

Aspectos sociales sobre la problemática sanitaria observada en gallinas domésticas dentro del área natural protegida “La Pera”, Chiapas

Medina-Sanson, Leopoldo; Guevara-Hernández, Francisco; Nahed Toral, José; Vázquez Pérez, David
Aspectos sociales sobre la problemática sanitaria observada en gallinas domésticas dentro del área natural protegida “La Pera”, Chiapas

CIENCIA *ergo-sum*, vol. 25, núm. 3, noviembre 2018-febrero 2019 | e28

Universidad Autónoma del Estado de México, México

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional.

Medina-Sanson, L.; Guevara-Hernández, F.; Nahed Toral, J. y Vázquez Pérez, D. (2018). Aspectos sociales sobre la problemática sanitaria observada en gallinas domésticas dentro del área natural protegida “La Pera”, Chiapas *CIENCIA ergo-sum*, 25(3). <https://doi.org/10.30878/ces.v25n3a6>

Aspectos sociales sobre la problemática sanitaria observada en gallinas domésticas dentro del área natural protegida “La Pera”, Chiapas

Social aspects about sanitary problems observed in domestic chickens within “La Pera” nature reserve, Chiapas

Leopoldo Medina-Sanson
Universidad Autónoma de Chiapas, México
leomesh@gmail.com

Recepción: 22 de noviembre de 2016
Aprobación: 04 de septiembre de 2017

Francisco Guevara-Hernández
Universidad Autónoma de Chiapas, México
fragucher@prodigy.net.mx

José Nabad Toral
Universidad Autónoma de Chiapas, México
jnahed@ecosur.mx

David Vázquez Pérez
Universidad Autónoma de Chiapas, México
dvazpe@gmail.com

RESUMEN:

Se estudiaron problemas de los habitantes del área protegida denominada “La Pera” en la salud de sus gallinas domésticas. Se registraron explicaciones locales sobre padecimientos importantes y se hizo un estudio clínico preliminar que mostró la presencia de bacterias de las familias *Micrococcaceae*, *Enterobacteriaceae* y *Staphylococcaceae*. Se encontraron protozoarios de la familia Eimeridae y nemátodos de *Trichuridae*, *Heterakidae*, *Eimeridae*, *Strongylidae*, *Trichostrongylidae* y *Ascaridae*. Varios géneros de estos organismos pueden afectar la salud humana. Los habitantes reconocen que tales problemas sanitarios son severos pero no saben cómo emprender un enfoque preventivo, lo cual contrasta con la escasa intervención gubernamental. Así, debe fortalecerse el conocimiento local y modificarse las políticas públicas sobre las áreas naturales protegidas de Chiapas para fortalecer integralmente la salud animal y humana.

PALABRAS CLAVE: salud animal, manejo de áreas naturales, salud pública, desarrollo rural.

ABSTRACT:

Problems faced by communities settled into “La Pera” Nature Reserve were studied regarding their domestic chicken’s health. Local explanations about some poultry diseases were recorded, and a preliminary clinical survey was done. It showed the presence of diverse species from the bacteria families: *Micrococcaceae*, *Enterobacteriaceae* and *Staphylococcaceae*. Protozoans of the family Eimeridae and nematodes of: *Trichuridae*, *Heterakidae*, *Strongylidae*, *Trichostrongylidae* and *Ascaridae* were also found. Several genera of these organisms are potentially harmful to human health. Local people recognized that sanitary problems have a great magnitude but they do not know how to promote a preventive approach; this situation contrasts with the lack of the government intervention. Local knowledge must be reinforced, and public policies on management of the protected areas of Chiapas must change and promote an integrated animal and human health.

KEYWORDS: animal health, protected areas management, public health, rural development.

1. INTRODUCCIÓN

1. 1. Planteamiento del problema

¿Cómo visualizan las enfermedades de los animales domésticos los habitantes rurales en zonas de alta marginación? ¿Qué explicaciones causales formulan en torno a ellas? ¿Qué sintomatologías reconocen? ¿Qué

impacto tienen sobre la salud y la economía familiar y comunitaria? ¿Cómo y con qué éxito enfrentan tales problemas sanitarios? Esclarecer este tipo de interrogantes y contrastarlas con referentes técnicos empíricos es relevante para promover el desarrollo de capacidades con aplicación a muy corto plazo, bajo criterios y procedimientos que conduzcan a un manejo integral de los recursos zoogenéticos inmersos dentro de las áreas naturales protegidas.

En el marco de los aspectos señalados, el objetivo de este artículo fue identificar, mediante un diagnóstico preliminar bacterias y pequeños parásitos internos potencialmente patógenos evidentes en las parvadas de gallinas domésticas dentro del área natural protegida “La Pera” y contrastar de manera analítica con las correspondientes percepciones y explicaciones que hacen los habitantes locales acerca de los padecimientos de las aves, en donde se valore la participación de las instancias gubernamentales en la atención de los problemas relacionados.

De los aspectos anteriores se desprende la reflexión sobre posibles tendencias cualitativas relativas a los problemas identificados, la cual está dirigida a postular líneas elementales y alternativas de trabajo en materia de investigación académica y de gestión pública.

1. 2. Antecedentes

1. 2. 1. Problemática en la agricultura de subsistencia de México

Los sistemas de producción de alimentos de las poblaciones rurales de México son diversificados y comprenden especies menores de no rumiantes, équidos y rumiantes, en los que se hace uso múltiple de los recursos naturales y diversos elementos de los ecosistemas (Toledo, 2001). Estos sistemas se adecuan a las condiciones naturales, económicas, sociales y culturales de las unidades familiares campesinas, lo que les ha permitido reproducirse socialmente hasta nuestros días (Nahed, 2002).

La cría de animales forma parte de la estrategia de muchas familias rurales de México. Así, suele observarse en hogares campesinos e indígenas una notable diversidad de especies domésticas. Dentro de esta complejidad, destacan las gallinas de las que se obtiene carne y huevo, que es una actividad muy difundida en los sistemas de producción familiar (Sántiz, 2011; Alders, 2005; Guevara-Hernández *et al.*, 2014).

Sin embargo, el medio rural enfrenta el agotamiento de las tierras agrícolas, comportamiento irregular de los factores climáticos, crisis económicas recurrentes y alta marginación agravada por carencias de servicios, entre otros factores, que conducen a una excesiva presión sobre los recursos naturales (Solís, 2006; Nahed, 2002).

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (2002) menciona que los sistemas de producción que no aprovechan adecuadamente los recursos naturales, como la agricultura, ganadería y producción forestal, ocasionan en conjunto impactos que no se restringen a los lugares en donde se realizan, sino también a escala global. Según reporta el Programa de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Chiapas (SEMAHN, 2011), en Chiapas ya se manifiestan los efectos del cambio climático. En la región centro de dicha entidad se reporta un aumento en los días consecutivos de calor extremo y reducción de los periodos frescos. Los incrementos de sequías e inundaciones generan disminución de la productividad agrícola, lo cual afecta en especial a los sistemas de subsistencia.

Lo anterior plantea que el aprovechamiento de animales domésticos conlleva adversidades y potencialidades que precisan su estudio y reconfiguración para lograr continuidad y evolución en concordancia con nuevos escenarios socioeconómicos y ambientales (Medina, 2012).

1. 2. 2. Aspectos relevantes sobre los problemas sanitarios en la producción animal

Las enfermedades en los animales domésticos suelen ser un problema histórico; no obstante, en el ámbito de los hogares rurales campesinos es un aspecto del cual los servicios gubernamentales han dado importancia relativamente menor. Sin embargo, existe una amplia gama de patologías de los animales domésticos que pueden estar inscritas en complejos cuadros de alojamiento, transmisión y contagio (Camacho *et al.*, 2009; Gutiérrez *et al.*, 2008; De Igartúa *et al.*, 2005).

