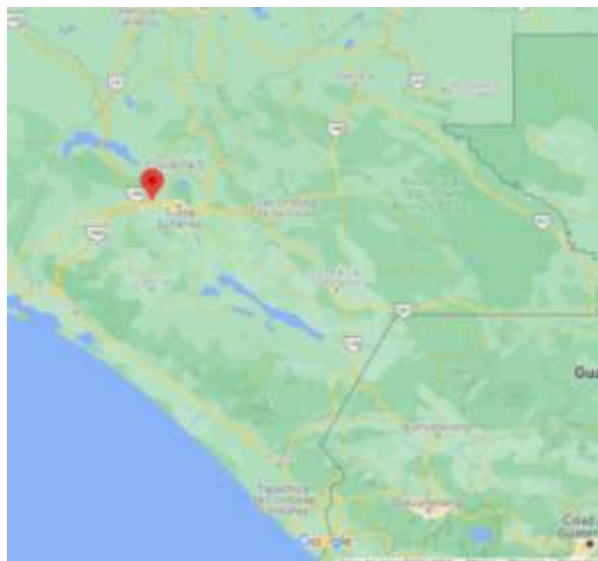


Figura 1. Ubicación del municipio de Berriozábal en el estado de Chiapas (Google Maps, 2021)

3.2 Población sujeta a estudio

Se realizó un muestreo simple aleatorio en las comunidades de Nueva Esperanza, Tierra y Libertad, Cuchumbac, El Sabinito, Amendú y Berlín del municipio de Berriozábal. Se obtuvo una muestra aleatoria de 63 unidades de producción de traspatio (UPT), que constituyeron el 28% de la población. Las UPT muestreadas quedaron distribuidas de la siguiente manera: 10 en la comunidad de Nueva Esperanza, 20 en Tierra y Libertad, nueve en la comunidad de Cuchumbac, ocho en El Sabinito, 10 en Amendú y seis en la comunidad de Berlín. De cada UPT seleccionada se eligió una muestra aleatoria de aproximadamente el 10% de gallinas (486 hembras) y 5% de gallos (91 machos) en edad reproductiva (cinco meses de edad

en adelante), con los cuales se realizaron la caracterización faneróptica y la evaluación morfométrica.

3.3 Etapas de investigación

El trabajo se realizó considerando tres etapas que a continuación se describen:

3.3.1 Etapa 1. Caracterización zootécnica del sistema de producción

Para la evaluación del sistema de producción de gallinas de traspatio, se construyó un marco de muestreo de UPT, obtenido mediante una entrevista previa con los agentes rurales de cada comunidad, quienes proporcionaron los datos numéricos de las familias rurales con aves de traspatio. La información se depuró mediante visitas a las UPT, estimándose un total de 183 familias, de las cuales se seleccionó una muestra de 63 UPT. Para determinar el tamaño de muestra, se realizó un muestreo preliminar, con el 5% de los productores y se calcularon los estimadores de varianza. Con esta información y utilizando un diseño de muestreo simple aleatorio (Sukhatme y Sukhatme, 1979) se calculó el tamaño de muestra, cuya ecuación fue la siguiente:

$$n = \frac{Nt_{\alpha/2}^2 \cdot S_N^2}{Nd^2 + t_{\alpha/2}^2 \cdot S_N^2}$$

Donde:

N= Tamaño de la población

n= Tamaño de muestra=63

d= Precisión (10 % de la media)

S²_N = Varianza de la característica de interés (Tamaño UPT)

t²_{α/2} = Nivel de Confianza (α= .05)

3.3.1.1 Aplicación de encuestas

Se abordó a los productores participantes de cada comunidad, con la aplicación de una encuesta con respuestas mixtas a manera de entrevista. En la encuesta se consideraron aspectos relacionados con la introducción de líneas o razas mejoradas, así como los aspectos sanitarios relacionados con el intercambio genético en este tipo

de poblaciones (Anexo 7.1); se tomaron en cuenta estas características puesto que permiten determinar si en la comunidad existe o no un deterioro genético de las razas localmente adaptadas con gallinas de razas comerciales. Primeramente se diseñó un cuestionario que tomó en cuenta las características del sistema de producción: número total de aves, origen, índices productivos e instalaciones y equipos; factores de riesgo para la presentación de enfermedades: sanidad, mortalidad y prevención de enfermedades; calidad de la alimentación: tipo y calidad de los alimentos; tipología y selección de aves; apoyos técnicos a la producción; características de selección en las distintas etapas de crecimiento en las aves; análisis económico: evaluación de la inversión del productor y la comercialización de los distintos productos avícolas. Algunas de las variables fueron tomadas de Zaragoza *et al.* (2011b) e Itza-Ortíz *et al.* (2016); se eligieron estos factores para la identificación del sistema productivo con la introducción de razas y/o líneas comerciales.

3.3.2 Etapa 2. Caracterización faneróptica

De acuerdo al número total de aves de cada productor, se eligieron al azar machos y hembras en edad reproductiva (cinco meses de edad en adelante), con un total de 577 aves.

Se observaron y midieron las siguientes características de las aves: color del plumaje, tipo de plumas y cresta, color de patas (con o sin plumas), color de pico, orejuela y barbilla y si se registró si existía presencia o no de orejuelas y barbillas (Cuadro 1 y Anexo 7.2). Estos rasgos fueron evaluados siguiendo los lineamientos de descriptores de especies avícolas de la FAO (2010) y de indicadores utilizados por Andrade-Yucailla *et al.* (2018).

Cuadro 1. Rasgos fanerópticos evaluados en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Factor	Variable
Plumaje	Color de plumas (trigueño, blanco, barrado, gris, negro, rojo, jaspeado, giro)
	Tipos de plumas (lisas, rizadas)
Cresta	Color de cresta (roja, rosa, pálida)
	Tipo de cresta (simple, guisante, escudilla, rosa)
Tarsos	Color de tarsos (amarillo, negro, blanco, gris)
	Tarsos con o sin plumas
Rostro	Color de pico (amarillo, negro, café)
	Color de orejuela (rojo, rosa, pálida)
	Color de barbilla (rojo, rosa, pálida)
Barbillas	Presencia
	Ausencia
Orejuelas	Presencia
	Ausencia

3.3.3 Etapa 3. Evaluación morfométrica

Se evaluaron los mismos individuos de la etapa de caracterización faneróptica. Se utilizó la metodología de Gutiérrez *et al.* (2014) y Vega-Murillo *et al.* (2018), evaluándose las siguientes variables para machos y hembras (Anexo 7.3): peso vivo (PV), perímetro pectoral (PP), longitud corporal (LC), longitud de la barbilla (LB), envergadura (EV), longitud del tarso (LT) y solidez (SL). Para las hembras, adicionalmente se midió longitud de la cresta (LCR) y longitud de la orejuela (LO), mientras que para los machos se midieron la longitud de la pierna (LP) y ancho de la barbilla (AB). Para la medición de las variables PP, LC, LP y LT se usó una cinta métrica y para el resto de las variables un vernier digital, excepto para PV donde se utilizó una báscula digital. Las descripciones se detallan en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Descripción de las variables evaluadas morfométricamente en gallinas de traspatio en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Variables morfométricas	Unidad de medida	Descripción de medida	Individuo
1.- Peso vivo (PV)	Kilogramos	Peso por animal en una báscula con aproximación a gramos.	Machos y hembras
2.- Perímetro pectoral (PP)	Milímetros	La circunferencia del pecho tomada hasta la punta posterior de la pechuga.	Machos y hembras
3.- Longitud corporal (LC)	Centímetros	Longitud entre la punta del pico y la cola (sin las plumas).	Machos y hembras
4.- Longitud de la barbilla (LB)	Milímetros	Con la cabeza del ave en posición perpendicular al cuello y con la barbilla distendida; medición en línea recta paralela al cuello, desde la inserción en el pico al extremo más distante a este.	Machos y hembras
5.- Longitud de la cresta (LCR)	Milímetros	Distancia entre la inserción de la cresta en el pico y la punta del lóbulo trasero de la cresta.	Hembras
6.- Longitud de la orejuela (LO)	Milímetros	Con la cabeza del ave en posición perpendicular al cuello y con la orejuela distendida; medición en línea recta paralela al cuello por la parte central de la orejuela.	Hembras

7. Envergadura (EV)	Centímetros	De la falange terminal de un ala a la falange terminal de la otra ala (sin incluir las plumas), manteniendo las alas del ave completamente extendidas.	Machos y hembras
8. Longitud del tarso (LT)	Centímetros	Largo del tarso-metatarso, distancia de la articulación intertarsiana a la articulación metatarsofalángica.	Machos y hembras
9. Solidez (SL)	Porcentaje	Se define como el peso corporal/longitud corporal x 100.	Machos y hembras
10.- Longitud de la pierna (LP)	Milímetros	Longitud entre la articulación de la rodilla hasta la articulación del tarso.	Machos
11.- Ancho de la barbilla (AB)	Milímetros	De forma perpendicular a la medición anterior entre los extremos más distantes de la barbilla.	Machos

3.3.4 Análisis de los datos

Los datos obtenidos fueron analizados calculando sus medidas de tendencia central (media, desviación estándar y coeficiente de variación), además se obtuvieron tablas de frecuencias y se estimaron los coeficientes de correlación de Pearson, usando un nivel de significancia $\alpha = 0.05$. Se utilizó el paquete estadístico SAS (SAS Inst. INC., Cary, N.C., 1998, versión 9.0).

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Etapa 1. Caracterización zotécnica del sistema de producción de gallinas de traspatio en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

En el presente estudio se muestrearon 63 unidades de producción de traspatio (UPT), localizadas en seis comunidades del Municipio de Berriozábal: Nueva Esperanza, Tierra y Libertad, Cuchumbac, El Sabinito, Amendú y Berlín.

4.1.1 Características generales de las familias y UPT

Los responsables de las UPT son productores con 20 ± 15 años de experiencia en el manejo de aves criollas, con un promedio de edad de 44 ± 15 años, es decir, la mayoría son adultos jóvenes, con 5 ± 2 dependientes económicos (Cuadro 3), lo cual es similar a lo informado por González-Ortiz *et al.* (2014), en el estado de Puebla, quienes reportaron una edad media de los productores de 43.98 años, así como 4.94 dependientes económicos. Los productores informaron que el conocimiento en el manejo de aves fue transmitido por sus ancestros de generación en generación, datos similares obtuvo Ruíz (2013), quien mencionó que en las comunidades de Pantepec y Villaflores, Chiapas, se tiene una menor experiencia con 25.9 y 17.6 años respectivamente.

En estas comunidades, únicamente el 30.16% de los encuestados manifestaron haber recibido apoyos gubernamentales en forma de paquetes tecnológicos, y estos fueron recibidos hace 5.21 ± 2.1 meses. Estos apoyos consistieron en paquetes de gallinas con fenotipo Rhode Island (24 aves) más 20 kg de alimento concentrado. El 69.84% de los entrevistados señalaron que crían gallinas de rancho (criollas), el 3.13% gallinas “mejoradas” y el 26.98% tanto gallinas de rancho como “mejoradas”. Los datos contrastan con lo informado por Jerez-Salas *et al.* (2014) en los Valles Centrales de Oaxaca, quienes señalaron que el 19% de las gallinas pertenecían a líneas comerciales, pero los datos se acercan a lo encontrado por Rivera (2010) en Etila, Oaxaca, quien informó que el 47% de las aves identificadas provenían de estirpes comerciales.

Cuadro 3. Características generales de los productores de traspatio en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Características	N	Media	D.E.
Edad	63	44.16	15
Dependientes económicos	63	5	1.9
Años de experiencia	63	20.02	14.7
Apoyo gubernamental	19	5.21	2.1

*D.E.: Desviación estándar

En cuanto al nivel de escolaridad de los productores, más de la mitad de estos (68.25%) cuentan con algún grado de estudios (Cuadro 4), 34.92% con primaria, el 33.33% con secundaria y el 31.75% no cuenta con ningún tipo de estudios; cabe mencionar que dentro de las comunidades existen instituciones de educación básica, esta oferta educativa propicia que más de la mitad de la población cuente con estudios. Estos resultados difieren con los de Zaragoza *et al.* (2011b), quienes mencionan que, en la región de Los Altos de Chiapas, el 83.4% de las productoras no saben leer ni escribir, y con lo mencionado por Cruz-Sánchez *et al.* (2016) quienes, reportan que, en el estado de Guerrero, la escolaridad promedio es de cuatro años de estudio efectivo.

Cuadro 4. Número de productores según nivel de escolaridad en las comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Escolaridad	N	%
Ninguna	20	31.75
Primaria	22	34.92
Secundaria	21	33.33
Total	63	100

En relación a la administración de la UPT (Cuadro 5), se encontró que el 85.71% de estas, son llevadas a cabo por las amas de casa (Figura 2). Esto se asocia a que son las mujeres quienes pasan más tiempo en el hogar, por tanto, son las que toman todas las decisiones sobre la crianza de las aves. Zaragoza *et al.*, (2011b) encontraron que la responsabilidad de la crianza de aves es de las mujeres, ya que son las dueñas de las gallinas; Jerez-Salas *et al.*, (2014) mencionan que las productoras son las más interesadas en obtener un mayor conocimiento sobre el manejo de las gallinas. En el

caso de los hombres, estos participan en la construcción y mantenimiento de los gallineros y los niños apoyan en la alimentación y el manejo de las aves.

Cuadro 5. Responsable de la administración de la UPT en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Responsable	N	%
Productora	54	85.71
Productor	1	1.59
Familiar cercano	8	12.7
Total	63	100



Figura 2. Productora llevando alimento a sus aves de traspatio

Se observó que la mayoría de las UPT cuentan con aves de corral (gallinas, guajolotes y patos) (Figura 3) con amplia diversidad, siendo las gallinas la especie más popular. Ante esto, la distribución de la parvada en las UPT se clasifica en gallinas, gallos y pollos (tanto pequeños como en crecimiento). El 85.71% de los encuestados cuentan con gallos, con una media de 3.37 ± 3.6 individuos; el 100% contó con gallinas de distintas edades con una media de 11.2 ± 6.7 aves, teniendo una proporción de gallos-gallinas de 1:3 aproximadamente; y el 66.67% de los productores criaban parvadas promedio de 8.2 ± 7.8 pollitos (Cuadro 6), con diferentes proporciones entre comunidades (Cuadro 7). El Sabinito reportó más individuos, con una media de 13.57 ± 6.25 ejemplares. Estos resultados son similares con los obtenidos por Gutiérrez-Triay *et al.* (2007), quienes en el estado de Yucatán, encontraron que el 97.3% de los

productores tenían gallinas en su predio, con un promedio de 12.6 ± 15.5 gallinas de diferentes edades, el número promedio de gallos por familia fue de 2.3 ± 2.2 , con una relación gallo:gallina de aproximadamente 1:3; aunque difieren con lo reportado por Zaragoza *et al.* (2011b) quienes mencionaron que el tamaño de gallinas era de 20.3 individuos.