El conocimiento acerca de la producción rural y de traspatio es limitado (Valencia-Heredia *et al.*, 2007), en particular en la dimensión cognitiva y cultural local relativa a los problemas productivos y sanitarios. Un ejemplo de este tipo de problemas es el caso de la enfermedad de Newcastle en aves, reportada por primera vez en México en 1946 y que en las décadas de 1970 y 1980 se reconoció como enfermedad epidémica (Merino *et al.*, 2006). La dispersión de dicha enfermedad en diferentes regiones y localidades ha sido paulatina y pueden ocurrir casos, sobre todo en zonas marginales y pobres, en donde se trate de un problema reciente y poco conocido, de manera que en muchas comunidades no se cuenta con los referentes culturales ni acceso a los servicios técnicos indispensables para hacer frente a este problema de salud aviar.

1. 2. 3. La percepción social en el marco de la investigación

El estudio de la percepción social acerca de los problemas comunitarios debe interpretarse bajo la concepción de construcciones colectivas, diseminadas y recreadas por la vivencia y los testimonios personales, todo lo cual constituye una guía para la acción (Lazos y Paré 2000). De esta forma, los actores sociales configuran representaciones en torno a la experiencia social (positiva o negativa), con sus implicaciones colectivas y personales.

Debe además precisarse que en el contexto social la percepción no es una cualidad individual que se desprenda en exclusivo de experiencias sensoriales. En contraste, en esta investigación se partió de concebir el conjunto de conocimientos construidos socialmente en un marco en que la propia cognición tiene una connotación cultural determinante.

1. 2. 4. Problemática social en las áreas naturales protegidas

Acerca de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) y su manejo, Riemann *et al.* (2010) argumentan que las reglas de operación de dichas áreas promueven un mayor bienestar para la población que en ellas se asienta. Según el Instituto Nacional de Ecología (INE, 2000), el decreto de un ANP crea un sustrato jurídico que tiende a generar procesos de organización, favorece o induce la integración de grupos locales y la participación de instituciones académicas, gobiernos estatales y municipales, en un nuevo plano de intereses a favor de la conservación. Así, tal decreto abre los espacios legales que permiten y fomentan la expresión de intereses conservacionistas de la sociedad.

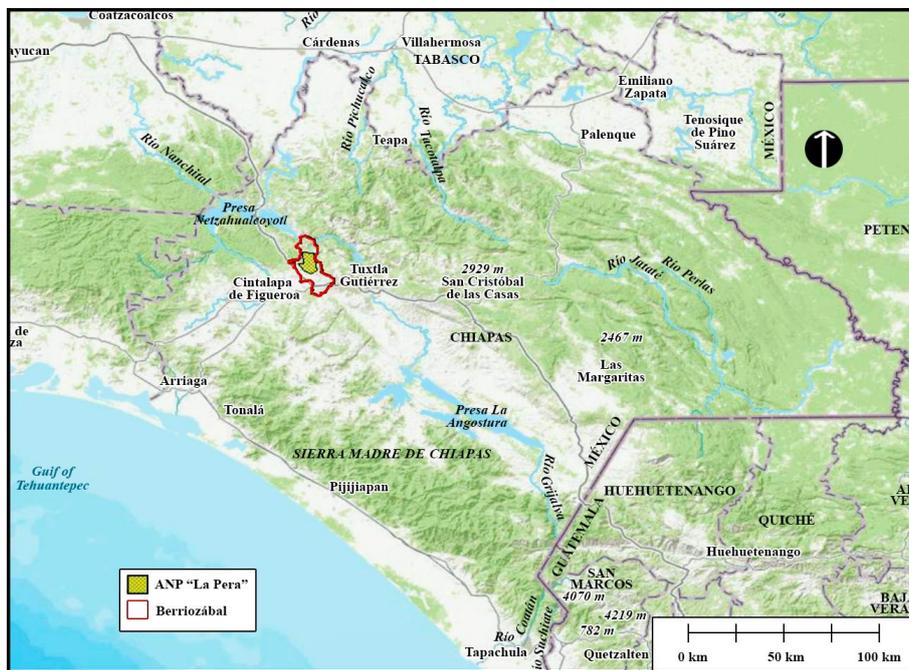
En contraste, hay evidencias de que las ANP pueden reproducir o ampliar condiciones de pobreza, ya que los esquemas tradicionales de conservación restringen el acceso a los recursos naturales y tienden a deprimir las posibilidades de desarrollo económico de las comunidades (Olmos-Martínez *et al.*, 2008).

Una población en aumento que vive dentro y alrededor de las ANP, que enfrenta pobreza, escasez de tierras cultivables y con los procesos de transformación de la globalización ejerce una presión creciente sobre los recursos naturales, lo cual da pauta para ocasionar o acelerar la degradación ambiental. En ese sentido, las instituciones gubernamentales y no gubernamentales con interés en las ANP deben intensificar la búsqueda de alternativas para contribuir a la conservación y manejo de los recursos, así como mejorar las condiciones de vida de las poblaciones locales (Epler, 2002).

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2. 1. Descripción del área de estudio

El municipio de Berriozábal se sitúa en la región central de Chiapas. El área denominada “La Pera” se localiza muy cerca de los límites de la cabecera municipal de Berriozábal y a pocos kilómetros de la capital Tuxtla Gutiérrez (mapa 1). El polígono de la zona abarca una superficie de 7 506 ha. Su topografía accidentada forma lomeríos y cañadas pequeñas dentro de un rango de altitud que oscila entre de los 500 y 1 000 msnm (Medina *et al.*, 2006. “La Pera” colinda con la “Selva del Ocote”, que representa una importante reserva de la biósfera a escala nacional, lo cual le confiere una importancia ecológica sobresaliente a pesar de sus dimensiones relativamente reducidas.



MAPA 1
Localización regional del polígono de “La Pera”

Fuente: elaboración propia sobre un mapa base descargado de ArcGis “World Topographic Map”, disponible en <https://www.arcgis.com/>, con información vectorial del INEGI (municipio de Berriozábal) y de la CONANP (polígono del ANP “La Pera”).

El grado de escolaridad municipal es bajo: 18.9% de su población carece de estudios y 58.9% tiene la primaria concluida (INEGI, 2016). El índice de marginación es alto y 61.8% de la población económica del municipio percibe menos de dos salarios mínimos (CONAPO, 2012). El ámbito social de la investigación corresponde a localidades ubicadas dentro del ANP “La Pera”, que presentó para 2010 un total de 1 383 habitantes.

Según datos oficiales (INEGI, 2011), dentro de “La Pera” hay 54 localidades; de ellas, 37.7% tiene un índice de marginación muy alto y alto, 5.6% un índice bajo o medio y el resto carece de tal estimación. Esto último, además de ser sintomático de condiciones irregulares, se explica en cierta medida por tratarse de pequeños caseríos, casi siempre con menos de 10 habitantes, que incluso difícilmente pueden catalogarse como localidades, ya que son parte de una red de asentamientos poco accesibles y muy cercanos, que además no tienen representación propia dentro de la estructura del ayuntamiento local.

2. 2. Metodología

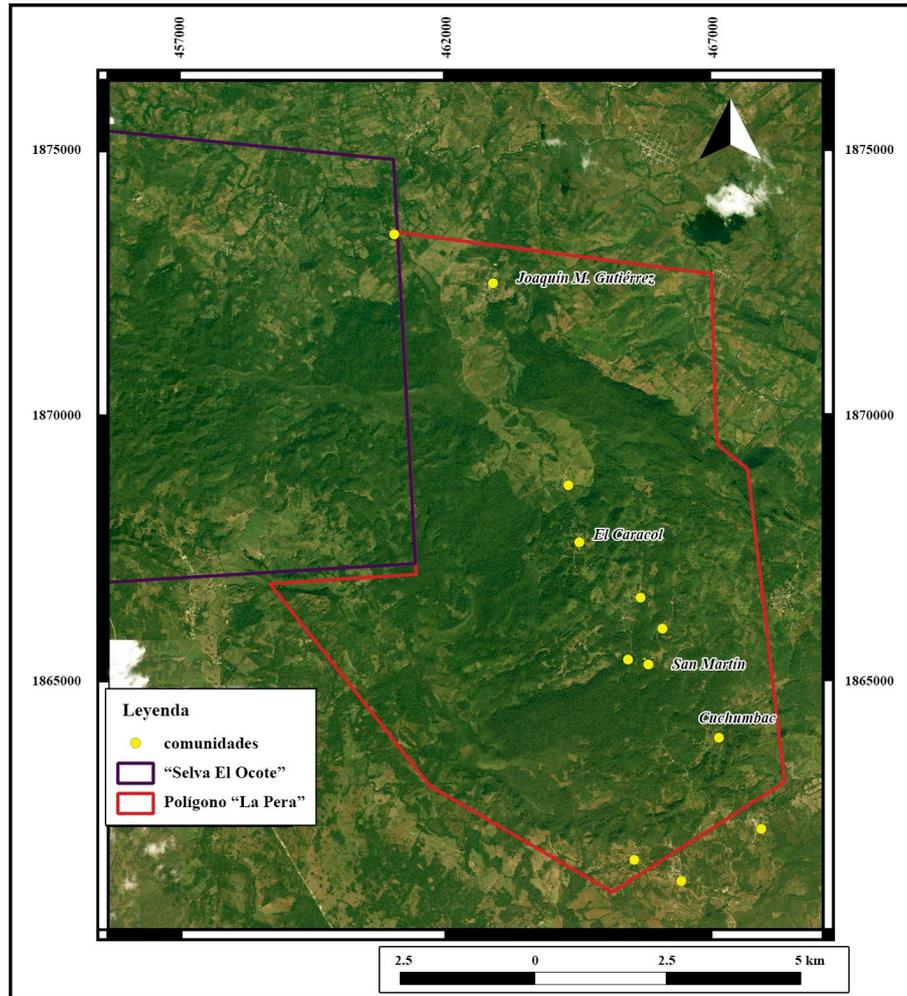
El estudio fue de tipo descriptivo, prospectivo y transversal (Méndez *et al.*, 2011), por medio de tres grandes enfoques: *a*) investigación cualitativa, de la cual a través de entrevistas se rescataron testimonios y narraciones de los habitantes locales acerca de los problemas sanitarios que aquejan a sus gallinas y *b*) investigación semicualitativa. Con base en esta última se aplicó un esquema para ordenar y estimar la problematización de los factores limitantes del que se obtiene información por medio de talleres participativos y el levantamiento de una encuesta sistemática. *c*) Una aproximación cuantitativa elemental que generó datos clínicos básicos a partir de muestras fecales de gallinas.

Se realizaron visitas preliminares a hogares de algunas comunidades para solicitar su colaboración en las entrevistas exploratorias, a partir de las cuales se precisarían los objetivos y alcances del estudio, toda vez que el trabajo si bien se situó en todo momento en el ámbito de la salud animal y la percepción social acerca de los problemas asociados, no pretendía predefinir problemas y objetivos que pudieran estar fuera del contexto social y ambiental. Sin embargo, en estas visitas previas se encontró un rechazo casi generalizado a brindar información y más aún a permitir el ingreso a los hogares. En los testimonios registrados en la sección de los resultados se rescatan aspectos que pueden explicar, al menos parcialmente, este ambiente de desconfianza.

En el marco descrito se procuró lograr un acercamiento positivo con los habitantes, para lo cual se concibió una secuencia de acciones que permitieran llegar hasta las comunidades de interés ubicadas dentro del polígono de “La Pera”. Así, por principio, se acudió a un espacio inicial de comunicación, conseguido dentro de una reunión oficial organizada por el ayuntamiento de Berriozábal con los agentes rurales de todas las localidades.

En la reunión general se presentó la iniciativa de investigación y ofreció, a manera de correspondencia por el apoyo solicitado, una campaña de vacunación antirrábica a las localidades que lo requirieran. La propuesta fue aceptada y se acordó realizar un taller participativo con todas las comunidades dispuestas a colaborar.

El taller se realizó con la participación de personal del Ayuntamiento de Berriozábal, la Dirección de Áreas Naturales y Vida Silvestre (DANVS) adscrita a la Secretaría del Medio Ambiente, Historia Natural y Ecología del estado de Chiapas (SEMAHN), productores pecuarios (hombres y mujeres) y agentes rurales de las localidades, situadas tanto fuera como dentro del polígono de “La Pera”. Se empleó el método de Grupos Focales de Discusión (Martínez, 2004), que abordó temas relacionados con la problemática que afecta el desarrollo pecuario. En el taller se identificaron las comunidades parcial o totalmente dentro de “La Pera” e incorporadas a la estructura administrativa del ayuntamiento. De estas últimas, aceptaron brindar información agentes rurales y habitantes de Joaquín M. Gutiérrez, San Martín, El Caracol y Cuchumbac, sin presencia de otras instancias (mapa 2 y anexo).



MAPA 2

Localización del polígono y comunidades del área protegida “La Pera”

Fuente: elaboración propia sobre un mapa base del acervo “World Imagery” de ArcGIS, disponible en <https://www.arcgis.com/>, con información vectorial del INEGI (municipio de Berriozábal) y la CONANP (polígonos de las ANP “La Pera” y “Selva el Ocote”)

Así, en dichas comunidades se realizaron dos talleres con el propósito de definir y priorizar de manera consensuada los problemas percibidos en los que se pondera su valoración mediante la técnica de matriz de priorización cualitativa de problemas (Geilfus, 2002). Esta priorización y percepción permitió establecer el objeto de estudio de manera precisa, de modo que a su vez facilitara el interés y participación de los habitantes.

Se obtuvo información a través de un muestreo sistemático al aplicarse un cuestionario integrado por entrevistas informales semiestructuradas (Vela, 2001), distribuidas del siguiente modo: Cuchumbac 5, San Martín 10, El Caracol 10, Joaquín Miguel Gutiérrez 25, que hacen un total de 50 registros en hogares. Las entrevistas ayudaron a recopilar datos sobre la percepción local de las enfermedades que observan y sus posibles causas, así como las medidas sanitarias que se implementan.

A la par del levantamiento de entrevistas, se realizó un muestreo sistemático de heces de aves en hogares que practicaran su crianza y manifestaran disposición para coleccionar material fresco. El número total de muestras fue de 77. Las circunstancias sociales del estudio no fueron propicias para orientarse hacia un enfoque inferencial. No obstante, el número de colectas permite asumir consistencia en la aproximación exploratoria.

Se trabajó con gallinas por indicaciones de los asistentes a los talleres, para quienes la salud es una preocupación local categórica. Las muestras para el diagnóstico parasitológico se recolectaron de forma no invasiva: se colocaron plásticos estériles en el suelo de los gallineros y recogieron heces frescas no contaminadas, que después se depositaron en frascos estériles, rotulados con fecha y hora de colecta. Posteriormente se acomodaron en una hielera y transportaron al Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Chiapas, en donde se procesaron en menos de 12 horas (García *et al.*, 2013).

La separación de la materia fecal se hizo mediante flotación con sulfato de zinc a 33% (Ensuncho *et al.*, 2015; Serrano, 2010; Marín y Benavides, 2007), de la cual se identificaron parásitos. La identificación taxonómica de bacterias se realizó con siembras selectivas y micrométodos bioquímicos manuales comerciales (Bou *et al.*, 2011; Clontz, 2009).