Cuadro 6. Tamaño promedio de la parvada según la clase en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Clase	N	%	Media	D.E.
Gallos	54	85.71	3.37	3.6
Gallinas	63	100	11.2	6.7
Pollitos	42	66.67	8.2	7.8

*D.E.: Desviación estándar

Cuadro 7. Tamaño promedio de la parvada según la comunidad marginada del municipio de Berriozábal, Chiapas

Comunidad	Parvadas n	Tamaño de la parvada		
		Media	±	D.E.
Amendú	10	10.11		4.91
Berlín	6	10.00		2.90
Cuchumbac	9	8.44		3.69
Nueva Esperanza	10	9.10		6.93
El Sabinito	8	13.57		6.25
Tierra y Libertad	20	8.20		4.73
Total	63	9.90		4.90

*D.E.: Desviación estándar



Figura 3. Principales aves de traspatio encontradas en las UPT

La mayoría de los encuestados, reportaron que el principal motivo de la crianza de sus aves (Cuadro 8) es el autoconsumo (57.14%), seguido por subsistencia (26.20%) ya que algunos comercializan a las aves, por tradición familiar (10.71%) puesto que los productores transmiten sus conocimientos de generación en generación, gusto por la crianza (4.76%) y porque recibieron apoyo de gobierno (1.19%) recientemente, algunos productores mencionaron más de una opción de acuerdo a su tipo de producción e intereses. Los productores mencionaron que la crianza les proporciona carne y huevos para su consumo, en la mayoría de los casos, son pocos los que comercializan con los productos, a menos que tengan alguna dificultad económica o algún vecino de confianza les pida huevos o carne para venta. Los datos difieren por Itza-Ortíz *et al.* (2016) en un trabajo realizado en la frontera norte de México, donde encontraron que el 48% de los encuestados criaban a las aves con fines de compañía y el 28% con fines de autoconsumo; sin embargo, los resultados de este estudio coinciden con Jerez-Salas *et al.* (2014) quienes encontraron que la principal finalidad de la crianza es la obtención de carne y huevo para autoconsumo.

Cuadro 8. Principales motivos de la crianza de gallinas en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Motivos	N	%
Autoconsumo	48	57.14
Subsistencia	22	26.20
Tradición familiar	9	10.71
Gusto	4	4.76
Apoyo gubernamental	1	1.19
Total	84	100

De acuerdo a la encuesta, el 82.54% de los productores, mencionaron que las primeras gallinas que obtuvieron fueron a través de vecinos dentro de la misma colonia o de colonias cercanas, el 4.77% compraron huevos fértiles con vecinos de la misma colonia, el 6.35% indicó que sus primeros ejemplares provenían de apoyos gubernamentales (desde hace varios años), el 3.17% compraron gallinas en la cabecera municipal, principalmente en veterinarias y el 3.17% restante obtuvieron sus aves como regalo de sus familiares, ya que cuando se forma una nueva familia, reciben por parte de las madres, pies de cría para que comiencen su propia UPT (coincidiendo

con Rodríguez *et al.* en 2012 en su estudio en la región Frailesca, Chiapas) con la principal finalidad de autoconsumo (Cuadro 9). Los datos difieren con Guevara *et al.* (2017), quienes mencionan que, en una comunidad de Villa Corzo, Chiapas, el 50% de los encuestados adquirió sus primeras gallinas dentro de la misma comunidad, el 44% por parte de regalo de familiares, el 3% adquirió huevos fértiles, dato que coincide con el obtenido en el presente estudio y el 3% como parte de un apoyo de gobierno. Centeno-Bautista *et al.* (2007), mencionan que, en una comunidad de Puebla, el principal origen de las aves fue la compra, pero el 47.6% adquirieron a las aves mediante programas gubernamentales, contrastando con los datos obtenidos.

Cuadro 9. Procedencia de la primera parvada de gallinas en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Procedencia	N	%
Vecinos	52	82.54
Huevos fértiles	3	4.77
Cabecera municipal	2	3.17
Apoyo gubernamental	4	6.35
Familiares	2	3.17
Total	63	100

Si bien existen productores que crían gallinas de estirpes comerciales, de acuerdo a la preferencia de aves (Cuadro 10), el 95.23% prefiere a las gallinas de rancho (criollas) y el 4.76% posee tanto gallinas mejoradas como de rancho dentro de su UPT, ya que no observan diferencias entre ellas. Dentro de los motivos por los que el productor prefiere a las gallinas de rancho (Cuadro 11), el 48.10% concuerda que la resistencia a enfermedades es la principal característica de estas gallinas, el 15.19% mencionó que la calidad de la carne es superior, 13.92% comentó que el tipo de alimentación es factor importante en la elección, ya que las aves de rancho pueden consumir desechos de cocina o pastorear, mientras que las líneas comerciales implican un gasto extra por la compra de alimentos concentrados; el 12.66% dijeron que existe una mejor producción por parte de las gallinas de rancho, esto es posiblemente a que las condiciones de crianza a las que se someten las gallinas mejoradas, impiden que expresen su capacidad productiva, el 6.33% de los encuestados, manifestaron que la adaptación al medio por parte de las gallinas locales es mejor, puesto que las gallinas

que han recibido por parte de apoyos, se morían al paso de los días o se enfermaban rápidamente, situación que no sucedía con las gallinas de rancho o si estas enfermaban, eran pocas las que morían; el 3.80% consideraron otras opciones. Gutiérrez-Triay *et al.* (2007), indicaron que el 45.3% de los productores preferirían tener pollos comerciales y el 41.2% pollos criollos, difiriendo con los datos obtenidos, sin embargo, coincide con Rodríguez *et al.* (2012), quienes encontraron que el 100% de las productoras prefieren a las gallinas de rancho por sus propiedades. Estas preferencias indican que el germoplasma local aún se conserva, aunque hay que tomar en cuenta, que la llegada de individuos mejorados, conlleva a que esta diversidad genética se pierda.

Cuadro 10. Preferencia de gallinas en las UPT de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Preferencia	N	%
Rancho	60	95.23
Mixtas	3	4.76
Total	63	99.99

Cuadro 11. Motivos de la preferencia de gallinas de rancho en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Motivos	N	%
Adaptación al medio	5	6.33
Calidad de la carne	12	15.19
Resistencia a enfermedades	38	48.10
Mejor producción	10	12.66
Tipo de alimentación	11	13.92
Otros motivos	3	3.80
Total	79	100

Una característica importante de las gallinas de traspatio es que son consideradas como aves de doble propósito, ya que, en comparación con las razas o líneas comerciales, su tipo de producción es menor y pueden pasar mayor tiempo enclucando sus huevos. En el estudio se encontró que el 85.71% de los productores

indicaron que la media de huevos puestos por ciclo fue de 12.78 ± 3.99 huevos y que el porcentaje de eclosión fue del $76.85\% \pm 16.66\%$ (Cuadro 12); información que contrasta con lo reportado por Zaragoza *et al.* (2011b) con Gutiérrez-Triay *et al.* (2007), quienes mencionaron una postura de 20-25 huevos por temporada y un 61.9% de eclosión. Ruíz (2013) indica que la media de huevos puestos fue de 14.5 y 24.2 huevos por ciclo. Los productores mencionaron que el lugar donde ponen las gallinas (Cuadro 13) son en nidos (69.11%), utilizando diversos materiales (Figura 4) como canastas o rejas de plástico, rejas de madera con pastura seca en el interior, entre otros; el 20.59% indicó que las gallinas ponen en el piso del gallinero que en todos los casos es de tierra, es decir, carecen de cama, el 10.30% restante, representaron otros lugares, como monte, electrodomésticos viejos, entre otros; al respecto Sántiz-Ruíz *et al.* (2014) en una comunidad tsotsil de Chiapas, reportan que existe una gran variedad de nidos como cajas de cartón, huacales, canastas, etc. Viveros-Hernández *et al.* (2016) coincide con que las gallinas de traspatio de los Valles Centrales de Oaxaca, suelen poner en nidos (65.2%), ya sea dentro o fuera del gallinero. Esto hace que el productor busque alternativas para su producción lo que conlleva a que los gastos en infraestructura sean mínimos. Dentro de la temporada de postura, el 50.63% de los entrevistados mencionó que la primavera es la estación del año donde ponen más sus gallinas, el 24.05% indicó que en el verano tienen mayor postura, 12.66% todo el año, 5.06% invierno, 3.8% cuando hay milpa, mientras que el 1.27% desconoce.

Cuadro 12. Promedio de huevos puestos y porcentaje de eclosión por ciclo productivo en las gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Producción	N	Media	D.E.
Huevos puestos por ciclo	54	12.78	3.99
Eclosión (%)	54	76.85	16.66

*D.E.: Desviación estándar

Cuadro 13. Lugares de postura de gallinas de traspatio en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Lugar de postura	N	%
Nidos	47	69.11
Piso del gallinero	14	20.59
Otros	7	10.30



Figura 4. Tipos de nidos encontrados en las UPT de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Se logró identificar en la totalidad de las UPT, que existen gallineros de diversos materiales (Figura 5) como bambú, palos de madera, bolsas plásticas y unos cuantos, de lámina, elaborados por los hombres de familia principalmente; con base en lo anterior, el 65.08% de los entrevistados, mencionaron que la crianza de sus gallinas es mixta, es decir, las aves utilizan los gallineros para pernoctar (98.41%) y en la mañana pasan el día fuera de ellos (Cuadro 14). Esta información difiere con lo reportado por Ruíz *et al.* (2014), quienes informaron que en Pantepec, Chiapas, las productoras no cuentan con infraestructura para la crianza de sus aves, siendo mayoritariamente el área del patio, el lugar donde se encuentran las aves (68.4%), sin embargo, Rodríguez *et al.* (2012) reportan que el 100% de los productores cuentan con gallineros coincidiendo con los resultados encontrados en el presente estudio.



Figura 5. Gallineros comunes encontrados en las UPT de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Cuadro 14. Sitios donde se lleva a cabo la crianza de las gallinas de traspatio

Sitios de crianza	N	%
Gallinero	21	33.33
Patio	1	1.59
Mixto	41	65.08
Total	63	100

De acuerdo a la infraestructura con la que cuentan los productores, muchos de ellos utilizan diversos materiales para que las aves consuman el alimento y agua, algunos de ellos cuentan con comederos y bebederos comerciales que les han sido otorgados por parte del municipio o que han sido adquiridos en veterinarias. En cuanto a los comederos (Cuadro 15), el 59.70% señaló que no cuenta con ningún tipo de comedero, ya que ellos suelen “tirar” el alimento en el suelo, el 13.44% dan de comer a las aves en comederos comerciales, el 7.46% utiliza recipientes de plástico, el 5.97% coloca el alimento en llantas de vehículo, el 5.97% en recipientes de cocina (ollas, cacerolas viejas), y el 7.46% restante, en otros tipos de materiales (aluminio, monte, etc.). Los materiales que se utilizan para ofrecerles agua a las gallinas son recipientes plásticos (35.94%), llantas de vehículo (25%), bebederos comerciales (10.94%), recipientes de cocina (9.38%), otros con el 4.68% (bambú, jarros de barro y PET). Zaragoza *et al.* (2011b) coinciden al encontrar que el alimento lo proporcionan principalmente en el

suelo o eventualmente en recipientes, de igual manera con lo reportado por Centeno-Bautista *et al.* (2007) mencionan que el 82% de los productores proporciona el alimento en el piso, Cigarroa-Vázquez *et al.* (2013) en su estudio en la región Centro Norte de Chiapas, también coinciden con que las UPT usan cobertizos rústicos como bebederos y comederos, como llantas o utensilios de cocina deteriorados.

Cuadro 15. Comederos y bebederos utilizados en las UPT de las comunidades del municipio de Berriozábal, Chiapas

Utensilios utilizados para la alimentación y consumo de agua de las aves		
	N	%
Comederos		
Comederos comerciales	9	13.44
Llanta de vehículo	4	5.97
Recipientes de cocina	4	5.97
Recipientes plásticos	5	7.46
Suelo	40	59.70
Otros	5	7.46
Total	67	100
Bebederos		
Bebedero comercial	7	10.94
Recipientes plásticos	23	35.94
Llanta de vehículo	16	25.00
Recipientes de aluminio	9	14.06
Recipientes de cocina	6	9.38
Otros	3	4.68
Total	64	100

4.1.2 Sanidad

En las UPT es común encontrar que los productores, no desparasitan ni vacunan a las aves, muchos atribuyen a que es una actividad que no se acostumbra realizar dentro de la comunidad, o que sus animales son resistentes. En el estudio se encontró que únicamente el 19.05% vacuna a las gallinas, con los siguientes biológicos: Newcastle (50%), triple aviar (25%), viruela (18.75%) y un 6.25% no recuerda la vacuna que aplicaron; en la mayoría de los casos, los productores han vacunado una vez a las

gallinas, siendo el mismo productor (69.23%) quien lo realiza, en algunas ocasiones, un familiar con experiencia (30.77%) lleva a cabo esta actividad. Centeno-Bautista *et al.* (2007) mencionan en su estudio en una comunidad de Puebla, que el 18% ha vacunado alguna vez a sus aves contra viruela y Newcastle. No obstante, un 80.95% de productores no vacuna a las aves, debido a diversos factores (Cuadro 16), siendo la principal razón el no tener la costumbre de realizar esta actividad (72.55%), el alto costo (15.69%) también juega un papel importante, así como la resistencia (7.84%) que el productor asocia al tipo de gallina que tiene en su UPT, sin embargo, el porcentaje de resistencia al cual aluden los productores es mínimo, demostrándose que esta característica se esté perdiendo o sea imperceptible por los productores; así como otros motivos (3.92%), (las vacunas no funcionan y se mueren antes de querer vacunarlas), esto, ya que, los productores suelen aplicar la vacuna cuando el ave se enferma, es decir, tiene la creencia que la vacuna es un medicamento que puede sanar a las gallinas, no utilizan los biológicos como preventivos. Jerez-Salas *et al.* (2014) mencionan que el 65% de las productoras no vacunan, vitamina ni desparasita argumentando que las gallinas no se enferman (27%), desconocimiento de la vacuna (32%), así como el costo de la misma; retomando que la resistencia en las aves entre los estudios comparados, hace atribuir a que, en el presente estudio, esa característica se ha ido perdiendo en las gallinas de traspatio.