Se decidió llevar a cabo el diagnóstico clínico preliminar retomando postulados de la FAO (2011), situados en el ámbito de la epidemiología participativa. Según tales postulados, los reportes de los entrevistados pueden a menudo sustentarse o confirmarse con la colecta y análisis de unas cuantas muestras clave. El trabajo de campo y laboratorio se llevó a cabo entre diciembre de 2012 y mayo de 2013.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3. 1. Percepción e identificación de problemas relacionados con la producción pecuaria en localidades de “La Pera”

Los comentarios expresados en las entrevistas de los participantes del taller general versaron acerca de la problemática que afecta el desarrollo pecuario de la localidad y que se realizaron con personal del DAVNS del H. Ayuntamiento de Berriozábal y con habitantes de la zona de estudio. Destacan los siguientes testimonios:

- a) Percepción institucional. El personal de la DAVNS menciona que actualmente en el ANP “La Pera” se hacen actividades para la elaboración de su programa de manejo.

Patricia (40 años, DAVNS): “Esta zona ha sido decretada como ANP para beneficiar la conservación del área. Considero que hasta la fecha (diciembre 2012) esto no ha provocado cambios importantes en lo que a producción pecuaria se refiere”.

José (35 años, DAVNS): “El decreto no significa que los habitantes locales no puedan realizar ningún tipo de actividad. En este caso sólo las de tipo extractivo no están permitidas. La producción pecuaria no tiene que ser afectada por esta disposición”.

Jesús (36 años, técnico del H. Ayuntamiento): “Las solicitudes de apoyo por parte de los habitantes de ‘La Pera’ han ido en aumento. El principal argumento está relacionado a las limitaciones impuestas para realizar algunas actividades que normalmente hacían en esta zona”.

- b) Perspectiva de los habitantes locales. Gira en torno a la problemática que afecta la producción pecuaria de la zona.

Juan (35 años, Cuchumbac): “Hemos tenido bastantes problemas últimamente con los pocos animalitos que tenemos. Ya no ajusta. Antes se podía hacer otro tipo de trabajo. Ahora ya no”.

Bulmaro (55 años, San Martín): “Aparte de que muchas actividades están prohibidas, cada día aumentan las enfermedades de las que hay que cuidar a nuestros animales. Esas enfermedades no sólo enflaquecen a los animales sino que los matan”.

El decreto del ANP se percibe como un acto restrictivo que ha provocado incertidumbre, de éste se ha dado poca importancia a la relación que existe entre las ANP y las comunidades locales. Lo anterior coincide con observaciones de Guevara-Hernández (2007) en la Reserva de la Biosfera La Sepultura. Además, la conservación del medio natural no es un acto posible y trascendente sin la preservación paralela del patrimonio cultural y el bienestar integral de las poblaciones indígenas y campesinas que habitan las áreas naturales protegidas (Lara, 1995). De acuerdo con Echenique (2006), el desarrollo de alternativas de ingresos múltiples es una característica intrínseca en las estrategias de supervivencia campesina. Asimismo, para que esta diversidad de fuentes de ingresos sea promisoría debe haber bajo grado de conectividad entre las diferentes alternativas de manera que no estén afectadas por los mismos factores.

En otro orden de ideas, asociadas con la necesidad de apoyo hacia los habitantes locales, se recabaron los siguientes testimonios:

Jesús (55 años, Joaquín Miguel Gutiérrez): “Hace falta que las autoridades nos apoyen con asesorías y capacitación técnica para el cuidado de nuestros animales y no correr tanto riesgo de que se mueran”.

Jorge (45 años, El Tirol): “La verdad hemos tenido malas experiencias con personas que según vienen a capacitarnos, porque nos hemos dado cuenta que únicamente vienen con la finalidad de cumplir un compromiso de trabajo. Realmente la información que se nos proporciona queda en los papeles”.

En ese contexto, Guevara-Hernández (2010) señala que la capacitación es un proceso metodológico dirigido a la mejora y aumento de conocimiento individual o colectivo mediante actividades de formación y el fortalecimiento de las capacidades con el fin de incrementar y desarrollar habilidades y actitudes que permitan contribuir al mejoramiento de los sistemas de producción que se deseen. En contraste, experiencias locales recuperadas y relativas a la capacitación que ofrecen las instancias de gobierno se expresan críticamente.

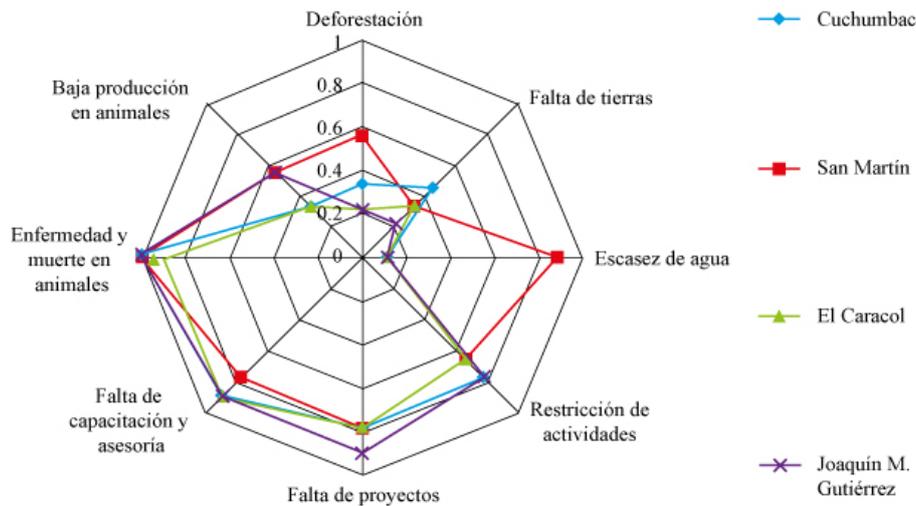
Los participantes de los talleres mencionaron que para ellos es de suma importancia capacitarse porque se les proporcionan herramientas para atender problemas que se presenten en sus sistemas de producción.

Romeo (34 años, El Tirol): “Pocas veces hemos tenido oportunidad de que nos capaciten. El problema es que las personas que nos capacitan no dominan bien el tema y el tiempo de capacitación es muy corto. Creo que a veces quedamos con muchas más dudas”.

Los señalamientos anteriores permiten inferir que en la zona han incidido poco los programas oficiales y, cuando ocurre, los capacitadores asignados desconocen el tema o están desactualizados. En cuanto a las estrategias, objetivos y alcances de la capacitación no se contextualizan apropiadamente las circunstancias locales.

3. 1. 1. Priorización de los problemas desde la perspectiva de los habitantes locales

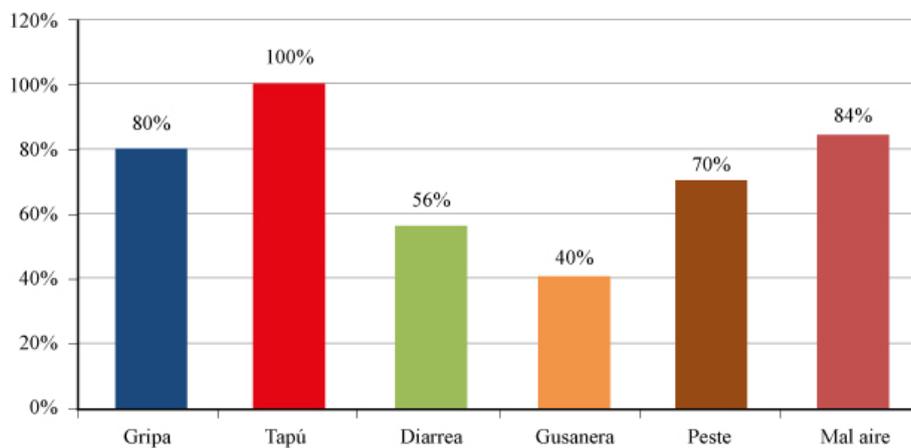
La matriz de priorización de problemas permitió definir y priorizar de manera consensuada los problemas percibidos que afectan el desarrollo pecuario local (gráfica 1), los cuales se indentifican con claridad. Los participantes indicaron que buscan incrementar el número de aves en su traspatio. Sin embargo, la restricción de tiempo y recursos no se los ha permitido. Las enfermedades se reconocen como la principal adversidad por el impacto que causan en el crecimiento y supervivencia de las aves.



GRÁFICA 1
 Priorización de problemas por productores de "La Pera"

Fuente: elaboración propia.

Las entrevistas semiestructuradas permitieron registrar el conocimiento de las comunidades acerca de los problemas que afectan la salud de sus aves (gráfica 2) e involucrar a los participantes en la comprensión de las patologías (Magalhães y Soares, 2009).



GRÁFICA 2
 Principales patologías según productores de "La Pera"

Fuente: elaboración propia.

Los entrevistados reflejan la capacidad de reconocer manifestaciones patológicas (tabla 1) con base en signos genéricos que observan durante el manejo de sus animales. Sin embargo, desconocen los mecanismos de transmisión y riesgos de contagio, ya que según la percepción local las enfermedades en sus animales se remiten a factores ambientales, en particular la temperatura, la humedad y las corrientes de aire.

TABLA 1
Principales patologías según habitantes de localidades de “La Pera”

Enfermedad o padecimiento	Signos reportados	Número de menciones
Gripa	Presencia de moco, cabeza de color azulada (cianótica). Las aves enflaquecen mucho, estornudan, presentan tristeza. Se desencadena alta morbilidad y mortalidad.	40
Tapú	Granos en la cabeza. En ocasiones presentan cabeza hinchada. Si los granos se localizan en los ojos, las aves pueden quedar ciegas y dejan de comer. La enfermedad se presenta en animales jóvenes. La mortalidad es alta.	50
Diarrea	Mucha diarrea. Las plumas de atrás (área de la cloaca) siempre están manchadas con heces y en ocasiones con sangre. Aves flacas y tristes. Muchas mueren.	28
Gusanera	Diarrea. En las heces han encontrado animalitos (parásitos) de forma alargada y delgada muy parecidos a un alfiler. Los animales no crecen y permanecen delgados.	20
Peste	Los animales jadean muy rápido. La cabeza presenta una coloración azulada y mueren de manera repentina. La mortalidad es muy alta. Ocurre principalmente en temporada de calor.	35
Mal aire	Los animales amanecen con el cuello flexionado. Presentan dificultad para caminar por daños en una o ambas patas. No se pueden parar porque las tiene abiertas. Los animales enfermos no mueren rápido. Ocurre sobre todo en temporada de frío.	42

Fuente: elaboración propia.

Los recorridos de campo permitieron observar las condiciones de alojamiento de las aves, su manejo sanitario y alimentación. Se registran severas deficiencias en las medidas para protegerles de adversidades climáticas y contaminación biológica (figuras 1 y 2).



FIGURA 1
Alojamientos rústicos para gallinas en “La Pera”

Fuente: imagen capturada por los autores.



FIGURA 2

Uso de llantas y recipientes desechados para proporcionar agua y alimentos

Fuente: imágenes capturadas por los autores.

3. 2. Diagnóstico clínico de las muestras colectadas

Los análisis clínicos en heces de aves evidenciaron la presencia de bacterias, protozoarios y nemátodos. En el caso de las bacterias se registraron organismos patógenos de las familias *Enterobacteraceae*, *Staphylococcaceae* y *Micrococcaceae* (cuadro 1).

CUADRO 1

Presencia de los grandes grupos de bacterias identificados en el muestreo

Familia	Registros	%
<i>Enterobacteraceae</i>	55	84.6
<i>Staphylococcaceae</i>	4	6.2
<i>Micrococcaceae</i>	6	9.2
Total	65	100

Fuente: elaboración propia.

Las bacterias de familia *Enterobacteraceae* (cuadro 2) son un riesgo para la salud. Son muy diseminables (Merino y Lösh, 2006) y pueden ser viables por largo tiempo en condiciones favorables. Se identificaron las familias *Staphylococcaceae* y *Micrococcaceae* (cuadro 3), que implican alto riesgo, ya que pueden hallarse en el ambiente o ser comensales de la piel y mucosas de humanos y otros animales (Koneman, 2008).

CUADRO 2

Géneros y especies identificados de la familia *Enterobacteriaceae*

Familia <i>Enterobacteriaceae</i>	Registros	%
<i>Citrobacter freundii</i>	6	10.9
<i>Cromobacterium violaceum</i>	3	5.4
<i>Citrobacter braakii</i>	1	1.8
<i>Enterobacter cloacae</i>	4	7.3
<i>Escherichia coli 1</i>	10	18.2
<i>Escherichia coli 2</i>	11	20
<i>Klebsiella pneumoniae ssp.</i>	2	3.6
<i>Salmonella sp.</i>	8	14.5
<i>Salmonella arizonae</i>	10	18.2
Total	55	100

Fuente: elaboración propia.

CUADRO 3
Tipos de bacterias de la familias *Micrococcaceae* y *Staphylococcaceae* identificadas en muestras de aves de “La Pera”

Familias <i>Staphylococcaceae</i> y <i>Micrococcaceae</i>	Registros
<i>Micrococcus spp.</i>	6
<i>Staphylococcus epidermis</i>	4
Total	10

Fuente: elaboración propia.

El caso de *Escherichia coli* destaca en los Estados Unidos de América porque representa una preocupación de salud pública, vinculada además con la producción avícola industrial. Por una parte, se reconoce en dicho organismo una patogenicidad que se asocia con infecciones en el tracto urinario de mujeres, recién nacidos, ancianos e individuos inmunocomprometidos, así como meningitis, sepsis abdominal y septicemia dentro de ambientes hospitalarios en recién nacidos. Por otra parte, el empleo de una amplia gama de antibióticos contra bacterias grampositivas en la industria avícola, en donde *E. coli* es un agente patógeno, se asocia con la emergencia de resistencia múltiple a tales productos, de la cual existen riesgos de transmisión por alimentos (Mellata, 2013). Respecto a *Enterobacter cloacae*, si bien tienen amplia presencia en ambientes naturales, se reporta que pueden actuar como patógenos de humanos y causan infecciones del torrente sanguíneo en ambientes hospitalarios (Mezzatesta *et al.*, 2012). En México, y particularmente en el tipo de espacios sociales y ambientales propios de esta investigación, se adolece de estudios interdisciplinarios que se articulen bajo una orientación de salud pública a pesar de que las condiciones de marginación y pobreza, asociadas con un deficiente manejo sanitario de las aves, permiten presuponer altos índices de exposición y vulnerabilidad, en especial a *E. coli*.

Las bacterias del género *Citrobacter* se reconocen como infectantes oportunistas y se asocian con casos de meningitis neonatal (Badger *et al.*, 1999). Se reportan además casos de pacientes adultos inmunocomprometidos que son afectados por estos organismos (Hirai *et al.*, 2016).

Es importante mencionar que existen reportes del aislamiento de bacterias pertenecientes a la familia *Staphylococcus* en infecciones de animales domésticos de granja, que por transmisión horizontal pueden causar infecciones en humanos (Casellas *et al.*, 2010). Cabe mencionar que si bien *Staphylococcus epidermis* se identifica como especie comensal en humanos, existen reportes de que en individuos inmunocomprometidos puede causar infecciones dentro de ambientes hospitalarios (Ziebuhr *et al.*, 2006)

Los análisis de organismos parásitos mostraron alta frecuencia de oocistos de protozoarios de la familia *Eimeridae* (cuadro 4), la cual representa a escala mundial uno de los grandes problemas parasitarios propio de la cría de aves domésticas (Badparva *et al.*, 2015). Destacan por su número los nemátodos de las familias *Trichuridae* y *Heterakidae*. Lo anterior indica posibles deficiencias en el manejo sanitario o alimenticio (Rodríguez *et al.*, 2001; Graat *et al.*, 1998). En el caso del género *Capillaria* existen especies como *C. philippinensis* que, en ausencia de tratamiento, pueden ocasionar severas infecciones en humanos. Diversas especies de aves pueden actuar como hospederos y reservorios naturales de dicho organismo (Armon y Cheruti, 2012). Por otra parte, la trichuriasis en humanos es reconocida como un problema de salud global, con particular presencia en regiones con bajo desarrollo, e involucra diversas especies, de las cuales destacan por su impacto zoonótico *T. trichiura* y *T. volpis* (Stephenson *et al.*, 2000; Bundy y Cooper, 1989).