Cuadro 16. Motivos de la no vacunación de gallinas de traspatio en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Motivos	N	%
Alto costo	8	15.69
No se acostumbra	37	72.55
No se enferman	4	7.84
Otros motivos	2	3.92
Total	51	100

En cuanto a la desparasitación, solamente el 17.46% de los productores indicó que desparasita a sus animales, dentro de los motivos para no hacerlo (Cuadro 17), el 94.23% mencionó que no se acostumbra desparasitar a las gallinas, el 3.85% mencionó que las aves son resistentes a los parásitos y el 1.92% concordó con que el alto costo de los desparasitantes hace que no puedan adquirirlo. A pesar de ello, la

medicina herbolaria es una actividad recurrente para la prevención de enfermedades en las aves, aunque solamente el 12.70% de los productores utiliza esta técnica, dentro de los “desparasitantes naturales” (Cuadro 18) que utilizan, se encuentran: el limón, ajo, cáscara de árbol, epazote y sábila, los cuales son ofrecidos en el agua de bebida de las aves en las porciones que la productora establezca y de acuerdo al número total de gallinas (“al tanteo”). Camacho-Escobar *et al.* (2011), menciona en su estudio de avicultura indígena mexicana, que los indígenas recurren a utilizar la medicina herbolaria para la prevención de enfermedades que pueden afectar a toda la parvada, de igual manera, Sántiz-Ruíz *et al.* (2014), coinciden con que algunas UPT tsotsiles de Chiapas, utilizan la medicina herbolaria como conocimiento tradicional para tratar o prevenir enfermedades.

Cuadro 17. Motivo de la no desparasitación en gallinas de traspatio en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Motivo	N	%
Alto costo	1	1.92
Resistencia	2	3.85
No se acostumbra	49	94.23
Total	52	100

Cuadro 18. Medicina herbolaria utilizada como preventivo contra parásitos en gallinas de traspatio en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas (Flores-Alfonso *et al.*, 2021)

Producto	N	%
Limón	1	12.5
Ajo	1	12.5
Cáscara de árbol	1	12.5
Epazote	2	25
Sábila	3	37.5
Total	8	100

Las enfermedades que se presentan en las UPT suelen ser un problema para los productores debido a que suelen terminar con toda la producción, además, si un ave se enferma, es difícil que se utilicen medicamentos, debido a los costos extras que

generan para las familias y menos del 10% de los productores acude a asesoría veterinaria. Cabe destacar que el 80.95% de los productores mencionó que son las gallinas de granja las que se enferman más, ya que se atribuye a la genética de las gallinas locales la resistencia a enfermedades; el 11.11% desconoce y el 7.94% consideró que tanto gallinas de rancho como las de granja se enferman igual.

Sántiz-Ruíz *et al.* (2014) coinciden en que las gallinas locales presentan baja mortalidad en comparación con las de granja, ya que se les atribuye resistencia genética hacia ciertas enfermedades; incluso a la adaptación al medio y al tipo de manejo dentro de la UPT; no obstante, a pesar de que se considera a las gallinas de granja como más susceptibles, el 42.31% de los entrevistados coincidieron en que no existe enfermedad con la llegada de este tipo de gallinas a las nuevas producciones, el 15.38% considera que las estirpes “traen la gripe” a sus UPT y el 6.41% mencionaron a la viruela; el porcentaje restante de productores mencionó enfermedades como tos, coriza y parásitos, enfermedades que han detectado en las producciones con anterioridad (Cuadro 19). En la temporada de invierno (57.58%) se presentan más enfermedades, siguiendo el otoño (33.33%), verano con un 5.05% y primavera con el 2.02%, el 2.02% restante desconoce la época en que sus animales se enferman con mayor frecuencia. Camacho-Escobar *et al.* (2011), comentan que la presencia de enfermedades se relaciona con cambios bruscos de la temperatura, durante la temporada de lluvias o de frío, sin embargo, Zaragoza *et al.* (2011b), mencionan que, incluso en las temporadas de secas, se llegan a presentar enfermedades en las parvadas. Los pollitos (77.78%) son la etapa donde se presenta mayor morbilidad, siguiendo los adultos (9.52%) y las aves jóvenes con el 7.94%, el 4.76% desconoce. Esto es importante, puesto que muchos productores lograron identificar que un programa de medicina preventiva, evitaría la morbilidad en sus aves, que muchas veces conlleva a la muerte de casi toda la producción, aunque aceptan que rara vez, la llevan a cabo.

Cuadro 19. Enfermedades causadas por la integración de gallinas comerciales con gallinas locales de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas (Flores-Alfonso *et al.*, 2021)

Producto	N	%
Coriza	3	3.85
Gripe	12	15.38
Viruela	5	6.41
Parásitos	2	2.56
Ojo lloroso	1	1.28
Diarrea	1	1.28
Ojo hinchado	1	1.28
Heces blancas	2	2.56
Se secan	2	2.56
Piojos	2	2.56
Aire	2	2.56
Tos	4	5.13
No hay enfermedades	33	42.31
Desconoce	8	10.26
Total	78	100

Existen diversas enfermedades que afectan a los pollos (Cuadro 20), siendo las principales la gripe (45.24%), viruela que también la conocen como tapú (21.43%) y coriza (9.52%); de estos animales existe un porcentaje de mortalidad alto (50 al 80%). A pesar de las enfermedades, algunos productores intentan “salvar” a sus pollitos tanto con medicina herbolaria (34.92%), así como la utilización de medicamentos farmacéuticos (23.81%), dentro de los tratamientos naturales que se otorgan a los pollitos (Cuadro 21) se encuentra el limón (36.36%), la sábila (22.73%) y el ajo (18.18%) en el agua de bebida (Figura 6), que se utiliza para tratar, principalmente, cualquier tipo de afección en vías respiratorias; pocos productores acuden a veterinarias a adquirir medicamentos y otros utilizan porciones de pastillas de uso humano, siendo Catarrol® (20%), paracetamol (20%) y gotas sin especificar el contenido (13.33%) los más utilizados para tratar enfermedades en los pollitos (Cuadro 22).

Cuadro 20. Principales enfermedades que afectan a los pollitos de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Enfermedad	N	%
Gripe	38	45.24
Coriza	8	9.52
Diarrea blanca	5	5.95
Parásitos	5	5.95
Tapú/Viruela	18	21.43
Otras	9	10.71
No ha visto	1	1.20
Total	84	100

Cuadro 21. Productos herbolarios utilizados en pollitos de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Producto	N	%
Limón	8	36.36
Sábila	5	22.73
Ajo	4	18.18
Chile blanco	1	4.55
Verbena	1	4.55
Epazote	2	9.09
Hierba de zorro	1	4.55
Total	22	100

Cuadro 22. Productos farmacéuticos utilizados en pollitos de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Producto	N	%
Ampicilina	1	6.67
Catarrol	3	20.00
Emicina	1	6.67
Enrofloxacina	1	6.67
Gotas (sin especificar)	2	13.33
Oxitetraciclina con gentamicina	1	6.67
Paracetamol	3	20.00

Penicilina	1	6.67
Sulfas	1	6.67
Tilosina con gentamicina	1	6.67
Total	15	100



Figura 6. Forma de aplicación de la medicina herbolaria en el agua de bebida en aves de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Las enfermedades en las aves adultas, según los productores, representa un peligro para las UPT, ya que los animales suelen enfermar rápidamente a toda la parvada, afectando directamente a la producción. De acuerdo a las encuestas aplicadas, son diversas las enfermedades que los productores identificaron (Cuadro 23), siendo la gripe (35.48%), el tapú (11.83%) y los parásitos (7.53%) las más frecuentes, el 61.22% de ellos, presentan una mortalidad del 10%, porcentaje bajo en comparación con la mortalidad que se presenta en los pollitos, los productores mencionaron signos como tristeza, heces blancas que como tal no representan una enfermedad y que, por lo mismo, no se agrupan con una patología en específico, pero sí se tomaron en cuenta en el estudio. Al igual que las enfermedades con pollos, el 44.44% de los productores suelen utilizar la medicina herbolaria (Cuadro 24) para tratar las afecciones en sus gallinas, teniendo la creencia que, por ser natural, tiene mejor efecto en las aves. El limón, la sábila y el ajo, fueron las medicinas tradicionales que más se emplean (con 32.14% para limón y sábila y 10.71% para el ajo), algunos más (el 31.75%) utilizan el Catarrol® (20%), paracetamol (15%) y trisulfas (15%) como tratamientos farmacéuticos (Cuadro 25).

Cuadro 23. Enfermedades comunes que presentan las gallinas de traspatio en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas (Flores-Alfonso *et al.*, 2021)

Enfermedad	N	%
Coriza	3	3.23
Salmonella	2	2.15
Diarrea	3	3.23
Gripe	33	35.48
Parásitos	7	7.53
Se abren de piernas	2	2.15
Heces blancas	4	4.30
Mal de hígado	2	2.15
Peste	5	5.38
Tristeza	6	6.45
Tapú/Viruela	11	11.83
Tos	2	2.15
Otros signos	2	2.15
No se enferman	11	11.83
Total	93	100

Cuadro 24. Medicina herbolaria aplicada para el tratamiento contra enfermedades en gallinas de traspatio (Flores-Alfonso *et al.*, 2021)

Producto	N	%
Aceite	1	3.57
Limón	9	32.14
Sábila	9	32.14
Sal	2	7.14
Ajo	3	10.71
Verbena	1	3.57
Epazote	1	3.57
Cáscara de árbol	1	3.57
Manteca	1	3.57
Total	28	100

Cuadro 25. Medicina farmacéutica aplicada para el tratamiento contra enfermedades en gallinas de traspatio (Flores-Alfonso *et al.*, 2021)

Variable	N	%
Catarrol	4	20.00
Emicina	2	10.00
Enrofloxacina	2	10.00
Gotas (sin especificar)	2	10.00
Oxitetraciclina con gentamicina	1	5.00
Paracetamol	3	15.00
Penicilina	2	10.00
Tilosina con gentamicina	1	5.00
Tri sulfas	3	15.00
Total	20	100

Rodríguez *et al.* (2012) comentaron que las principales enfermedades encontradas en las aves fueron el catarro (59%), también conocida como gripe, y que coincide con el estudio como la principal enfermedad, y la diarrea (20%); Jerez-Salas *et al.* (2014), mencionan que el 50% de las productoras utilizan remedios caseros como la ruda, epazote, cebolla, ajo, chile para curar a sus aves, siendo similar a lo encontrado en el presente estudio, sin embargo, en el estudio de los autores mencionados con anterioridad, no suelen utilizar el limón, a diferencia de los resultados de esta investigación. Zaragoza *et al.* (2011b) contrastan mencionando que la enfermedad de Newcastle, o peste, es la principal enfermedad que afecta a las aves de las UPT. Centeno-Bautista *et al.* (2007) afirman que el 24% de los productores solicitaron asesoría veterinaria, siendo un porcentaje bajo al igual que el 10% encontrado en esta investigación. Además, los autores comentan que los tratamientos farmacéuticos más utilizados son los antibióticos como la ampicilina, sulfas, analgésicos como el paracetamol, naproxeno, medicamentos similares a los encontrados en el estudio al igual con los tratamientos naturales, los cuales reportan al jitomate, limón, manteca y casahuite.

4.1.3 Alimentación

El tipo de alimentación que se otorga a las gallinas es muy variado, siendo la productora, productor o inclusive los niños, quienes se encargan de realizar esta actividad; se pudo observar que existe diferencia de alimentación entre pollitos y aves adultas, y esto se debe precisamente a que los productores se centran en darle a los pollitos una “mejor alimentación” puesto que estos se encuentran en crecimiento; en cuanto a esto, el 37.68% se basan en suministrar alimento balanceado a los pollitos, mientras que el 26.09% brindan maíz quebrado, el 23.19% maíz nixtamalizado y el 13.04% desperdicios de cocina de los que se encuentran el arroz y musú del pozol (Cuadro 26); se ofrece el alimento de 2 a 3 veces al día (71.43%), dentro del gallinero o en el patio en compañía con la gallina. La forma de obtención es variada (Cuadro 27), siendo la compra con vecinos dentro de la misma comunidad y compra en veterinarias las más frecuentes (31.25% cada una).

Cuadro 26. Tipo de alimentación suministrada a pollitos de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Tipo de alimentación	N	%
Desperdicios de cocina	9	13.04
Maíz entero o quebrado	18	26.09
Maíz nixtamalizado	16	23.19
Alimento balanceado	26	37.68
Total	69	100

Cuadro 27. Procedencia de la alimentación en pollitos de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Procedencia	N	%
Tiendas locales	12	25
Cosecha propia	6	12.5
Vecinos	15	31.25
Veterinarias	15	31.25
Total	48	100

Para la alimentación de las gallinas y gallos (Cuadro 28), también se utiliza el maíz, esto se debe a que, por tradición y economía, las productoras proporcionan este

alimento por ser económico y por creer que les “llena”. El 38.73% ofrecen el maíz ya sea entero o quebrado, el 25.35% proveen a las gallinas, desperdicios de cocina como tortilla ya sea remojada o seca, cáscaras de verdura, lechuga, tomate, frijol y repollo, el 21.13% ofrece maíz nixtamalizado, el 9.86% alimento balanceado y únicamente el 4.93% pastorean a sus gallinas; el alimento se ofrece de 2 a 3 veces al día (77.78%). La obtención del alimento (Cuadro 29) se da con la compra del maíz con vecinos (36.99%) o de la propia cosecha (35.62%), debido a que la mayoría de los productores que no tienen pollitos, siembran maíz, donde una parte destinan para la alimentación de los animales y el resto lo comercializan.

Cuadro 28. Tipo de alimentación suministrada en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Tipo de alimentación	N	%
Desperdicios de cocina	36	25.35
Maíz entero o quebrado	55	38.73
Maíz nixtamalizado	30	21.13
Alimento balanceado	14	9.86
Pastoreo	7	4.93
Total	142	100

Cuadro 29. Procedencia de la alimentación en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Procedencia	N	%
Tiendas locales	12	16.44
Cosecha propia	26	35.62
Vecinos	27	36.99
Veterinarias	6	8.22
Otros lugares	2	2.74
Total	73	100

Los resultados concuerdan con Rodríguez *et al.* (2012), quienes mencionan que, en su mayoría, las productoras proporcionan maíz a las parvadas, sin embargo, ellos comentan, que la fuente de obtención es de la misma UPT, contrastando con lo encontrado en este estudio. Resultados de Gutiérrez-Triay *et al.* (2007) explican que

el alimento comercial es principalmente, lo que consumen las aves, siendo similar respecto a la alimentación de pollos, pero difiriendo con lo encontrado en la alimentación de las aves adultas de la presente investigación. Camacho-Escobar *et al.* (2011), comentan que el maíz es la base de la alimentación de las gallinas, concordando con la información obtenida en este estudio, aunque, los autores mencionan que a los pollitos se les proporciona nixtamal molido en forma de masa, discrepando con los resultados de la investigación. El estudio también concuerda con Jerez-Salas *et al.* (2014); estos autores indican que el maíz es la principal fuente de alimentación de las aves, sin importar la edad; además, las productoras suelen proporcionar desechos de cocina, forraje verde y en un porcentaje menos, alimento comercial.

4.1.4 Selección

Para los productores, la selección de individuos es importante ya que una buena elección asegura el éxito de las parvadas y qué tan abundante puede ser la producción. Las gallinas de traspatio se consideran de doble propósito, y es esta característica de producción, la que los entrevistados prefieren al momento de seleccionar un individuo (69.84%), siguiendo las gallinas ponedoras (23.81%) y finalmente las de engorda (6.35%); si bien, el tiempo para que comiencen a producir es mayor en comparación de una gallina de granja, para los productores, estas gallinas son mejores ya que se pueden alimentar fácilmente y les producen carne y huevo durante todo el año (69.84%). Estos datos difieren con Jerez-Salas *et al.* (2014), ya que encontraron que la mayoría de los productores (27, 14 y 25% en las tres comunidades estudiadas) buscaban la característica de postura en sus gallinas. Molina (2013) comenta que, en dos municipios de Veracruz, el 69.44 y 85.29% de los productores, prefieren el consumo de carne.

En cuanto a la selección de ejemplares (Cuadro 30), en los gallos, el 73.81% de los entrevistados, determinó que el tamaño es la característica que mayoritariamente buscan, ya que gallos grandes, suelen proveer mejores crías. El tamaño es la misma característica buscada para la selección de gallinas, ya que el 67.44% de los productores, prefieren gallinas grandes, además de dar mejores crías, pueden aceptar mayor número de huevos y eclosionar a casi el 100%; además de generar mayor producción en canal. Datos similares fueron los encontrados por Jerez-Salas *et al.*

(2014), que mencionan que el 62, 7 y 62% selecciona a las gallinas y los gallos por el tamaño; sin embargo, Camacho-Escobar *et al.* (2011), comentan que uno de los criterios de selección de gallinas es conservar a aquellas aves que fueron resistentes a brotes infecciosos después de una epizootia. El 70.59% de los productores no compran gallinas, si no, que de la misma UPT obtienen a las aves, es decir, de la misma producción obtienen los reemplazos y realizan la selección, si un ejemplar no cumple con las características deseadas, la venden o consumen.

Ruíz *et al.* (2014), mencionan que el 68.4% de las UPT, obtienen sus reemplazos de la misma UPT, coincidiendo con el presente estudio; de igual manera, Viveros-Hernández *et al.* (2016), hacen mención que el 66.8% no adquieren aves, más bien, hacen el reemplazo con la misma parvada de la UPT. Cabe señalar que 16.18% adquiere a las gallinas con los vecinos de la misma comunidad y el 8.82% refirió que adquieren nuevos ejemplares cuando resultan beneficiados con programas de apoyo gubernamental, Viveros-Hernández *et al.* (2016), comentan que el 2.8% renueva el pie de cría por los apoyos o subsidios que reciben del gobierno; esto hace que repercuta en el desplazo de las gallinas locales haciendo que el material genético de estas se pierda.

Cuadro 30. Principales criterios de selección en gallos y gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Criterio	N	%
Gallos		
Carácter	11	13.10
Tamaño	62	73.81
Libido	1	1.19
Color	9	10.71
Fertilidad	1	1.19
Total	84	100
Gallinas		
Tamaño	58	67.44
Color	6	6.98
Comportamiento materno	1	1.16
Buena producción	21	24.42

4.1.5 Análisis económico

El análisis económico es un rubro muy importante en las UPT, sin embargo, no es tomado en cuenta por los productores al momento de la toma de decisiones. En la alimentación, los productores determinaron que no invierten en demasía (Cuadro 31), ya que los desechos de cocina, ayudan a la alimentación de las aves, ante esto, el rango de gastos en alimentación oscila entre \$50.00 a 200.00 M/N (30.16%), aunque un 26.98% de los encuestados se encuentra entre los \$351.00 a los 500.00 M/N; esto sucede debido a que los productores, adquieren el maíz quebrado (la fuente principal de alimentación en las aves).

Cuadro 31. Gastos de alimentación en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Gastos alimentación (\$)	N	%
50.00 a 200.00	19	30.16
2001.00 a 350.00	7	11.11
351.00 a 500.00	17	26.98
501.00 a 650.00	8	12.70
651.00 a 800.00	6	9.52
Más de 800.00	4	6.35
Desconocen	2	3.17
Total	63	100

En cuanto a la inversión de la infraestructura (Cuadro 32), la gran mayoría de los productores no conocían o recordaban su inversión, muchos de ellos reciclaban materiales con los que ya contaban y otros más, compraban materiales básicos como malla, lámina, alambre, entre otros; inclusive el 39.68% de los productores mencionaron que no invirtieron nada para la construcción de los gallineros, del 60.32% restante, el rango de esta inversión se reporta de \$801.00 a 1100.00 M/N (42.11%).

Cuadro 32. Inversión en infraestructura en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Inversión infraestructura (\$)	N	%
200.00 a 500.00	4	10.53
501.00 a 800.00	6	15.79
801.00 a 1100.00	16	42.11
1101.00 a 1400.00	5	13.16
Más de 1400.00	7	18.42
Total	38	100

Para la inversión en compra de aves, la mayoría de los productores reportaron un rango de \$120.00 a 150.00 M/N en gallinas (40.38%), \$181.00 a 210.00 M/N en el caso de los gallos (38.78%) y \$21.00 a 40.00 M/N en pollos (51.16%), estos precios tienen una variación de acuerdo a la edad del ave, así como de las características fenotípicas que estos presenten.

La venta de animales o subproductos, se realiza ante la necesidad económica de los productores y de sus familias o por el exceso de animales que haya en la producción; ante esto, se reportó ganancias de venta en pie, con el 28.60% (Cuadro 33); el precio de las gallinas, ronda entre los \$180.00 hasta los 200.00 (33.33%), el 88.89% de los entrevistados mencionó que la edad de venta de los ejemplares es a los 12 meses de edad, cuando ya las consideran “gordas”; mientras que el principal punto de venta de las gallinas es dentro de la misma colonia (65%), estos datos difieren con Guevara *et al.* (2017), donde comentan que el 12% vende a las gallinas, ya sea para apoyo en gastos en general o porque no ponen huevos; asimismo, los autores mencionan que, el precio de las aves es de \$100.00 (53%), aunque esto depende de la condición y edad de los animales; por su parte, Zaragoza *et al.* (2011b), reportan a los precios más bajos con los encontrados en el estudio, ya que ronda entre los \$120.00 a 180.00.

Cuadro 33. Análisis económico de la venta en pie de gallinas de traspatio en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Precio en pie (\$)	N	%
120.00 a 140.00	4	22.22
141.00 a 160.00	4	22.22
161.00 a 180.00	3	16.67
180.00 a 200.00	6	33.33
Más de 200.00	1	5.56
Total	18	100
Edad de venta (meses)	N	%
5	1	5.56
7	1	5.56
12	16	88.89
Total	18	100
Punto de venta	N	%
Cabecera municipal	2	10
Dentro de la colonia	13	65
Colonias vecinas	5	25
Total	20	100

Únicamente el 3.20% de los productores, obtienen ganancias económicas por la venta en canal de gallinas (Cuadro 34), esto es así, ya que a los productores no creen necesaria esta venta, porque obtienen buenas ganancias con la venta en pie y los huevos. El precio reportado fue de \$160.00 (50%) y de \$180.00 (50%) y el punto de venta se da dentro de la misma colonia (100%). Guevara *et al.* (2017), coinciden con que la venta de la carne de pollo se realiza dentro de la misma comunidad; por su parte, Molina (2013), añade que una de las razones por las cuales no existe amplia venta de carne de ave en canal, es porque los pobladores tienen mayor accesibilidad a la compra de carne de pollo de la cabecera municipal por la cercanía. En este estudio, las comunidades se encontraron, aproximadamente, a 30 minutos de la cabecera municipal, haciendo que el acceso sea más fácil a la carne de pollo; cabe mencionar que dos productoras mencionaron que no les gusta consumir la carne de sus aves, más bien, prefieren la carne de pollo de granja.

Cuadro 34. Análisis económico de venta en canal en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Precio en canal (entero)	N	%
160.00	1	50
180.00	1	50
Total	2	100
Punto de venta		
Vecinos	2	100

El 25.40% de los entrevistados, tienen ganancias económicas con la venta de huevos (Cuadro 35), aunque, mencionaron, que esta actividad no es tan común, ya que prefieren guardar los huevos para consumo familiar; aun así, el precio de estos productos resultó en 3 huevos por \$10.00, o a \$3.33 la pieza (56.25%) y el punto de venta se lleva a cabo dentro de la comunidad (52.63%). Gutiérrez-Triay *et al.* (2007), reportaron que el 3.6% de las familias venden huevos, difiriendo con los datos encontrados en el estudio, por su parte, Centeno-Bautista *et al.* (2007), reportan que el 17.65% de los productores comercializan el huevo con los vecinos de la comunidad; en cuanto al precio del huevo. Camacho-Escobar *et al.* (2011) encontraron que el precio del huevo en los estados de Oaxaca y Puebla, ronda entre \$1.50 y los \$2.00 por pieza, Centeno-Bautista *et al.* (2007), encontraron que el precio de huevo fue de \$1.30 por pieza; Guevara *et al.* (2017) encontraron que el precio del huevo, en su mayoría, es de \$2.00 (50%), también comentan, que el punto de venta se realiza con los vecinos más cercanos; Sanabria (2012) en el municipio de Villacorzo, Chiapas, menciona que el precio del huevo es de \$2.00 a 2.50 en un 72% de la población.

Cuadro 35. Análisis económico de venta de huevos en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Precio de huevos (\$)	N	%
3.00	4	25
3.3.00	9	56.25
3.5.00	1	6.25
4.00	2	12.5
Total	16	100
Punto de venta		
	N	%

Cabecera municipal	6	31.58
En la colonia	10	52.63
Colonias vecinas	3	15.79
Total	19	100

La venta de gallos (Cuadro 36), se considera poco común, si bien el 19% de los productores la realiza, cabe recordar, que no todos los productores cuentan con gallos. Aquellos productores que llevan a cabo la venta de gallos, comentaron que el precio va desde \$181.00 a los 240.00 (41.67%), la edad de venta se reporta a los 12 meses (81.82%), ya que se considera que, a esta edad, los gallos expresan su potencial para pie de cría; en comparación con las anteriores actividades económicas, el 58.33% de los entrevistados, determinó que la mayor parte de la venta se realiza en colonias vecinas, llegando al traspatio a comprar al ejemplar, muchas veces para pie de cría. Guevara *et al.* (2017), indican que el 7% de los productores de las colonias llevan a cabo la venta de gallos. Zaragoza *et al.* (2011b), mencionan que un gallo puede costar de \$250.00 a 350.00, contrastando con los datos obtenidos en el presente estudio.

Cuadro 36. Análisis económico de la venta de gallos en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Precio del gallo (\$)	N	%
60.00 a 120.00	3	25.00
121.00 a 180.00	3	25.00
181.00 a 240.00	5	41.67
Más de 240.00	1	8.33
Total	12	100
Edad de venta (meses)	N	%
6	2	18.18
12	9	81.82
Total	11	100
Punto de venta	N	%
Cabecera municipal	2	16.67
En la colonia	3	25.00
Colonias vecinas	7	58.33
Total	12	100

Finalmente, el 7.90% de los productores, comentó que, con la venta de pollitos en pie, obtienen ganancias económicas (Cuadro 37). El precio fue muy variable, ya que el precio depende de la edad de ave, siendo los tres meses de edad la más común (40%), el precio de venta se reportó en \$15.00, 25.00, 35.00, 50.00 y 60.00 M/N con 20% cada uno (\$25.00 en promedio); el punto de venta de los pollitos se lleva a cabo en la cabecera municipal (60%). Ante esto, Guevara *et al.* (2017) mencionan que el 16% de los entrevistados, mencionó que compran pollos a un precio de 20 a 30 pesos, coincidiendo con el estudio al igual que el estudio realizado por Ruíz (2013), quien añade que el precio de los pollitos de reemplazo ronda de los \$15.00 a los 24.00 pesos.

Cuadro 37. Variables económicas de la venta de pollitos en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Precio en pie (\$)	N	%
15.00	1	20
25.00	1	20
35.00	1	20
50.00	1	20
60.00	1	20
Total	5	100
Edad de venta (meses)	N	%
1.5	1	20
2	1	20
3	2	40
5.5	1	20
Total	5	100
Punto de venta	N	%
Cabecera municipal	3	60
En la colonia	1	20
Colonias vecinas	1	20
Total	5	100

4.2 Etapa 2: Caracterización faneróptica de gallinas de traspatio en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Se realizó un muestreo faneróptico a un total de 577 aves en edad reproductiva (cinco meses de edad en adelante), siendo 486 (84.23%) gallinas y 91 (15.77%) gallos.

4.2.1 Color y tipo de plumaje

Cuadro 38. Colores de plumaje en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Color de plumaje	N	%
Barrada	29	5.03
Blanca	81	14.04
Giro	17	2.95
Gris	27	4.68
Jaspeada	57	9.88
Negra	95	16.46
Roja	114	19.76
Trigueña	121	20.97
Otras combinaciones de colores	36	6.24
Total	577	100

En el Cuadro 38, se muestra las variedades de colores encontrados en el plumaje (Figura 7) de las gallinas de traspatio, siendo la pluma trigueña (20.97%) la más frecuente; esto se debe posiblemente a que cada vez es más común observar a gallinas de granja con cruce de Rhode Island, las cuales tienen la característica del plumaje trigueño a marrón; es posible que la dominancia del color de la pluma trigueña se esté fijando en los nuevos individuos; siguiendo los colores roja (19.76%), negra (16.46%) y blanca (14.04%). El tipo de pluma (Figura 8) que más se encontró fue la lisa con un 92.55% y el tipo rizado o colocha con un 7.45%.