CUADRO 4
Familias y géneros identificados de protozoarios y nemátodos parasitarios

Familia	Género	Registros	%*
<i>Protozoarios</i>			
<i>Eimeridae</i>	<i>Eimeria sp.</i>	24	15.3
<i>Nemátodos</i>			
<i>Trichuridae</i>	<i>Capillaria sp.</i>	25	35.7
	<i>Trichuris sp.</i>	31	
<i>Heterakidae</i>	<i>Ascaridia sp.</i>	19	27.4
	<i>Heterakis gallinae</i>	24	
<i>Strongylidae</i>	<i>Chabertia sp.</i>	1	0.6
<i>Trichostrongylidae</i>	<i>Trichostrongylus sp.</i>	7	6.4
	<i>Cooperia sp.</i>	3	
<i>Ascaridae</i>	<i>Toxocara sp.</i>	22	14.6
	<i>Toxoscaris sp.</i>	1	
Total		157	100

Fuente: elaboración propia.

Nota: *respecto al conteo total de organismos de las familias reconocidas.

Se registraron nemátodos de las familias *Strongylidae* y *Trichostrongylidae* que con poca frecuencia se reportan en América Latina (Cazorla y Morales, 2013; Olivares *et al.*, 2006), particularmente la familia *Strongylidae*. Destaca un registro del nemátodo del género *Chabertia* que no es previsible de encontrar dentro de las aves. La identificación de una sola muestra dificulta confirmar tal hallazgo y demanda un remuestreo que descarte una posible contaminación.

Se observaron vermes de los géneros *Toxocara sp.* y *Toxoscaris sp.* Desde un contexto epidemiológico son dos las especies de *Toxocara* más importantes para el hombre: *Toxocara canis* y *Toxocara cati* (Canese *et al.*, 2003; Hernández *et al.*, 2003). Se reporta que diversos roedores, lagomorfos, aves y especies pecuarias domésticas pueden ser hospedadores paraténicos de *Toxocara spp.* al ser infectados por huevos embrionados en tercer estadio larvario que contaminaría parques, jardines y traspatios y generar así focos de infección múltiples. Sin embargo, no es del todo claro el papel de los hospederos definitivos, ya sean especies silvestre o domésticas en este complejo proceso zoonótico (Strube *et al.*, 2013).

Respecto al género *Toxoscaris* se obtuvo un sólo registro y es difícil esperar su presencia en aves. En todo caso, el hallazgo es por sí mismo de interés, ya que se trata de un género que, según las evidencias documentales (Biaggi *et al.*, 1968), presenta muy pocos registros en México por lo que es relevante darle seguimiento. Además, su riesgo potencial a la salud humana (Rausch y Fay, 2011) induce a sugerir un muestreo de mayor alcance que verifique con rigurosidad su presencia en animales domésticos y silvestres de la zona.

PLANTEAMIENTOS CRÍTICOS Y PROSPECTIVOS

Los análisis clínicos, aun cuando consisten en un diagnóstico elemental y preliminar, apuntan hacia la presencia de un amplio cuadro de patologías biológicas e indican una alta exposición de las aves, lo que en alguna medida es reconocido localmente y se emplean antibióticos y desparasitantes; sin embargo, se aplican de manera generalizada e inespecífica y se desconocen los requerimientos para su almacenaje y conservación. Estas deficiencias de conocimiento y acceso a información técnica por parte de los habitantes locales se traducen en adversidades y riesgos a la salud aviar e incluso humana, los cuales al parecer no se están contemplando. Un ejemplo de ello son las enfermedades asociadas al aire como agente etiológico, que se encuentra presente en expresiones locales como: “le dio aire” o “mal aire” (no se descarta que en

algún momento subyazcan elementos mágicos dentro de estos testimonios, aunque en las entrevistas no se registraron tales cosmovisiones).

No se debe menoscabar lo anterior: tiene implicaciones importantes, ya que al no concebir el elemento del agente etiológico biológico no hay sustento para la construcción cognitiva de los conceptos de transmisión y contagio, lo cual se traduce en que los animales enfermos no se aíslan del resto, como se confirmó en todos los hogares visitados.

Así, la atención de los problemas sanitarios con base en el apoyo económico y técnico, con enfoque centrado hacia el desarrollo de capacidades, es condición indispensable y urgente para impulsar procesos elementales de salud y seguridad alimentaria a escala local.

De lo anterior se desprenden interrogantes sobre la responsabilidad de fomentar el desarrollo de tales capacidades. En este aspecto destacan dos grandes actores institucionales inmediatos: el ayuntamiento de Berriozábal y la Dirección de Áreas Naturales y Vida Silvestre del estado de Chiapas. No obstante, las responsabilidades ambientales, sanitarias, productivas y de bienestar social amplían el cuadro, donde están involucrados los actores oficiales estatales y federales representantes de los sectores de salud, desarrollo social y alimentación. Desafortunadamente, los testimonios recabados aportan evidencias de que dichas instancias no asumen, entre otras, la dimensión sanitaria y sus implicaciones públicas cuando llegan a interactuar con las comunidades.

De manera particular y desde una perspectiva estructural, el formato general de los programas de manejo de las ANP se enfoca hacia aspectos ecológicos y agroecológicos bajo el amparo de una aproximación sesgada acerca de la sustentabilidad que soslaya, entre otras cuestiones, la problemática epidemiológica y de salud tanto animal como pública, lo cual se constata en los términos de referencia generales para elaborar tales programas (Conanp, s. f.).

En contraste, es importante asumir, entre otros aspectos, que las ANP pueden captar por diferentes medios agentes patológicos diversos y replicarse reservorios que operen como vectores al interior e incluso exterior del área que dé lugar a diversos mecanismos de transmisión, lo cual es un asunto muy documentado (Weston *et al.*, 2014; Jones *et al.*, 2013; Williams *et al.*, 2002).

Más allá del sesgo sectorial previsible en la gestión de las ANP, particularizando en los órdenes sanitario y alimentario, cabe preguntarse ¿hacia dónde conducen las tendencias sociales y ambientales en lo que toca a la crianza y manejo de gallinas?, ¿bajo qué términos y hasta dónde pueden ser las aves domésticas una alternativa para la seguridad alimentaria local y familiar? y ¿qué tanto podría favorecerlo un manejo sanitario idóneo? Es difícil aventurar respuestas precisas y debe reconocerse en esto la pertinencia de impulsar líneas de investigación específicas.

Por encima de las limitaciones del estudio, cabe concebir escenarios de deterioro progresivo de la actividad hasta alcanzar niveles en los cuales su aporte a la seguridad alimentaria familiar sea insostenible o insignificante a escala local. Resultaría inevitable o preferible para las familias adquirir huevo y carne de proveedores comerciales cercanos, lo cual puede ser un asunto crítico bajo circunstancias de pobreza económica y aislamiento.

Ante cuestiones de esta naturaleza se requiere asumir el desarrollo de capacidades (en particular las relacionadas con la salud y la alimentación) en las comunidades rurales como un proceso intercultural, transdisciplinario e intersectorial que demanda además presencia efectiva de las instituciones educativas y de investigación. Este proceso, dentro del cual está inserto la cría y manejo sostenible de aves domésticas, debe ser estrictamente prioritario, sistemático y dirigido a resolver problemas.