Gutiérrez en 2013, encontró que el color trigueño, fue el más frecuente (23.30%) en el municipio de Pantepec, Chiapas, coincidiendo con esta investigación; por su parte Zaragoza *et al.* (2013), en su investigación en tierras altas del sureste de México, reportan al color negro como la tonalidad de plumaje más frecuente (31.1%) y al trigueño con un 14.4%; contrastando con los datos encontrados en este estudio, sin embargo, concuerdan con el tipo de pluma, ya que encontraron que el 97.8% de los individuos presentaron plumas normales (lisas).



Figura 7. Variedades de coloración de plumaje en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas. a) Trigueña, b) Roja, c) Negra, d) Blanca



Figura 8. Tipo de plumas en gallinas de traspatio con coloración trigueña en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas. a) Lisa, b) Colocha

4.2.2 Coloración y tipo de cresta

El color de cresta puede ser un indicador del bienestar, así como un mecanismo de termorregulación de las aves, esta puede cambiar su coloración, ya sea por condiciones de salud o por la genética de la gallina; en el estudio se encontró que el 56.68% de las gallinas tuvieron un color rojo de cresta y con un tipo de cresta simple con un 84.40% (Cuadro 39); sin embargo, se pudieron identificar distintos tipos y coloraciones de crestas (Figura 9).

Cuadro 39. Colores y tipos de cresta encontrados en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Color de cresta	N	%
Naranja	10	1.73
Pálida	100	17.33
Roja	327	56.68
Rosa	135	23.40
Otros colores y combinaciones	5	0.86
Total	577	100
Tipo de cresta	N	%
Guisante	58	10.05
Rosa	22	3.82
Simple	487	84.40
Escudilla	10	1.73
Total	577	100



Figura 9. Tipos de crestas en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas. a) Simple, b) Guisante, c) Rosa, d) Escudilla

Zaragoza *et al.* (2013) identificaron al color rosa (65.2%) como el más frecuente de las coloraciones de cresta, difiriendo con los resultados obtenidos en esta investigación, sin embargo, Gutiérrez (2013) en su estudio realizado en Pantepec, Chiapas,

concuerta con que la coloración roja en las crestas (61.65%), es la más frecuente. En cuanto al tipo de cresta, Andrade-Yucailla *et al.* (2018), en Santa Clara, Ecuador y Zaragoza *et al.* (2013) encontraron que el 80.39 y el 87.0% de las aves respectivamente presentó cresta sencilla; lo que concuerda con los resultados encontrados en este estudio.

4.2.3 Orejuelas y barbillas

El 92.20% de las gallinas (532 ejemplares), presentaron orejuelas, de estas, el 60.34% tenían coloración roja, el 28.19% rosas, 10.34% pálidas y el resto con otros tipos de coloraciones (Cuadro 40).

Cuadro 40. Coloraciones de orejuelas encontradas en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Color de orejuela	N	%
Roja	321	60.34
Rosa	150	28.19
Pálida	55	10.34
Otras coloraciones	6	1.13
Total	532	100

El 98.80% de las aves presentó barbillas (570 gallinas), de ellas, el 60.70% presentó una coloración roja, el 29.82% coloración rosa y el resto, otros tipos de coloraciones de barbillas (Cuadro 41).

Cuadro 41. Coloraciones de barbillas encontradas en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Coloración de barbilla	N	%
Roja	346	60.70
Rosa	170	29.82
Pálida	51	8.95
Otras coloraciones	3	0.53
Total	570	100

Estos datos son similares con Andrade-Yucailla *et al.* (2018), quienes identificaron que el 91.5% y 86.2% de las gallinas presentaron orejuelas y barbillas respectivamente, en

cuanto a la coloración de las orejuelas, Montes *et al.* (2019), en un estudio realizado en Colombia, comentan que el color rojo, un 65% en hembras y 55% en machos, fue el más frecuente; Gutiérrez (2013) concuerda con que la tonalidad roja (56.31%) es la más vista en las gallinas de traspatio; además el mismo autor indica que las barbillas tienen una tonalidad roja (61.65%) siendo proporcional con la coloración de las crestas.

4.2.4 Pico

Se encontraron gran diversidad de colores de pico (Cuadro 42), donde la mayor frecuencia se presentó con el color amarillo (58.06%), siguiendo del color negro (20.62%).

Cuadro 42. Coloraciones de picos en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Coloración de picos	N	%
Amarillo	335	58.06
Amarillo con negro	35	6.07
Amarillo pálido	26	4.51
Negro	119	20.62
Pálido	50	8.67
Otros colores	12	2.07
Total	577	100

Zaragoza *et al.* (2013), encontraron que el color negro fue el más frecuente tanto machos como hembras con un 56% y 46.5% respectivamente, contrastando con los resultados obtenidos en la investigación; sin embargo, Gutiérrez (2013) concuerda con este estudio en que el 60.68% de los ejemplares, presentaron un pico de color amarillo.

4.2.5 Coloración y tipos de tarsos

Los tarsos de las gallinas presentaron dos variedades, la primera con plumas (5.72%) y la segunda con ausencia de estas (94.28%), en cuanto al color de tarsos, el 53.90% presentó una coloración amarilla, aunque se pudieron distinguir otras variedades de tonos, tal como se observa en el Cuadro 43 y Figura 10, es importante mencionar que se logró observar que algunas aves presentaron anomalías genéticas en las patas (polidactilia).

Cuadro 43. Coloraciones de tarsos en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Coloración	N	%
Amarillo	311	53.90
Amarillo pálido	56	9.71
Cenizo	75	13.00
Negro	13	2.25
Pálido	113	19.58
Otras combinaciones	9	1.56
Total	577	100

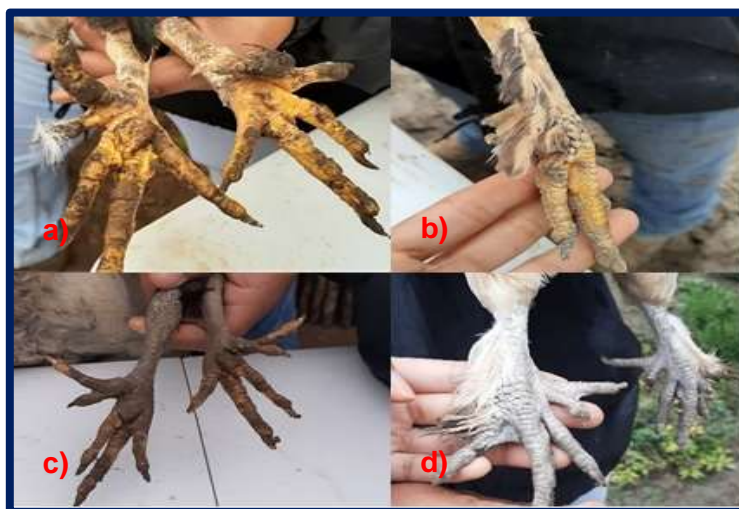


Figura 10. Tipos y coloraciones de tarsos en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas. a) Amarillo sin plumas, b) Amarillo con plumas, c) Negro, d) Cenizo con plumas

Andrade-Yucailla *et al.* (2018), Gutiérrez (2013), y Zaragoza *et al.* (2013) encontraron tarsos con plumas (24.8, 12.14 y 8.6% respectivamente), siendo con estos últimos autores, con quienes más se ajustan los datos obtenidos en el presente estudio. Gutiérrez (2013) y Zaragoza *et al.* (2013) (74.27% en hembras y 43 y 68.1% en hembras y machos respectivamente) y Montes *et al.* (2019) (51% en hembras y 85% machos); concuerdan con este estudio en que el color amarillo es la tonalidad más frecuente en los tarsos de las gallinas.

4.3 Etapa 3: Evaluación morfométrica de gallinas de traspatio en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Se realizó un muestreo morfométrico a un total de 577 aves en edad reproductiva (cinco meses de edad en adelante), siendo 486 (84.23%) gallinas y 91 (15.77%) gallos.

En el Cuadro 44 se representa las medias y el error estándar (EE) entre las variables estudiadas y el sexo de las aves, todas las medidas morfométricas fueron superiores en machos, en el caso del peso vivo (PV), los machos superan a las hembras con 430 g, entendiéndose así, ya que fenotípicamente, los machos son más grandes que las hembras. Ante esto, Gutiérrez (2013) y Vega-Murillo *et al.* (2018) en su estudio con gallinas de traspatio mexicanas, concuerdan encontrando en sus estudios valores más altos en machos, siendo Gutiérrez (2013), el que reporta el peso más alto con 2.494 kg en machos y 1.884 kg en gallinas.

Cuadro 44. Medias y E.E. entre las variables morfométricas y el sexo de las gallinas de traspatio en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas ($\alpha=0.05$)

Variable	Estadístico	Gallina	Gallo
PV (kg)	Media	1.56	1.99
	E.E.	.02	.07
PP (mm)	Media	287.38	310.80
	E.E.	2.02	5.98
EV (cm)	Media	35.02	40.94
	E.E.	.19	.45
LC (cm)	Media	42.29	47.35
	E.E.	.15	.32
LT (cm)	Media	6.55	8.06
	E.E.	.04	.10
LB (mm)	Media	21.91	32.43
	E.E.	.22	.70
SL (%)	Media	3.65	4.17
	E.E.	.05	.12
LCR (mm)	Media	31.56	.
	E.E.	.44	.
LO (mm)	Media	17.37	.
	E.E.	.15	.
AB (mm)	Media	.	33.29
	E.E.	.	1.49

	Media	.	142.57
LP (mm)	E.E.	.	2.15

*PV= Peso Vivo, PP= Perímetro Pectoral, EV= Envergadura, LC= Longitud Corporal, LT= Longitud del Tarso, LB= Longitud de la Barbilla, SL= Solidez, LCR= Longitud de la Cresta, LO= Longitud de la Orejuela, AB= Ancho de la Barbilla, LP= Longitud de la Pierna, E.E.= Error estándar

En el cuadro 45 se muestra la relación entre el color del plumaje y el promedio de las variables morfométricas, englobando ambos sexos, siendo los plumajes trigueña, roja, blanca y giro los colores que se encuentran relacionados estrechamente con la variable de PV, siendo estas coloraciones de plumaje, las que se encontraron con mayor frecuencia en el estudio, esto se relaciona a que, en las comunidades, empíricamente, se ha asociado la coloración con un mayor tamaño y peso en los individuos.

Cuadro 45. Relación entre el color de pluma y variables morfométricas en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Variable Estadístico		Color de pluma								
		Trigueña	Roja	Negra	Blanca	Jaspeada	Barrada	Gris	Giro	Blanca jaspeada
FREQ%		21	20	17	14	10	5	5	3	1
PV kg	Media	1.750	1.640	1.610	1.650	1.400	1.530	1.490	1.740	1.390
	E.E.	0.05	0.05	0.05	0.07	0.06	0.11	0.1	0.16	0.13
PP mm	Media	301.11	291.57	285.38	292.78	271.45	294.28	288.26	312.76	263.33
	E.E.	3.91	4.26	5.71	4.23	7.65	8.86	6.42	12.73	9.46
EV cm	Media	35.91	35.46	35.42	36.26	35.89	35.66	37.28	35.78	38.9
	E.E.	0.44	0.44	0.41	0.52	0.67	0.83	0.85	1.31	1.7
LC cm	Media	43.26	42.86	42.73	43.32	42.81	43.35	41.96	44.79	43.88
	E.E.	0.27	0.35	0.33	0.47	0.56	0.82	0.48	1.26	1.5
LT cm	Media	6.62	6.72	6.62	6.77	6.88	7.24	6.98	7.5	7.23
	E.E.	0.07	0.09	0.09	0.12	0.14	0.26	0.18	0.31	0.28
LB mm	Media	22.11	23.33	22.09	24.75	23.22	26.03	23.42	30.28	27.3
	E.E.	0.45	0.61	0.58	0.78	0.89	1.46	1.05	1.88	2.53
SL %	Media	4.01	3.77	3.74	3.74	3.22	3.47	3.54	3.8	3.15
	E.E.	0.1	0.1	0.1	0.12	0.11	0.21	0.23	0.27	0.22
LCR mm	Media	32.11	32.09	30.35	33.93	29.16	32.66	29.7	30.08	34.28
	E.E.	0.89	0.99	0.99	1.47	1.07	2.33	1.62	4.82	3.14
LO mm	Media	17.3	16.91	17.36	17.35	16.56	17.89	19.54	17.27	17.8

	E.E.	0.31	0.31	0.26	0.37	0.45	1.19	1.03	2.09	1.46
AB mm	Media	31.43	36.45	28.64	37.25	23.86	42.1	28.37	33.53	21.9
	E.E.	5.36	2.23	2.82	3.64	3.91	10.39	7.98	4.21	2.8
LP mm	Media	132.5	134.2	152	143.33	149.55	158.14	158.33	130.83	133
	E.E.	13.34	3.29	13.56	4.1	6.38	5.99	16.41	3.79	15

* Datos en rojo representan diferencia significativa ($\alpha=0.05$).

*PV= Peso Vivo, PP= Perímetro Pectoral, EV= Envergadura, LC= Longitud Corporal, LT= Longitud del Tarso, LB= Longitud de la Barbilla, SL: Solidez, LCR= Longitud de la Cresta, LO= Longitud de la Orejuela, AB: Ancho de la Barbilla, LP: Longitud de la Pierna, EE= Error estándar.

Respecto al sexo (Cuadro 46), las gallinas con plumaje trigueño, negro, rojo y blanco, presentaron PV superior a los 1.500 kg, siendo las hembras trigueñas las más pesadas (1.736 kg), además esa coloración fue sobresaliente para las variables de PP (300.14 mm) y SL (4%); el plumaje blanco jaspeado sobresalió en EV (38.35 cm), LC (43.63 cm) y LT (6.98 cm), el plumaje giro fue superior en LB (26.30 mm). En los machos, el mayor PV fue con el plumaje blanco (2.281 kg), siguiendo de las tonalidades barrada, trigueña y roja, la coloración blanca también fue superior en LC (48.81 cm) y SL (4.60%), el plumaje giro resultó mayor en PP (334.33 mm), el color trigueño fue mayor en EV (43.65 cm), los gallos grises presentaron mayor LT (8.33 cm) y los de coloración barrada, fueron superiores en LB (34.16 mm).

Estos resultados, evidencian que las gallinas con coloración trigueña, se le asocia con un mayor tamaño, asimismo, esta característica es atribuible a aquellos machos con plumaje blanco. Juárez-Caratachea *et al.* (2016) en su estudio realizado en Michoacán, determinaron que las gallinas con color negro del plumaje (1.646 kg) presentaron mayor PV; Juárez-Caratachea, (2018), en su estudio con guajolotes en Michoacán, mencionan que el plumaje blanco representa un mayor PV (1.438 kg); en ambos casos las coloraciones del plumaje coinciden con lo reportado en este estudio.

El cuadro 47, muestra las correlaciones de Pearson, se muestra que las variables que tienen mayor correlación con el PV son el PP, LC, EV, SL y AB; a pesar de la introducción de gallinas de granja a los sistemas de traspatio, se puede observar que aún existe variabilidad. Los datos coinciden con lo reportado por Vega-Murillo *et al.* (2018) en cuanto al PV con PP, EV y LC y con Zaragoza *et al.* (2013) con el PV y PP.

Cuadro 46. Medias y E.E. de los colores de plumaje y variables morfométricas por sexo en gallinas de traspatio de comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas ($\alpha=0.05$)

Color plumaje	Sexo	PV (kg)		PP (mm)		EV (cm)		LC (cm)		LT (cm)		LB (mm)		SL (%)		LCR (mm)		LO (mm)		AB (mm)		LP (mm)	
		Media	EE	Media	EE	Media	EE	Media	EE	Media	EE	Media	EE	Media	EE	Media	EE	Media	EE	Media	EE	Media	EE
Trigueña	Gallina	1.736	.05	300.14	3.96	35.51	.42	43.05	.26	6.56	.07	21.55	.41	4.00	.10	32.11	.89	17.30	.31	.	.	.	.
	Gallo	2.077	.43	319.67	21.76	43.65	2.19	47.33	1.09	7.75	.31	32.72	1.54	4.35	.83	.	.	.	.	31.43	5.36	132.50	13.34
Roja	Gallina	1.563	.06	286.05	4.69	34.58	.44	42.00	.34	6.43	.08	21.50	.47	3.67	.11	32.09	.99	16.91	.31	.	.	.	.
	Gallo	2.010	.10	317.50	8.09	39.59	1.02	46.90	.57	8.07	.16	31.76	1.58	4.27	.19	.	.	.	.	36.45	2.23	134.20	3.29
Negra	Gallina	1.596	.05	283.68	5.96	35.03	.38	42.48	.32	6.53	.07	21.67	.57	3.72	.10	30.35	.99	17.36	.26	.	.	.	.
	Gallo	1.923	.17	316.00	9.27	42.40	2.09	47.20	1.49	8.22	.76	29.64	2.53	4.06	.28	.	.	.	.	28.64	2.82	152.00	13.56
Blanca	Gallina	1.506	.06	284.32	3.80	35.15	.48	42.07	.40	6.46	.10	22.69	.61	3.54	.11	33.93	1.47	17.35	.37	.	.	.	.
	Gallo	2.281	.21	330.00	11.67	41.15	1.18	48.81	1.02	8.12	.27	33.79	2.00	4.60	.36	.	.	.	.	37.25	3.64	143.33	4.10
Jaspeada	Gallina	1.329	.06	276.09	5.20	34.31	.59	41.67	.53	6.54	.11	21.28	.72	3.16	.11	29.16	1.07	16.56	.45	.	.	.	.
	Gallo	1.697	.21	252.05	33.79	42.52	.89	47.62	1.07	8.28	.27	31.15	2.23	3.49	.33	.	.	.	.	23.86	3.91	149.55	6.38
Barrada	Gallina	1.349	.10	286.77	10.78	34.08	.80	42.40	.99	6.95	.30	23.45	1.35	3.15	.21	32.66	2.33	17.89	1.19	.	.	.	.
	Gallo	2.081	.18	317.86	10.79	40.64	.99	46.36	.66	8.14	.36	34.16	2.54	4.47	.33	.	.	.	.	42.10	10.39	158.14	5.99
Gris	Gallina	1.460	.11	287.21	6.79	36.69	.87	41.64	.48	6.81	.16	22.27	.91	3.49	.24	29.70	1.62	19.54	1.03	.	.	.	.
	Gallo	1.755	.34	296.67	23.33	42.00	1.73	44.57	1.27	8.33	.33	32.20	2.55	3.95	.78	.	.	.	.	28.37	7.98	158.33	16.41
Giro	Gallina	1.228	.17	261.00	12.59	30.00	1.31	38.70	1.93	6.60	.33	26.30	1.29	3.15	.35	30.08	4.82	17.27	2.09	.	.	.	.
	Gallo	1.952	.18	334.33	12.88	38.18	1.22	47.33	.84	7.88	.38	31.60	2.37	4.07	.33	.	.	.	.	33.53	4.21	130.83	3.79
Blanca jaspeada	Gallina	1.297	.16	258.75	12.31	38.35	2.21	43.63	2.27	6.98	.34	24.68	2.95	2.95	.25	34.28	3.14	17.80	1.46	.	.	.	.
	Gallo	1.580	.22	272.50	17.50	40.00	3.50	44.40	1.60	7.75	.25	32.55	1.45	3.55	.37	.	.	.	.	21.90	2.80	133.00	15.00

*PV= Peso Vivo, PP= Perímetro Pectoral, EV= Envergadura, LC= Longitud Corporal, LT= Longitud del Tarso, LB= Longitud de la Barbilla, SL: Solidez, LCR= Longitud de la Cresta, LO= Longitud de la Orejuela, AB: Ancho de la Barbilla, LP: Longitud de la Pierna, EE= Error estándar

Cuadro 47. Correlaciones de Pearson entre variables morfométricas de gallinas de traspatio en comunidades marginadas del municipio de Berriozábal, Chiapas

Variables		PV (kg)	PP (mm)	EV (cm)	LC (cm)	LT (cm)	LB (mm)	SL (%)	LCR (mm)	LO (mm)	AB (mm)	LP (mm)
PV (kg)	CP	1	.565	.507	.708	.340	.443	.976	.405	.299	.698	.198
	P=		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.059
	N	577	577	577	577	577	570	577	486	443	91	91
PP (mm)	CP	.565	1	.180	.435	.267	.280	.557	.268	.224	.438	-.050
	P=	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.637
	N	577	577	577	577	577	570	577	486	443	91	91
EV (cm)	CP	.507	.180	1	.662	.492	.435	.409	.260	.171	.134	.487
	P=	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.207	.000
	N	577	577	577	577	577	570	577	486	443	91	91
LC (cm)	CP	.708	.435	.662	1	.578	.575	.553	.384	.286	.437	.328
	P=	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.002
	N	577	577	577	577	577	570	577	486	443	91	91
LT (cm)	CP	.340	.267	.492	.578	1	.486	.233	.137	.260	.185	.401
	P=	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.002	.000	.080	.000
	N	577	577	577	577	577	570	577	486	443	91	91
LB (mm)	CP	.443	.280	.435	.575	.486	1	.356	.464	.333	.624	.140
	P=	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.186

	N	570	570	570	570	570	570	570	479	438	91	91
SL (%)	CP	.976	.557	.409	.553	.233	.356	1	.374	.288	.697	.145
	P=	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.171
	N	577	577	577	577	577	570	577	486	443	91	91
LCR (mm)	CP	.405	.268	.260	.384	.137	.464	.374	1	.238	.a	.a
	P=	.000	.000	.000	.000	.002	.000	.000		.000	.	.
	N	486	486	486	486	486	479	486	486	443	0	0
LO (mm)	CP	.299	.224	.171	.286	.260	.333	.288	.238	1	.a	.a
	P=	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.	.
	N	443	443	443	443	443	438	443	443	443	0	0
AB (mm)	CP	.698	.438	.134	.437	.185	.624	.697	.a	.a	1	.064
	P=	.000	.000	.207	.000	.080	.000	.000	.	.		.544
	N	91	91	91	91	91	91	91	0	0	91	91
LP (mm)	CP	.198	-.050	.487	.328	.401	.140	.145	.a	.a	.064	1
	P=	.059	.637	.000	.002	.000	.186	.171	.	.	.544	
	N	91	91	91	91	91	91	91	0	0	91	91

*Las correlaciones marcadas en rojo, representan diferencia significativa ($\alpha=0.05$)

*PV= Peso Vivo, PP= Perímetro Pectoral, EV= Envergadura, LC= Longitud Corporal, LT= Longitud del Tarso, LB= Longitud de la Barbilla, SL: Solidez, LCR= Longitud de la Cresta, LO= Longitud de la Orejuela, AB= Ancho de la Barbilla, LP= Longitud de la Pierna, CP= Correlación de Pearson, P= Significación bilateral.

5. CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos y resultados obtenidos, se concluye lo siguiente:

Las unidades de producción de gallinas de traspatio, representan el medio de subsistencia y de autoconsumo de las familias rurales, siendo una actividad sumamente importante como una fuente alternativa en la seguridad alimentaria.

La avicultura de traspatio representa riqueza y tradición en las familias, ya que cuando se forma una nueva familia, la madre de la novia, obsequia gallinas a la pareja para comenzar con la producción, y esto es sumamente importante para la preservación de costumbres y tradiciones de las comunidades rurales y marginadas.

La producción de gallinas de traspatio, se sigue llevando a cabo principalmente por las amas de casa, los niños apoyan en el manejo de estos individuos y los jefes de familia aportan con la construcción de los gallineros; demostrando de esta forma, que los sistemas de traspatio fomentan a la unión y participación familiar.

Con la creciente introducción de estirpes comerciales a los sistemas tradicionales de traspatio, los productores siguen prefiriendo a las gallinas locales, debido, principalmente, a la resistencia a enfermedades que tanto las caracteriza. Sin embargo, fue posible observar, que la morbilidad y mortalidad en las aves es alta; siendo las enfermedades de origen respiratorio (gripe) la principal causa, indicando que existe la presencia y posiblemente creciente erosión genética por el cruzamiento de poblaciones de gallinas locales con poblaciones de gallinas comerciales.

A pesar de lo anterior, el manejo zootécnico en las UPT, es unitario, es decir, no hay ningún tipo de manejo especializado con las estirpes mejoradas cuando se introducen a los sistemas de producción tradicional de gallinas locales.

Aunque la llegada de estirpes mejoradas representan una amenaza latente en los sistemas de traspatio y que ponen en juego su permanencia en los medios rurales, de acuerdo al fenotipo de las gallinas estudiadas, aún se presenta una amplia variabilidad genética en las poblaciones; no obstante, es indispensable seguir con estudios de caracterización y conservación de los recursos zoogenéticos avícolas locales para evitar que estas poblaciones autóctonas, que representan historia y cultura, se extingan.

6. LITERATURA CITADA

- Abebe, A.S., S., Mikko y A.M., Johansson. 2015. Genetic diversity of five local Swedish chicken breeds detected by microsatellite markers. PLoS ONE 10(4). Consultado en: doi: 10.1371/journal.pone.0120580.
- Alonso, M.R.A. y R., Ulloa. 1997. Hacia un proyecto nacional de investigación en genomas animales domésticos. Veterinaria México 28 (4): 365-370.
- Andrade-Yucailla, V., C., Alvarado-Chimbo, A., Ramírez, M.I., Viamonte, J., Sánchez, P., Toalombo-Vargas, G.R., Álvarez-Perdomo y J.C., Vargas-Burgos. 2018. Caracterización morfométrica y faneróptica de la gallina criolla (*Gallus domesticus*), en traspatios familiares del cantón Santa Clara, Pastaza. AICA (12): 1-8.
- Avellanet, T. R. 2006. Conservación de recursos genéticos ovinos en la raza Xisqueta: Caracterización estructural, racial y gestión de la diversidad en programas "in situ". Tesis de Doctorado. Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra, España. p. 282.
- Barrantes, M.F. 2009. Caracterización de la gallina criolla de la región Cajamarca. Tesis profesional. Universidad Nacional de Cajamarca, Facultad de Medicina Veterinaria. Cajamarca, Perú. 78-81 p.
- Barredo-Pool, L.H., J.G., Berdugo-Rejón y P.A. Velázquez-Madrazo. 1991. Estudio de la ganadería de traspatio en el municipio de Mococho, Yucatán. Documento de trabajo. Facultad de Medicina y Zootecnia. UADY. Mérida, Yucatán México. 217 p.
- Beltrán, E. 1982. Dos culturas y dos faunas. In: Actas II Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias: JACA 27 de septiembre – 1 de octubre. Vol 1, 1984 (La ciencia y la técnica en España) pp 21-32.
- Camacho-Escobar, M.A, P.N, Lezama-Núñez, M.P., Jerez-Salas, J., Kollas, M.A, Vásquez-Dávila, J.C., García-López, J., Arroyo-Ledezma, N.Y., Ávila-Serrano y F., Chávez-Cruz. 2011. Avicultura indígena mexicana: sabiduría milenaria en extinción. AICA I: 375-379
- Campbell, J.R. y J.F., Lasley. 1985. The science of animals that serve humanity. Nueva York, EE.UU. McGraw-Hill.

- Centeno-Bautista, S.B., C., López-Díaz y M.A., Juárez-Estrada. 2007. Producción avícola familiar en una comunidad del municipio de Ixtacamaxtitlán, Puebla. *Revista Técnica Pecuaria México*. 45(1):41-60.
- Cigarroa-Vázquez, F., J.G., Herrera-Haro, B., Ruíz-Sesma, J.M., Cuca-García, R.I., Rojas-Martínez y C., Lemus-Flores. 2013. Caracterización fenotípica del guajolote autóctono (*Meleagris gallopavo*) y sistema de producción en la región Centro Norte de Chiapas, México. *Agrociencia*. 47(6):579-591.
- Corona, M.E. 2002. Las aves en la historia natural novohispana. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México. pp. 127.
- Cruz-Sánchez, B., M., Muñoz-Rodríguez, V.H., Santoyo-Cortés, E.G., Martínez-González y N., Aguilar-Gallegos. 2016. Potencial y restricciones de la avicultura de traspatio sobre la seguridad alimentaria en Guerrero, México. *Agricultura, sociedad y Desarrollo*. 13:257-275.
- Diamond, J. 2002. Evolution, consequences and future of plant and animal domestication. *Nature*, 418:700–707.
- Diamond, J. y P., Bellwood. 2003. Farmers and their languages: the first expansions. *Science*, 300:597–603.
- ENA. 2017. Encuesta Nacional Agropecuaria: Existencia de gallos, gallinas, pollos, pollas o pollitos (no considere las aves de pelea) el 30 de septiembre. Consultado el 30 de agosto de 2020, en: inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/498/vargrp/VG58
- FAO. 2006. Poultry gene flow study: the relative contribution of indigenous chicken breeds to poultry meat and egg production and consumption in the developing countries of Africa and Asia, por R.A.E. Pym. Borrador elaborado para la FAO. Roma
- FAO. 2007. The State of the World Animal Genetic Resources for Food and Agriculture, edited by Bárbara Rischkowsky & Dafydd Pilling. Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. United Nations. Rome, Italy.
- FAO. 2010. La situación de los recursos zoogenéticos mundiales para la alimentación y la agricultura, editado por Bárbara Rischkowsky y Dafydd Pilling. Roma (disponible

en <http://www.fao.org/docrep/011/a1250s/a1250s00.htm>) (traducción de la versión original en inglés, 2007).