REFERENCIAS

Alders, R. (2005). *Producción avícola por beneficio y por placer*. Folleto de la FAO sobre diversificación, 3. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/008/y5114s/y5114s00.htm>

- Armon, R. y Cheruti, U. (2012). *Environmental aspects of zoonotic diseases*. London: IWA Publishing.
- Badger, J. L., Stins, M. F. y Kim, K. S. (1999). *Citrobacter freundii* invades and replicates in human brain microvascular endothelial cells. *Infection and immunity*, 67(8), 4208-4215.
- Badparva, E., Ezatpour, B., Azami, M. y Badparva, M. (2015). First report of birds infection by intestinal parasites in Khorramabad, west Iran. *Journal of parasitic diseases*, 39(4), 720-724. Disponible en https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/41500453/First_report_of_birds_infection_by_intes20160124-2502-1llrxrw.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1501977798&Signature=atTgzt6l96WZOcgs9C5LXj%2BggXE%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filena me%3DFirst_report_of_birds_infection_by_intes.pdf
- Biagi, F. F. y Schantz, P. M. (1968). Coexistence of *Toxocara* and *Toxascaris* in dogs in Mexico City. *The Journal of parasitology*, 54(1), 185-6.
- Bou, G., Fernández-Olmos, A., García, C., Sáez-Nieto, J. A. y Valdezate, S. (2011). Métodos de identificación bacteriana en el laboratorio de microbiología. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 29(8), 601-608. Disponible en <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-m etodos-identificacion-bacteriana-el-laboratorio-S0213005X11001571>
- Bundy, D. y Cooper, E. (1989). Trichuris and Trichuriasis in Humans. *Advances in Parasitology*, 28, 107.
- Camacho, M., Pérez, E., Arroyo, J., Sánchez, E. y Jiménez, M. (2009). Guajolotes de traspatio como reservorios de enfermedades de aves domésticas y silvestres en tres ecosistemas de la costa mexicana. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 10, 109-115.
- Canese, A., Domínguez, R., Otto, C., Ocampos, C. y Mendonca, E. (2003). Huevos infectivos de toxocara, en arenas de plazas y parques de Asunción, Paraguay. *Revista chilena de pediatría*, 74(6), 611-616. Disponible en <https://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062003000600010>
- Casellas, J. M., Pantozzi, F., Martiarena, B. y Tomé, G. (2010). Los animales compañeros (mascotas) como fuente de infecciones por *Staphylococcus* meticilino resistentes, bacilos gram negativos productores de BLEE e infecciones urinarias. *La gaceta de infectología y microbiología clínica*, 4, 3-5.
- Cazorla, D. y Morales, P. (2013). Prevalencia de parásitos intestinales en gallos de pelea de la ciudad de Coro, estado Falcón, Venezuela. *Revista de investigaciones veterinarias del Perú*, 24(4), 489-502.
- Clontz, L. (2009). *Microbial Limit and Bioburden Tests: Validation approaches and global requirements*. USA: CRC Press.
- Conanp (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). (s. f.). *Términos de referencia para la elaboración de programas de manejo de áreas naturales protegidas competencia de la federación*. Consultado el 3 de abril de 2017. Disponible en http://conanp.gob.mx/que_hacemos/pdf/programas_manejo/TERMINOS%20DE%20REF-PAGINA.pdf
- Conapo. (2012). Índices de marginación por entidad federativa y por municipio. Disponible en http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Indice_de_Marginacion_por_Localidad_2010
- De Igartúa, E., Coutiño, M. y Velasco, O. (2005). Revisión breve de leptospirosis en México. *Salud para la comunidad*, 1(1-2), 52-68.
- Echenique, J. (2006). *Caracterización de la agricultura familiar*. Preparado para la Oficina Regional de FAO para América Latina y el Caribe y el Banco Interamericano del Desarrollo (BID) Proyecto GCP – RLA – 152 – IAB. Bloque Comercio FAO/BID.
- Ensuncho, H., Herrera, B., Montalvo, P., Almanza, P., Vergara, Á., Pardo, R. y Gómez, M., (2015). Frecuencia de parásitos gastrointestinales en gallinas criollas (*gallus domesticus*) en el departamento de Córdoba, Colombia. *REDVET*, 16(6) Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/636/63641399002.pdf>
- Epler, W. (2002). *Ecotourism: Principles, practices & policies for sustainability*. Burlington: UNEP.
- FAO (Food and Agriculture Organization). (2011). *Epidemiología participativa-Métodos para la recolección de acciones y datos orientados a la inteligencia epidemiológica*. Manual FAO de producción y sanidad animal, 10. Roma.

- García, D., Sánchez, O., Pulido, M. y Andrade, R. (2013). Identificación de parásitos gastrointestinales en aves silvestres en cautiverio. *Revista Científica*, 2013(23), 254-258. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=95926665004>
- Geilfus, F. (2002). *80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación*. Costa Rica: IICA.
- Graat, E. A. M., Van der Kooij, E., Frankena, K., Henken, A. M., Smeets, J. F. M. y Hekerman, M. T. J. (1998). Quantifying risk factors of coccidiosis in broilers using on-farm data based on a veterinary practice. *Preventive veterinary medicine*, 33(1-4), 297-308. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/13733586_Quantifying_risk_factors_of_coccidiosis_in_broilers_using_on-farm_data_based_on_a_veterinary_practice
- Guevara-Hernández, F., Rodríguez, L., Perezgrovas, R., Gómez, C. H., Pinto, R., Rodríguez, G., Hernández, A., Medina, F. y Nahed J. (2014). Crianza de gallinas de traspatio en la fraileasca chiapaneca: estrategia para la seguridad alimentaria, en G. R. A. M. P. Perezgrovas, S. Jerez y M. A. Camacho E., *Gallinas criollas y guajolotes nativos de México*. Tuxtla Gutiérrez: Universidad Autónoma de Chiapas-Red CONBIAND.
- Guevara-Hernández, F. (2010). *Apuntes de unidad académica, capacitación y asistencia Técnica*. Chiapas: UNACH.
- Guevara-Hernández, F. (2007). *¿Y después qué?: action-research and ethnography on governance, actors and development in Southern Mexico*. The Netherlands: Technology and Agrarian Development Group. Department of Social Sciences. Wageningen University and Research Centre.
- Gutiérrez, A., Paasch, L. y Calderón, N. (2008). Salmonelosis y campilobacteriosis, las zoonosis emergentes de mayor expansión en el mundo. *Veterinaria Mexicana*, 39(1), 81-90.
- Hernández, S., Contera, M., Acuña, A., Elhordoy, D. y Vignolo, J. (2003). *Toxocara spp.* en muestras de suelo y heces de plazas de la ciudad de Montevideo. *Revista Artigo*, 32,95-104.
- Hirai, J., Uechi, K., Hagihara, M., Sakanashi, D., Kinjo, T., Haranaga, S. y Fujita, J. (2016). Bacteremia due to *Citrobacter braakii*: a case report and literature review. *Journal of Infection and Chemotherapy*, 22(12), 819-821.
- INE (Instituto Nacional de Ecología). (2000). Estrategias, proyectos y acciones prioritarias en ANP. México. Instituto Nacional de Ecología. Disponible en http://inecc.gob.mx/publicaciones/libros/100/cap6_1.html
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2016). *Panorama sociodemográfico de Chiapas 2015*. México. Disponible en <http://www.beta.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825082154>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2011). *Censo de Población y Vivienda 2010. Principales resultados por localidades*. México: Disponible en <http://www.beta.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825002398>
- Jones, B. A., Grace, D., Kock, R., Alonso, S., Rushton, J., Said, M. Y. y Pfeiffer, D. U. (2013). Zoonosis emergence linked to agricultural intensification and environmental change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(21), 8399-8404. Disponible en <http://www.pnas.org/content/110/21/8399.full.pdf>
- Koneman, W. (2008). *Diagnóstico microbiológico. Texto y atlas a color* (sexta edición). México: Editorial Médica Panamericana.
- Lara, L. (1995). *Pueblos indígenas y Áreas Naturales Protegidas*. México: Instituto Nacional Indigenista. Manuscrito en prensa.
- Lazos, E. y Paré, L. (2000). *Miradas indígenas sobre una naturaleza entristecida: Percepciones del deterioro ambiental entre nabuas del sur de Veracruz*. Instituto de Investigaciones Sociales. Universidad Nacional Autónoma de México. México: Plaza y Valdés Editores.
- Macpherson, C. N. (2013). The epidemiology and public health importance of toxocaríasis: a zoonosis of global importance. *International journal for parasitology*, 43(12), 999-1008.
- Martínez, M. (2004). Los grupos focales de discusión como método de investigación. *Heterotopía*, 10(26), 59-72.
- Magalhães, M. y Soares, R. (2009). Notes on the second external evaluation of the training program in epidemiology applied to the services of Brazil's National Health System-EPISUS: potentialities of the qualitative-participatory approach. *Saúde e Sociedade*, 18(3), 549-553.