Flock, D.K. y R., Preisinger. 2002. Breeding plans for poultry with emphasis on sustainability. En Proceedings of the 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, 19–23 de agosto de 2002. Montpellier, Francia

Flores-Alfonso, P., P., Mendoza-Nazar, B., Ruíz-Sesma, N., López-Ochoa. 2021. Manejo sanitario de gallinas (*Gallus gallus domesticus*) de traspatio en comunidades marginadas de Berriozábal, Chiapas. Congreso Mesoamericano de investigación UNACH, 13° edición. Universidad Autónoma de Chiapas. ISSN: 2395-8111, p.p. 721-728.

Google Maps. (2021). Berriozábal, Chiapas. Consultado el 26 de octubre de 2021, en: <https://www.google.com.mx/maps/place/29130+Berrioz%C3%A1bal,+Chis./@16.7991862,-93.2848685,14z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x85ecc3536c38a723:0xb2535d455006cb48!8m2!3d16.7978347!4d-93.2734517!5m2!1e2!1e4>

González-Ortíz, F., A., Pérez-Magaña, I., Ocampo-Fletes, J.A., Paredes-Sánchez y P., de la Rosa-Peñaloza. 2014. Contribuciones de la producción en traspatio a los grupos domésticos campesinos. Estudios Sociales. 22(44): 147-170.

Guevara, F., C., Ramírez, N., Sanabria, A., Hernández, H., Gómez, R., Pinto y F., Medina. 2011. Gallinas de traspatio en la Frailesca, Chiapas: ¿Una alternativa en tiempos de incertidumbre? El traspatio Iberoamericano. Experiencias y reflexiones en Argentina, Bolivia, Brasil, España, México y Uruguay. Edit. Particular. Tuxtla, Gutiérrez, Chiapas. pp. 201-240.

Guevara, F., L., Rodríguez, R., Perezgrovas, H., Gómez, R., Pinto, G., Rodríguez, A., Hernández, F.J., Medina y J., Nahed. 2014. Crianza de gallinas de traspatio en la frailesca chiapaneca. Estrategia para la seguridad alimentaria. En Perezgrovas G.R.A., M.P. Pérez y M.A. Camacho. 2014. Gallinas criollas y guajolotes nativos de México. Unidad de Divulgación Científica. Universidad Autónoma de Chiapas-Red CONBIAND. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, pp. 91-131.

Guevara, H.F., L.A., Rodríguez, M.E., Maza, G., Rodríguez, R., Pinto, R., Monroy, J.A., Venegas, P., Mendoza y L., Zaragoza. 2017. Características socio-productivas de

- la comercialización de gallinas de traspatio en la comunidad 24 de febrero, Villacorzo, Chiapas, México. *In: Agricultura familiar tradicional. Experiencias rurales en México y Argentina.* Rodríguez-Galván, M.G., M.L., Zaragoza-Martínez, M.R., Lanari, M., Pérez-Centeno. (1° Ed.). Plaza y Valdes Editores. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. 19-40 p.
- Guèye, E.F. 1998. Village egg and fowl meat production in Africa. *World's Poultry Science Journal* 54, 73 - 86.
- Guèye, E.F. 2005. Editorial: Family poultry must no longer be a 'hidden harvest'. *INFPD Newsletter*, 15(1):1.
- Gutiérrez, L.G. 2013. Caracterización morfológica de la gallina de traspatio del municipio de Pantepec, Chiapas. Tesis de Maestría. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Campus II. Universidad Autónoma de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 32-55 p.
- Gutiérrez, L.G., P., Mendoza, B., Ruíz, H., Ruíz, M.A., Oliva, F.A., Gutiérrez, R., Pinto y F., Guevara. 2014. Manejo del sistema de gallinas de traspatio del municipio de Pantepec, Chiapas. *Gallinas criollas y guajolotes nativos de México. Edit. Particular.* Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. pp. 133-142.
- Gutiérrez-Triay, M.A., J.C., Segura-Correa, L., López-Burgos, J., Santos-Flores, R.H., Santos-Ricalde, L., Sarmiento-Franco, M., Carvajal-Hernández y G., Molina-Canul. 2007. Características de la avicultura de traspatio en el municipio de Tetiz, Yucatán, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. 7(3):217-224.
- Hanotte, O., J., Toll, L., Íniguez y J.E.O, Rege. 2006. Farm animal genetic resources: Why and what do we need to conserve. *Proceeding of the IPGRI-ILRI-FAO-CIRAD workshop: Option for in situ and ex situ conservation of AnGR*, 8-11 de noviembre de 2005. Montpellier, France.
- Haoua, M.T., C.T., Keambou, M.Y., Poutougnigni y Y., Manjeli. 2015. Characterisation of indigenous chicken production systems in the Sudano-sahelian zone of Cameroon. *Livestock Research for Rural Development* 27. <http://www.lrrd.org/lrrd27/2/haou27030.html>. Consultado el 2 de noviembre de 2019.

- Hedrick, P.W. 1975. Genetic similarity and distance: comments and comparisons. *Evolution*, 29:362-366.
- Hernández-Ortega, K.I., O., Carmona-Hernández, M.S., Fernández, J.A., Lozada-García y V.R., Torres-Pelayo. 2017. Caracterización fenotípica de la gallina criolla (*Gallus gallus* L.) en una microrregión de Veracruz, México. *Agroproductividad*. 10(3): 24-30.
- Herrera, J.G. y C.A. García. 2010. *Bioestadística en Ciencias Veterinarias, Procedimientos de Análisis de Datos con SAS*. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España. p. 258.
- Hirt, H. y E., Zeltner. 2007. Effects of organic husbandry methods and feeding regimes on poultry quality. In Julia Cooper, Urs Niggli and Carlo Leifert (Eds.). *Handbook of organic food safety and quality*. Woodhead Publishing Limited. Cambridge, England. pp. 117-143.
- Hoffmann, I., F., Siewerdt y D., Manzella. 2004. Research and investment: challenges and options for sustainable use of poultry genetic resources. Documento presentado en el XXII Congreso Mundial Avícola, Estambul, 8–13 de agosto de 2004.
- INEGI. 1996. La ganadería en Chiapas: Municipios con mayores existencias de gallinas. Consultado el 30 de agosto de 2020, en: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/1329/702825112851/702825112851.pdf
- INEGI. 2005. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Berriozábal, Chiapas, Clave geoestadística 07012. Consultado el 06 de octubre de 2021, en: http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/07/07012.pdf
- Itza-Ortiz, M., J.M., Carrera-Chávez, Y., Castillo-Castillo, O., Ruíz-Barrera, E., Jaramillo-López, A., Escarcega-Ávila, E., Aguilar-Urquiso y J.R., Sangines-García. 2016. Avicultura de traspatio en la frontera norte de México. *Revista Mexicana de Agroecosistemas* 3(2): 152-154.

- Jerez, S., C., Nolasco y D., Vázquez. 2005. Etnozoología de la gallina criolla (*Gallus gallus*) por las mujeres mixtecas de San Antonio Huitepec, Oaxaca. VI Simposio Iberoamericano sobre Conservación y Utilización de Recursos Zoogenéticos. Universidad Autónoma de Chiapas. Instituto de Estudios Indígenas. Noviembre, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México. p.p. 311-312.
- Jerez-Salas, M.P. 2017. Conservación del patrimonio genético de gallinas criollas (*Gallus gallus*) en Oaxaca, México. Memoria de resúmenes. 6º Congreso Nacional sobre Conservación y Utilización de los Recursos Zoogenéticos pp 20-28.
- Jerez-Salas, M.P., J.G., Herrera-Haro y M.A., Vázquez-Dávila. 1994. La gallina criolla en los Valles Centrales de Oaxaca. Instituto Tecnológico Agropecuario de Oaxaca. Reportes de Investigación 1. Oaxaca, México. pp. 89.
- Jerez-Salas, M.P., M.A., Vázquez-Dávila; F., Chávez-Cruz, M.I., Pérez-León y J.C., Carrillo-Rodríguez. 2014. Conocimiento tradicional, manejo y morfología de gallinas criollas en tres localidades de los valles centrales de Oaxaca. In Gallinas criollas y guajolotes nativos de México. Perezgrovas G. R.A., M.P. Jerez Salas y M.A. Camacho Escobar. Universidad Autónoma de Chiapas. Red CONBIAND México.
- Jiménez-Osornio, J.J, M., Ruenes y P., Montañez. 1999. Agrodiversidad de los solares de la Península de Yucatán. Red, Gestión de Recursos Naturales. Segunda época 14: S30-S40.
- Juárez, C.A., A.J., Manríquez y J.C., Segura. 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.
- Juárez-Caratachea, A. y M.A., Ortiz. 2001. Estudio de la incubabilidad y crianza en aves criollas de traspatio. Vet. Méx. 32(1):27-32
- Juárez-Caratachea, A., J.N., Barocio-Urue, A., García-Valladares, E., Gutiérrez-Vázquez y R., Ortiz-Rodríguez. 2016. Efecto del fenotipo (color del plumaje) sobre el peso del huevo y peso vivo de la gallina de traspatio. Arch Med Vet. 48:99-106.
- Juárez-Caratachea, A., I., Delgado-Hurtado, R., Ortiz-Rodríguez, E., Gutiérrez-Vázquez, G., Salas-Razo, D., Val-Arreola y J.C., Segura-Correa. 2018. Efecto del

- color del plumaje en el desempeño productivo de guajolotes (*Meleagris gallopavo*) en confinamiento. *Livestock Research for Rural Development*. 30(10).
- Lastra, I.J., L., Muciño, L., Villamar, M.A., Barrera, H., Guzmán, J.L., Flores, C., Maldonado y M., Gómez. 1998. Situación actual y perspectiva de la producción de carne de pollo en México 1990-1997. Secretaría de agricultura, ganadería y desarrollo social. México. 47 pp.
- Matola, M.F. 2016. Caracterización de las gallinas indígenas de Mozambique. Tesis doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España. 115-120 p.
- Medrano, J.A. 2000. Recursos animales locales del centro de México. *Archivos de Zootecnia*, 49: 385-390.
- Molina, M.P. 2013. Comparación de dos sistemas de producción y de manejo sanitario de las aves criollas de traspatio en los municipios de Ignacio de la Llave y Teocelo, Veracruz. Tesis profesional. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Veracruzana. 17-31 p.
- Montes, D., J., de la Ossa y D., Hernández. 2019. Caracterización morfológica de la gallina criolla de traspatio de la subregión Sabana departamento de Sucre (Colombia). *Revista MVZ Córdoba* 24(2):7218-7224.
- Moreki, J.C. 2010. Village poultry production in Serowe-Palapye sub-district of Botswana. *Livestock Research for Rural Development* 22. <http://www.lrrd.org/lrrd22/3/more22046.htm>. Consultado el 22 de octubre de 2019.
- Naal, J.M y J.C., Segura-Correa. 2004. Comparación de cinco modelos animal y un modelo semental para peso al nacer de pollos criollos. *Vet. Méx.* 35(4):317-325.
- Penagos, M.A. 1999. La ganadería de traspatio en el municipio de la Concordia, Chiapas: cría y explotación de aves y cerdos. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma de Chiapas. Facultad de Ciencias Agronómicas, Villaflores, Chiapas.
- Perezgrovas, R. 2006. Las razas autóctonas de animales domésticos: Patrimonio genético y cultural de Chiapas. *Anuario CESMECA*, 2006. 107-123.
- Perezgrovas, R. 2011. El traspatio como elemento del sistema de vida de Aguacatenango, Chiapas (México). En: *El traspatio Iberoamericano. Experiencias y*

- reflexiones en Argentina, Bolivia, Brasil, España, México y Uruguay. Edit. Particular. Tuxtla, Gutiérrez, Chiapas. pp. 99-136.
- Perezgrovas, R. 2016. Acercamiento a la diversidad de animales domésticos localmente adaptados en las montañas de Chiapas. *Quehacer Científico* 11(1): 3-12.
- Perezgrovas, R. y D.Y., Galdámez. 2017. Saberes locales en comunidades tzotziles de chiapas sobre fenotipos y faneros de aves criollas. Memoria de resúmenes. 6º Congreso Nacional sobre Conservación y Utilización de los Recursos Zoogenéticos. pp. 75-79.
- Qu, L., X., Li., G., Xu, K., Chen, H., Yang, L., Zhang, G., Wu, Z., Hou, G., Xu y N., Yang. 2006. Evaluation of genetic diversity in Chinese indigenous chicken breeds using microsatellite markers. *Science in China, Series C: Life Sciences* 49:332-341.
- Ramírez, D. 2012. Análisis de la cadena de valor en la producción de gallinas de rancho en el municipio de Villaflores, Chiapas. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Agronómicas. Campus V. Universidad Autónoma de Chiapas. Villaflores, Chiapas. 90 p.
- Reyes, L.E. 1992. Evaluación de cuatro fenotipos de gallinas (*Gallus domesticus*) criollas en el Valle de Iguala, Guerrero. Tesis de Licenciatura. Colegio Superior Agropecuario del estado de Guerrero. Cocula, Guerrero. México. 55 p.
- Rivera, V.M.R. 2010. La avicultura de traspatio en Santiago Te-nango, Etlá, Oaxaca: Un caso de investigación-acción participativa con perspectiva de género. Tesis de Maestría. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca. México. 102-104 p.
- Rodríguez, G. 2011. Jardín tradicional. El traspatio de los Altos de Chiapas. En: *El traspatio Iberoamericano. Experiencias y reflexiones en Argentina, Bolivia, Brasil, España, México y Uruguay*. Edit. Particular. Tuxtla, Gutiérrez, Chiapas. pp. 137-166.
- Rodríguez, G., N., Sanabria, C., Ramírez, F., Guevara, R., Perezgrovas y L., Zaragoza. 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.