- Marín, S. y Benavides, J. (2007). Parásitos en aves domésticas (*Gallus domesticus*) en el noroccidente de Colombia. *Veterinaria y Zootecnia*, 1(2), 43-51. Disponible en <http://vetzootec.ucaldas.edu.co/downloads/v1n2a05.pdf>
- Medina, L., Ruiz, B. y Tejeda, C. (2006). Ordenamiento ecológico de la zona municipal de protección de recursos naturales "La Pera". Municipio de Berriozábal, Chiapas. *Revista Quehacer Científico en Chiapas*, 1, 21-31.
- Medina, L. (2012). Perfil productivo y problemática sanitaria en la cría de animales domésticos en hogares campesinos e indígenas de Chiapas, en R. Mariaca, *El Huerto Familiar del Sureste de México* (pp. 245-268). México: Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco y El Colegio de la Frontera Sur.
- Mellata, M. (2013). Human and avian extraintestinal pathogenic *Escherichia coli*: infections, zoonotic risks, and antibiotic resistance trends. *Foodborne pathogens and disease*, 10(11), 916-932.
- Méndez, I., Namihira, D., Moreno, L. y Sosa, C. (2011). *El protocolo de investigación* (segunda edición). México: Trillas.
- Merino, L. A. y Lösh, L. (2006). *Enterobacterias*. Universidad Nacional del Nordeste. Facultad de Medicina.
- Mezzatesta, M. L., Gona, F. y Stefani, S. (2012). Enterobacter cloacae complex: clinical impact and emerging antibiotic resistance. *Future microbiology*, 7(7), 887-902.
- Nahed, J. (2002). Animales domésticos y agroecosistemas campesinos. *Leisa Revista de Agroecología*, 10-11.
- Olivares, L. L., Kyvsgaard, N., Rimbaud, E. y Pineda, N. (2006). Prevalencia y carga parasitaria de helmintos gastrointestinales en gallinas de traspatio (*Gallus gallus domesticus*), en el municipio de El Sauce, departamento de León de León, Nicaragua. *REDVET*, 7(11), 1-4
- Olmos-Martínez, E., Beltrán-Morales, L., Breceda-Solís, A., Ortega-Rubio, A. y Salas, S. (2008). Riqueza ecológica y pobreza económica en un área natural protegida en Baja California Sur. *Región y sociedad*, 20(42), 133-161. PNUMA (Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente). (2002). *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial (Geo3)*. Ediciones Mundi-prensa.
- Rausch, R. L. y Fay, F. H. (2011). *Toxascaris leonina* in rodents, and relationship to eosinophilia in a human population. *Comparative Parasitology*, 78(2), 236-244.
- Riemann, H., Santes-Álvarez, R. y Pombo, A. (2010). El papel de las Áreas Naturales Protegidas en el desarrollo local. El caso de la península de Baja California. *Gestión y política pública*, 20(1), 141-172
- Rodríguez, R., Cob, L. y Domínguez, J. (2001). Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos diagnosticados en Yucatán, México. *Revista Biomédica*, 12, 19-25.
- Sántiz, G. (2011). *Diagnóstico de la Avicultura Familiar en la Comunidad Tsotsil de Tajleivilbó, Larráinzar, Chiapas*. San Cristóbal de las Casas: UNACH.
- SEMAHN (Secretaría del Medio Ambiente e Historia Natural). (2011). *Programa de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Chiapas*. Tuxtla Gutiérrez: SEMAHN.
- Serrano, A. F. (coord.) (2010). Manual práctico de parasitología veterinaria. Cáceres: Universidad de Extremadura, Servicio de Publicaciones. Disponible en https://mascvuex.unex.es/ebooks/sites/mascvuex.unex.es/mascvuex.ebooks/files/files/file/Parasitologia_9788477239109.pdf
- Solís, L. (2006). *Etnoecología cuicateca en San Lorenzo Pápalo, Oaxaca* (tesis de maestría. México: UNAM.
- Strube, C., Heuer, L. y Janecek, E., (2013). *Toxocara spp.* infections in paratenic hosts. *Veterinary parasitology*, 193(4), 375-389.
- Stephenson, L., Holland, C. y Cooper, E. (2000). The public health significance of *Trichuris trichiura*. *Parasitology*, 121(S1), S73-S95. DOI: 10.1017/S0031182000006867
- Toledo, V. M. (2001). Indigenous peoples and biodiversity. *Encyclopedia of biodiversity*, 3, 451-463.
- Valencia-Heredia, E., Pech, V., Rejón, M., Gutiérrez, M. y Carvajal, M. (2007). Factores organizacionales asociados al éxito de la incorporación de mujeres mayas a actividades productivas en la zona centro del estado de Yucatán, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 7(2), 145-148.
- Vela, F. (2001). Un acto metodológico básico de la investigación social: la entrevista cualitativa, en Ma. L. Tarrés, (coord). *Observar, escuchar y comprender sobre la tradición cualitativa en la investigación social*. México: Porrúa.

- Weston, M. A., Fitzsimons, J. A., Wescott, G., Miller, K. K., Ekanayake, K. B. y Schneider, T. (2014). Bark in the park: a review of domestic dogs in parks. *Environmental management*, 54(3), 373-382.
- Williams, E. S., Yuill, T., Artois, M., Fischer, J. y Haigh, S. A. (2002). Emerging infectious diseases in wildlife. *Revue scientifique et technique-Office international des Epizooties*, 21(1), 139-158.
- Ziebuhr, W., Hennig, S., Eckart, M., Kränzler, H., Batzilla, C. y Kozitskaya, S. (2006). Nosocomial infections by *Staphylococcus epidermidis*: how a commensal bacterium turns into a pathogen. *International journal of antimicrobial agents*, 28, 14-20.

ANEXO

Localidad	Población total	Viviendas habitadas	% Población > 15 años analfabeta	% Población > 15 años con primaria inconclusa	% Viviendas sin energía eléctrica	% Viviendas sin agua entubada	% Viviendas con piso tierra	% Viviendas sin refrigerador	Grado de marginación 2010
El Caracol	60	12	45.2	77.4	8.3	91.7	0.0	83.3	Muy alto
Joaquín M. Gutiérrez	357	84	14.5	50.4	2.4	83.3	10.7	52.4	Alto
Cuchumbac	55	9	29.6	70.4	0.0	77.8	55.6	77.8	Muy alto
San Martín*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Información poblacional básica sobre las localidades estudiadas

Nota: *esta localidad no aparece en la base de datos de la fuente consultada. Fuente: Conapo (2012).

CC BY-NC-ND