- Rodríguez, G., L., Zaragoza, M.R., Lanari y M.J., Pérez. 2017. Agricultura familiar tradicional. Experiencias rurales en México y Argentina. Edit. Plaza y Valdes. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. pp. 19-44.
- Ruíz, S.H. 2013. Caracterización del sistema de producción de aves de traspatio en áreas de alta marginación del estado de Chiapas. Tesis de Maestría. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 16-46 p.
- Ruiz, H., B., Ruiz y P., Mendoza. 2014. Caracterización del sistema de producción de aves de traspatio del municipio de Pantepec, Chiapas. Actas Iberoamericanas de Conservación Animal. 4:41-43.
- Sanabria, G.N. 2012. Análisis de la cadena de valor de la producción de gallinas de traspatio en el municipio de Villa Corzo, Chiapas. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias Agronómicas. Campus V. Universidad Autónoma de Chiapas. Villaflores, Chiapas. 85-87 p.
- Sántiz-Ruíz, G., R., Perezgrovas-Garza, G., Rodríguez-Galván y L., Zaragoza-Martínez. 2014. Importancia socioeconómica y cultural de las gallinas locales en una comunidad tsotsil de Chiapas, México. *In: Aves, personas y culturas. Estudios de etno-ornitología 1.* Vásquez-Dávila, M.A. (1° Ed.). Carteles Editores P.G.O S.A. de C.V. Oaxaca, México. 123-130 p.
- SEDESOL. 2013. Catálogo de localidades. Sistema de Apoyo para la Planeación del PDZP. Consultado el 14 de octubre de 2020, en: <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=07&mun=012>
- Segura, J.C. 1998a. Situación de los recursos genéticos avícolas en México. *In: Memoria del Tercer Foro de Análisis de los recursos genéticos: ganadería ovina, caprina, porcina, avícola, apícola, equina y de lidia.* México, D.F. pp. 37 44.
- Segura, J.C. 1998b. Estado actual y comportamiento de las aves de cuello desnudo en México. *In: Memoria del IV Congreso Iberoamericano de Razas Autóctonas y Criollas.* Tamaulipas, México. pp. 247 - 255.

- Segura, C., C., José, P., Montes y C., Rubén. 2001. Razones y estrategias para la conservación de los recursos genéticos animales. *Revista Biomédica* 12, 196-206.
- Soto, I.M., G., Zavala, H., Cano y J.E., López. 2002. Análisis de dos poblaciones de gallinas criollas (*Gallus domesticus*) utilizando RAPD'S como marcadores moleculares. *Téc Pecu Mex* 40(3):275-283.
- Sukhatme, P.V. y B.V. Sukhatme. 1979. *Sampling theory of surveys with application*. Iowa State University. Ames, IA, USA. 452 p.
- Tovar, J., W., Narváez-Solarte y S., Takahashi. 2014. Baes for the colombian *Gallus gallus domesticus* (*Phasianidae*) conservation in the departament of Caldas. *Boletín Científico Centro de Museos de Historia Natural Universiad de Caldas*. 18(1):112–122.
- Valadez, A.R. 2003. Domesticación y zootecnia en el México antiguo. *Imagen Veterinaria* 3(4):32-45.
- Vásquez-Dávila, M.A. 1992. Etnoecología para un México Profundo. *América Indígena* 52 (1 2):169 202.
- Vega-Murillo, V.E., S.I., Román-Ponce, M., Durán-Aguilar, A., Velez-Izquierdo, E., Cabrera-Torres, A., Cantú-Covarrubias, L., De la Cruz.Colín, J.A., Maldonado-Jaquez, G., Martínez-Velázquez, Á., Ríos-Utrera, A., Bagnato, M., Giuseppina-Strillacci, M., Montaña-Bermúdez y F.J., Ruíz-López. 2018. Evaluación morfológica de gallinas de traspatio mexicanas (*Gallus gallus domesticus*). *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias* 9(2): 362-375.
- Villacís-Rivas, G., G., Escudero-Sánchez, F., Cueva-Castillo y A., Luzuriaga-Neira. 2016. Características morfométricas de las gallinas criollas de comunidades rurales del sur del Ecuador. *Rev. Inv. Vet. Perú*. 27(2): 218-224.
- Villanueva, C., A., Oliva, Á., Torres, M., Rosales, C., Moscoso y E., González. 2015. Manual de producción y manejo de aves de patio. Serie técnica. Manual técnico No. 128. 54-58 p.

- Viveros-Hernández, J.H., J.L., Chávez-Servia, M.P., Jerez-Salas y Y., Villegas-Aparicio. 2016. Manejo de gallinas de traspatio en seis comunidades de los valles centrales de Oaxaca. *Revista Mexicana de Agroecosistemas*. 3(2):75-86.
- Weigend, S. y Romanov, M. 2002. The World Watch list for Domestic Animal Diversity in context of conservation and utilisation on poultry biodiversity. *World Poultry Science journal*. 58, 411-425.
- Yakubu, A., A.E., Salako y A.R., Abdullah. 2011. Varimax rotated principal component factor analysis of the zoometrical traits of uda sheep. *Archivos de Zootecnia* 60: 813-816.
- Zaragoza, L., B., Martínez, A., Méndez, V., Rodríguez, J., Santos y R., Perezgrovas. 2011a. Importancia cultural y permanencia del traspatio en Chamula, Chiapas, México. En: *El traspatio Iberoamericano. Experiencias y reflexiones en Argentina, Bolivia, Brasil, España, México y Uruguay*. Edit. Particular. Tuxtla, Gutiérrez, Chiapas. pp. 167-184.
- Zaragoza, L., B., Martínez, A., Méndez, V., Rodríguez, J.S., Hernández, G., Rodríguez y R., Perezgrovas. 2011b. Avicultura familiar en comunidades indígenas de Chiapas, México. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal* 1: 411-415.
- Zaragoza, M.L., J.V., Rodríguez, J.S., Hernández, R., Perezgrovas, B., Martínez y J.A., Méndez. 2013. Caracterización de gallinas *Batsi alak* en las tierras altas del sureste de México. *Arch. Zootec.* 62(239): 321-332.
- Zaragoza, L., G., Rodríguez y R., Perezgrovas. 2014. Gallinas locales y la medicina tradicional en comunidades indígenas de Chiapas. En: *Gallinas criollas y guajolotes nativos de México*. Edit. Particular. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. pp. 61-90.

7. ANEXO

7.1 Encuesta



Evaluación del sistema productivo y fenotipificación de gallinas (*Gallus gallus domesticus*) de traspatio en localidades marginadas de Berriozábal, Chiapas



Encuesta No.

Cuestionario dirigido a productores de gallinas de traspatio en localidades marginadas de Berriozábal, Chiapas.

Objetivo: Evaluar el sistema de producción, las características fenotípicas y determinar biotipos de gallinas (*Gallus gallus domesticus*) de traspatio en localidades marginadas de Berriozábal, Chiapas.

(La información proporcionada será utilizada única y exclusivamente con fines de estudio, por lo cual es absolutamente confidencial)

Indicación. Marque con una X el/los paréntesis de la derecha que en su opinión responde a cada referencia.

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombre del productor (a): _____ **Edad:** _____

Dirección: _____
Municipio
Colonia
Calle/Referencia

Escolaridad

a) Primaria () b) Secundaria () c) Preparatoria () d) Otra: _____

Dependientes económicos: Sí () ¿Cuántos? _____ No ()

NP	CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN	Opción
1	Indique el número total de: a) Gallos b) Gallinas c) Pollitos	_____ _____ _____
2	¿Quién administra la Unidad de Producción? a) Productor b) Familia c) Otro: _____	() () ()
3	¿Cuánto tiempo lleva criando gallinas?	_____
4	Motivo de la crianza de gallinas a) Tradición Familiar b) Subsistencia c) Autoconsumo d) Otro: _____	() () () ()
5	¿Qué tipo de gallinas tiene en su producción? a) Líneas comerciales b) Gallinas de rancho c) Cruzas de rancho con líneas comerciales	() () ()
6	Obtuvo sus primeras gallinas a través de: a) Vecinos b) Veterinarias c) Programas gubernamentales d) Otro: _____	() () () ()

7	¿Por qué razón adquiere aves de traspatio? a) Por su producción b) Por su resistencia a enfermedades c) Por el tipo de alimentación d) Otro: _____	() () () ()
8	Aproximadamente, ¿cuántos huevos ponen sus gallinas antes de que encluequen?	_____
9	Aproximadamente, ¿Cuántos huevos eclosionan?	_____
10	Temporada en que ponen más las gallinas a) Primavera b) Verano c) Otoño d) Invierno e) Todo el año	() () () () ()
11	Indique el lugar en el que cría a las gallinas a) Patio b) Gallinero c) Mixto d) Otro: _____	() () () ()
12	¿Dónde comen las gallinas? a) Suelo b) Comederos c) Recipientes plásticos d) Recipientes de vidrio e) Otro: _____	() () () () ()
13	¿Dónde duermen las gallinas? a) Patio b) Gallinero c) Casa d) Otro: _____	() () () ()
14	¿En qué lugar perchan las gallinas? a) Techo de la casa b) Gallinero c) Árboles d) Otro: _____	() () () ()
15	¿En dónde ponen las gallinas? a) Nidos b) Sitios de la casa c) Patio d) Otro: _____	() () () ()

NP	FACTORES DE RIESGO PARA LA PRESENTACIÓN DE ENFERMEDADES	Opción
16	¿Vacuna a sus aves? a) Sí Frecuencia: _____ b) No ¿Por qué? _____	() ()

17	¿Qué tipo vacunas les aplica? a) Newcastle b) Viruela aviar c) Triple aviar (Newcastle + cólera aviar) d) Otra: _____	() () () ()
18	¿Quién aplica las vacunas y cómo lo realiza? a) Propietario _____ b) Veterinario _____ c) Otro: _____	() () ()
19	¿Desparasita a sus aves? a) Sí Frecuencia: _____ b) No ¿Por qué? _____	() ()
20	¿Qué tipo de productos usa para desparasitarlos? a) Naturales b) Químicos c) Otros: _____	() () ()
21	¿Qué enfermedades han desarrollado sus pollos? a) Gripe b) Parásitos c) Viruela d) Otra: _____	() () () ()
22	¿Con qué frecuencia se enferman los pollos? a) Anualmente b) Mensualmente c) Semanalmente d) Otra: _____	() () () ()
23	De los pollos enfermos, ¿aproximadamente cuántos mueren?	_____
24	¿Con qué cura a los pollos enfermos? a) No los curo b) Productos naturales c) Productos químicos d) Otro: _____	() () () ()
25	¿Qué enfermedades ha observado en sus aves de traspatio? a) Gripe b) Parásitos c) Viruela d) Otra: _____	() () () ()
26	¿Con qué frecuencia se enferman sus aves de traspatio? a) Anualmente b) Mensualmente c) Semanalmente Otra: _____	() () () ()
27	De las aves enfermas, ¿aproximadamente cuántas mueren?	_____

28	¿Con qué cura a las aves que se enferman? a) No las curo b) Productos naturales c) Productos químicos d) Otros: _____	() () () ()
29	¿Qué tipo de aves se enferman más? a) Líneas comerciales b) Rancho c) Cruzas de líneas con las de rancho	() () ()
30	¿En qué época del año se enferman más las aves? a) Primavera b) Verano c) Otoño d) Invierno	() () () ()
31	¿En qué etapa de crecimiento se enferman más las aves? a) Pollos b) Juveniles c) Adultos	() () ()
32	¿La integración de nuevos ejemplares ha causado enfermedades en sus aves? a) Sí ¿Cuáles? _____ b) No	() ()

NP	CALIDAD DE LA ALIMENTACIÓN DE LA FAMILIA Y LAS AVES	Opción
33	¿Qué comen sus gallos y gallinas? (mencione cómo lo obtiene y el tipo) a) Desperdicios de comidas Tipo: _____ b) Maíz Nixtamal Tipo: _____ c) Maíz entero o quebrado Tipo: _____ d) Alimento Balanceado Tipo: _____ e) Otro: _____ Obtenido a través de: _____	() () () () ()
34	¿Cuántas veces al día da de comer a gallos y gallinas? a) 1 vez b) 2 a 3 veces c) Otra: _____	() () ()
35	¿Qué comen sus pollos? Mencione cómo lo obtiene y el tipo a) Desperdicios de comidas Tipo: _____ b) Maíz Nixtamal Tipo: _____ c) Maíz entero o quebrado Tipo: _____ d) Alimento Balanceado Tipo: _____ e) Otro: _____ Obtenido a través de: _____	() () () () ()
36	¿Cuántas veces al día da de comer a gallos y gallinas? a) 1 vez b) 2 a 3 veces c) Otra: _____	() () ()

37	¿Aproximadamente cuánto dinero invierte en la alimentación de sus aves al mes?	_____
----	--	-------

NP	TIPOLOGIA Y SELECCIÓN DE GALLINAS	Opción
38	¿Qué característica(s) busca en las gallinas al momento de adquirirlas y por qué? a) Ponedoras b) Engorde c) Doble propósito d) Otro: _____	() () () ()
39	¿Qué características busca en gallos reproductores? a) Colores b) Carácter c) Tamaño d) Otro: _____	() () () ()
40	¿Qué características busca en gallinas reproductoras? a) Colores b) Producción c) Tamaño d) Otro: _____	() () () ()
41	Actualmente, ¿Con qué frecuencia y dónde adquiere las aves de traspatio? a) Propia explotación b) Paquetes de gobierno c) Veterinarias d) Vecinos e) Otro: _____	() () () () ()

NP	ANÁLISIS ECONÓMICO COSTO-BENEFICIO	Opción
42	Aproximadamente, ¿A cuánto asciende la inversión total de su producción?	_____
43	¿Cuánto dinero le cuesta adquirir una gallina?	_____
44	¿Cuánto dinero le cuesta adquirir un gallo?	_____
45	¿Cuánto dinero le cuesta adquirir un pollo?	_____
46	¿Qué tipo de ganancia obtiene de las aves de corral? Indique el precio, edad y punto de venta. a) Venta en pie Precio: _____ Lugar de venta: _____ Edad de venta: _____ b) Venta en canal Precio: _____ Lugar de venta: _____ Edad de venta: _____ c) Venta de huevos Precio: _____ Lugar de venta: _____	() () ()

	Edad de venta: _____	()
d)	Venta de gallos Precio: _____ Lugar de venta: _____	
	Edad de venta: _____	
e)	Venta de pollos Precio: _____ Lugar de venta: _____	()
	Edad de venta: _____	
f)	Otro: _____	()

OBSERVACIONES GENERALES:

