

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO MAESTRÍA EN CIENCIA ANIMAL



Anticuerpos circulantes contra *Chlamydophila psittaci* en psitácidos mascota en la ciudad de Guatemala.

ESTEFANY ALEJANDRA DE LEÓN ROBLES

GUATEMALA, OCTUBRE 2021.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO MAESTRÍA EN CIENCIA ANIMAL

Anticuerpos circulantes contra *Chlamydophila psittaci* en psitácidos mascota en la ciudad de Guatemala.

TESIS

Presentada al comité evaluador de tesis de la escuela de postgrado en cumplimiento con los requisitos establecidos por el Sistema de Postgrado y la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

POR

M.V. Estefany Alejandra de León Robles

Como requisito para optar al grado académico de
Maestro en ciencias con énfasis en medicina de especies silvestres

AGRADECIMIENTOS

A mis padres y familia por una vez más apoyarme en todo.

A mi Luis Cuellar y a nuestro amado hijo Estuardo Cuellar (Tatito).

A todo el equipo de la Unidad de Vida Silvestre de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Msc Eddy Meoño, Msc Héctor Rousselin, M.V. Marcela Quinto.

INDICE

Resumen.....	7
Abstract	8
Introducción	8
Materiales y métodos	9
Resultados	10
Discusión.....	10
Tabla 1.....	12
Tabla 2.....	13
Agradecimientos	13
BIBLIOGRAFÍA.....	14

PRESENTACIÓN

El presente trabajo de tesis titulado “Detección de anticuerpos serológicos contra *Chlamydophila psittaci* en loros mascota de la ciudad de Guatemala”, está redactado en formato de artículo científico, tal como establece el normativo de Tesis de Maestría en Ciencias de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; y apto para ser remitido a una revista científica indexada.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

ESCUELA DE POSTGRADO

TRABAJO PRESENTADO POR



M.V. Estefany Alejandra de León Robles
AUTOR



Ph. D., MSc., M.V., Dennis Sigfried Guerra Centeno
TUTOR



M.A., Lic. Zoot., Ligia Vanesa Ríos de León
DIRECTORA DE ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

IMPRIMASE



MSc. Lic. Zoot., Rodolfo Chang Shum
DECANO

Anticuerpos circulantes contra *Chlamydophila psittaci* en psitácidos mascota en la ciudad de Guatemala.

Resumen

La clamidiosis aviar es una enfermedad zoonótica que afecta principalmente a aves psitácidas, aunque se han identificado ya una gran variedad de cepas que afectan a otras familias aviarias y al humano. El agente etiológico es *Chlamydophila psittaci* y puede causar en los animales susceptibles enfermedad respiratoria que según su gravedad podría causar la muerte. Los animales enfermos son los principales transmisores pues en sus heces o secreciones eliminan al agente el cual es capaz de sobrevivir en el ambiente en material orgánico fresco o seco. El contacto estrecho entre humanos y aves mascota aumenta el riesgo de transmisión, manejar la limpieza de jaulas sin medidas de protección también es una actividad que pone en grave riesgo a las personas. En Guatemala, no existe suficiente información sobre la epidemiología de esta enfermedad en las aves mascota, por lo que el objetivo de este trabajo fue identificar la circulación de *C. psittaci* en psitácidos mascota de la ciudad de Guatemala, por medio de la búsqueda de anticuerpos circulantes contra *Chlamydophila psittaci*. Para ello se analizó estadísticamente los resultados de 70 aves de varias especies de psitácidos en un período de 4 semanas, y se encontró frecuencia de 18 positivas (25.71%, IC 95% 14-37). Con estos resultados, se confirma la circulación de *C. psittaci* en psitácidos mascota de la ciudad de Guatemala, lo cual suma importancia epidemiológica y clínica a esta zoonosis en el país.

Palabras clave: Psitacosis aviar en Guatemala, zoonosis, aves mascota enfermas, catarro en pericos.

Abstract

Avian Chlamydiosis is a zoonotic disease that mainly affects psittacine birds, although a large variety of avian families and humans have been identified as susceptible. The etiologic agent is *Chlamydophila psittaci* and can cause respiratory disease and, depending on its severity, could cause death. Sick animals are the main transmitters because in their feces or secretions they eliminate the agent which can survive in the environment in fresh or dry organic material. The close contact between humans and pet birds increases the risk of transmission, handling the cleaning of cages without protective measures is also an activity that puts people at serious risk. The objective of this research was to determine the circulation of *C. psittaci* in psittacine pet birds from Guatemala city by exploring the presence of antibodies in blood samples. We sampled 70 individuals in a period of 4 weeks and found a frequency of 18 positive cases (25.7%) Our findings confirm the circulation of this pathogen in Guatemala City and stress the importance of this underdiagnosed disease to the epidemiological discussion.

Keywords: Psittacosis in Guatemala, Zoonotic disease in Guatemala, sick pet birds, colds in parakeets.

Introducción

La clamidiosis aviar o psitacosis es una enfermedad de importancia en salud animal y en salud pública. Es de origen aviar y es causada por una bacteria de la especie *Chlamydophila psittaci* (Everett, Bush, & Andersen, 1999) cuyos principales hospederos son los psitaciformes y los columbiformes (Dolz et al., 2013; Geigenfeind, Vanrompay, & Haag-Wackernagel, 2012; Tanaka, Miyasawua, Watarai, & Ishiguro, 2005). Recientemente se ha documentado su hallazgo serológico en muchas otras especies de aves como patos, pavos, gallinas, especies silvestres y de compañía (Andersen & Vanrompay, 2000; Asamblea General de Los Delegados de la OIE, 2012). La enfermedad causa en los afectados pérdidas reproductivas, enfermedades oculares y trastornos respiratorios. Debido a la inespecificidad de síntomas que puede causar esta enfermedad, comúnmente se producen diagnósticos erróneos (Balsamo, et al., 2017; Sylvie, Beeckman, & Vanrompay, 2009; The Center For Food Security And Public Health & Institute For Cooperation in Animal Biologics, 2017; Weygaerde, et al., 2018). Esta bacteria se transmite a mamíferos (incluyendo al humano) a través del esputo eliminado por las aves enfermas y principalmente por inhalación del agente en excreciones y secreciones frescas y o heces pulverizadas (Radomski, Einkenkel, Müller, & Knittler, 2016; Tanaka et al., 2005).

En algunos países de Europa occidental se ha identificado a *Chlamydophila psittaci* en sueros sanguíneos de personas que estaban en constante contacto con distintas aves de compañía (Harkinezhad et al., 2009; Vanrompay et al., 2007). En otros países se ha detectado *C. psittaci* en sueros sanguíneos de psittaciformes y Paseriformes, también se ha aislado en heces fecales secas y frescas de algunos columbiformes, presentando seis diferentes serotipos, que han sido clasificadas de A a F, pudiendo contagiarse el humano con cualquiera de ellos (Andersen & Vanrompay, 2000; Branley, WestaEon, England, Dwyer, & Sorrell, 2014; Cong, et al., 2013; Donati, et al., 2015; Geens, Dewitte, Boon, & Vanrompay, 2005; Harkinezhad, et al., 2009; Hulin, et al., 2016; Kaleta & Eva, 2003; Konicek, Vodrázka, Barták, Konotek, & Hess, 2016; Sylvie, Beeckman, & Vanrompay, 2009; Vanrompay, Butaye, Sayada, Ducatelle, & Haesebrouck, 1997). En Guatemala se ha reportado seroprevalencia entre 30 al 35% en las poblaciones de aves psitácidas en cautiverio (Chávez, 2001; Ordóñez, 2015). En Guatemala muchas especies de aves son utilizadas como animales de compañía (Lepe-López M. & Guerra-Centeno D., 2018), sin embargo, actualmente, se desconoce la presencia y prevalencia de clamidiosis en las aves empleadas con ese fin; Geens y colaboradores (2005), consideran que el contacto estrecho entre las aves de compañía y los humanos aumenta la posibilidad de transmisión zoonótica por constante exposición al antígeno, por lo que la ausencia de diagnóstico sobre esta enfermedad, pone en riesgo a la población guatemalteca.

El siguiente estudio pretende explorar la circulación de *Chlamydophila psittaci* en las aves psitaciformes que son usadas como animales de compañía a través de la determinación de la presencia y la frecuencia de anticuerpos circulantes en una muestra de psitácidos mascota de la ciudad de Guatemala.

Materiales y métodos

Esta investigación de carácter descriptivo de corte transversal se llevó a cabo en la ciudad de Guatemala. Se consideraron aves psitaciformes tenidas como animales de compañía, de cualquier especie. Para el efecto, se convocó a los dueños de mascotas para que acudieran a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala para la toma de muestra de sangre de sus aves mascotas. No se tomó más de una muestra por casa (propietario) y se incluyeron en el estudio aves sintomáticas y asintomáticas. Se muestrearon un

total de 100 aves, 30 muestras dieron resultados inconclusos, por lo que solo 70 muestras fueron incluidas dentro del análisis estadístico.

Para la toma y procesamiento de la muestra se empleó el kit, InmunoComb (Elisa IgG) Este kit se utilizó conforme lo indicado en el manual del fabricante (Biogal Galed Labs, 2007). Se tomaron muestras de sangre por corte de una uña y las gotas del fluido fueron recolectadas en papel filtro incluido dentro de la prueba. La hemorragia se detuvo con ayuda de gel hemostático (Uhart y Zaccaginini, 1998). Los datos de identificación de cada muestra fueron registrados en fichas individuales, donde se recolectaron algunos datos epidemiológicos y luego se estandarizaron en una tabla que permitió conservar la información recolectada durante esta investigación.

Tras la interpretación de la prueba rápida, se obtuvieron resultados positivos (con niveles de anticuerpos) y negativos, los cuales permitieron estimar la frecuencia de anticuerpos contra *Chlamydophyla psittaci* en la muestra estudiada.

En esta investigación, la frecuencia de anticuerpos contra *C. psittaci* en las muestras de sangre estudiadas, se reporta con sus límites de confianza, calculados con el 95% de confianza.

Resultados

Encontramos evidencia de la circulación de *C. psittaci* en la población de estudio. La frecuencia de hallazgo de anticuerpos fue 18/70 (25.71%, IC 95% 14-37). La presencia de anticuerpos indica la circulación del patógeno en la población de las aves mascota.

Entre los hallazgos durante esta investigación se encuentra el diagnóstico de 11 aves mascota con títulos altos de anticuerpos (Tabla 1). Los títulos altos de anticuerpos indican la existencia de animales enfermos o recuperados. Así también, los resultados evidenciaron que *A. albifrons* y *A. autumnalis* fueron los psitácidos mascota más afectados por *C. psittaci* con una proporción de 6/18 y 4/18 reacciones positivas respectivamente (Tabla 2). Ambas especies fueron los psitácidos mascota muestreados con mayor frecuencia.

Discusión

La evidencia de circulación de anticuerpos contra *C. psittaci* observada en este estudio, indica que dicho agente está presente en el medio donde cohabitan los psitácidos mascota, humanos

y otras especies de aves. Debido a que en este país no se vacuna a estas aves contra clamidiosis aviar, la presencia de anticuerpos contra *C. psittaci*, se debe a que el patógeno está circulando en el paisaje de Guatemala. Los niveles de anticuerpos encontrados indican que en algunas aves mascota el agente está -o estuvo- presente, lo cual puede deberse a que las aves silvestres peridomiciliares (p. ej. *Columbia livia*, *Passer domesticus*, *Zonotrichia capensis*, *Quiscalus mexicanus*, *Turdus grayi* y *Zenaida asiática*) lo introducen a las casas cuando las visitan (Geigenfeind, Vanrompay, & Haag-Wackernagel, 2012). Los estudios anteriormente realizados en el país, han confirmado la presencia de anticuerpos contra *C. psittaci* en las muestras de sangre de los psitácidos de centros de cautiverio (Chávez, 2001; Ordóñez, 2015). Los individuos que presentan títulos altos podrían estar cursando la enfermedad o encontrarse en etapa de recuperación (Biogal Galed Labs, 2007; Rodríguez, et al., 2011). Pruker-Radovcic, Horvatek, Gottstein, Grozdanic, & Mezija, (2005), indican que tras realizar diagnóstico de antígeno *C. psittaci* en una muestra de 278 aves asintomáticas, 15.83% eran positivos, para lo que los autores discuten que, las aves asintomáticas que han cursado y superado la enfermedad podrían aun ser transmisores del agente en sus excreciones.

Lepe-López M. & Guerra-Centeno D., (2018), calcularon a través de su estudio, que para ese año, entre los psitácidos mascota llevados con mayor frecuencia a clínica veterinaria se encontraban *Melopsitacus undulatus*, *Amazona autumnalis*, *Amazona auropalliata*, *Amazona farinosa*, *Psittacara strenuus*, y *Amazona albifrons*. Durante esta investigación se logra muestrear con mayor frecuencia a las especies *A. autumnalis*, *A. albifrons*, *A. farinosa*, *A. auropalliata* y *Agapormis roseicolis*. Se hace evidente el hallazgo de anticuerpos contra *C. psittaci* con mayor frecuencia en *A. albifrons* y *A. autumnalis*, los loros y algunos columbiformes, representan a los animales más susceptibles, a la infección por *C. psittaci*, lo cual es debido a la alta especificidad del agente hacia estos grupos aviarios (Harkinezhad, et al., 2009; Sylvie, Beeckman, & Vanrompay, 2009). Los psitácidos de talla media a grande, que son utilizados como animales mascota, son aves que padecen comúnmente de factores estresantes como el tamaño de la jaula, ya que ésta limita sus actividades naturales, mala o inadecuada alimentación, ya que no están consumiendo los nutrientes necesarios para mantener una buena salud y por lo tanto es común que estos animales se enfermen con más facilidad (Edis, 2017).

Debido a que el agente circula en la ciudad de Guatemala, los animales seropositivos podrían considerarse como un importante foco de infección y de transmisión hacia otros animales susceptibles y humanos. Los resultados de esta investigación permiten recomendar la implementación de pruebas diagnósticas de antígeno y anticuerpo para *C. psittaci* en clínica de animales de compañía, exóticos y silvestres (peridomiciliares) de este país, pues confirmada la circulación de *C. psittaci* en los psitácidos mascota, se vuelve necesaria la identificación de factores de riesgo y comportamiento epidemiológico del agente en dicha población. Así también se vuelve necesario iniciar procesos de educación en el gremio de médicos para que sepan que esta enfermedad está presente en el país y que debe ser considerada en los diagnósticos diferenciales de sus pacientes con cuadros respiratorios, sobre todo si estos tienen aves mascota.

Tabla 1

Frecuencia de anticuerpos y títulos de anticuerpos contra *C. psittaci* en psitácidos mascota.

TIPO DE REACCIÓN*	TOTAL
Reacción positiva baja	7
Reacción positiva Alta a <i>C. psittaci</i>	11
NEGATIVOS	52
TOTAL	70

*El tipo de reacción se define según la Escala Comb, descrita en el kit *Immunocomb Chlamidophyla psittaci test*.

Tabla 2Especies de psitácidos con seroprevalencia de *C. Psittaci*

ESPECIES TESTADAS	No. muestras	Positiva Alta	Positiva Baja	Total, reacciones	Proporción
<i>Eupsittula canicularis</i>	4	1	1	2	2/18
<i>A. auropalliata</i>	7	1	1	2	2/18
<i>A. farinosa</i>	7	1		1	1/18
<i>A. autumnalis</i>	18	3	1	4	4/18
<i>A. Albifrons</i>	11	4	2	6	6/18
<i>Agapormis roseicollis</i>	5				
<i>Melopsittacus undulatus</i>	4		1	1	1/18
<i>Ara militaris</i>	2				
<i>Pionus Senilis</i>	4				
<i>Psittacara strenuus</i>	4	1	1	2	2/18
<i>Aratinga astec</i>	1				
<i>Ara macao</i>	1				
<i>Cacatua alba</i>	1				
<i>Ninfficus hollandicus</i>	1				
TOTAL	70			18	

Agradecimientos

Se agradece profundamente el apoyo de la Unidad de Vida Silvestre de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, al MSc. Eddy Meoño, al MSc. Hector Rosselyn y a la MV. Ann Lee Quinto Solórzano, por el apoyo en la recolección de las muestras. Al laboratorio LARSSA de Guatemala, por su asesoramiento y por permitir el uso de sus instalaciones y equipo para el procesamiento de las pruebas. Se agradece también al instituto de Ciencia Animal y Ecosalud de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por su asesoramiento y apoyo para la ejecución de esta investigación.

BIBLIOGRAFÍA

- Andersen, A. A., & Vanrompay, D. (2000). Avian Chlamydiosis. *Reviue Scientific et Technique (International Office off Epizooties)*, 19(2), 396-404.
- Asamblea General de Los Delegados de la OIE. (2012). Clamidiosis Aviar. *Manual Terrestre de la OIE*, págs. 1-15.
- Balsamo, G., Maxted, A., Milda, J., Mulphy, J., Edling, T., Flammer, K., . . . Tully-Jr., T., (2017). Compendium of Measures to Control Chlamydia psittaci infection among humans (psittacosis) and pet birds (avian Chlamydiosis). *Journal of avian medicine and surgery*, 31(3):262-282. doi: 10.1647/217-265.
- Biogal Galed Labs. (2007). InmunoComb Kit de detección IgG frente a Chlamydoiphila psittaci. Avian Chlamydoiphila antibody Test Kit. *Biogal Galed Labs 50ACP301*.
- Branley, J., Weston, K., England, J., Dwyer, D. E., y Sorrell, T. (2014). Clinical features of endemic community-acquired psittacosis. *New microbes and new infections*, 2(1), 7-12. doi: 10.1002/2052-2975.29.
- Chávez, G. A. (2001). *Determinación De La Presencia De Anticuerpos Contra Chlamydia Psittaci En Aves Psitácidas Nativas Y Exóticas Cautivas Del Zoológico Nacional “La Aurora” Y En El Personal Encargado De Los Animales Mediante El Método De Elisa* (tesis de pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Cong, w., Huang, S., Zhang, Y., Zhou, D., Xu, M., Zhao, Q., . . . Qian, A. (2013). Seroprevalence of Chlamydia psittaci infection in market.sold adult chickens, ducks and pigeons in north-western China. *Journal of Medical Microbiology*, 62 (8),1211-1214. doi:10.1099/jmm.0.059287-0.
- Dolz, G., Solórzano-Morales, Á., Angelova, L., Tien, C., Fonseca, L., & Bonilla, M. (2013). Chlamydia psittaci genotype B in a pigeon (Columba livia) inhabiting a public place in San José, Costa Rica. *Open Veterinary Journal*, 3 (2), 135-139.
- Donati, M., Laroucau, K., Delogu, M., Vorimore, F., Aaziz, R., Cremonini, E., . . . Francesco, A. D. (2015). *Chlamydia psittaci* in Eurasian Collared Doves (*Streptopelia decaoto*) in Italy. *Journal of wildlife diseases*, 51(1), 214-217. doi: 10.7589/2014-01-010.

- Edis, A. (2017). Nuersing considerations and management of wounds in psittacine patients. *Veterinary Nursing Journal*, 32 (10), 293-297, DOI: 10.1080/17415349.2017.1324333.
- Everett, K. D. E., Bush, R. M., & Andersen, A. A. (1999). Emended description of the order *Chlamydiales*, proposal of *Parachlamydiaceae* fam. nov. and *Simkaniaceae* fam. no., each containing one monotypic genus, revised taxonomy of the family *Chlamydiaceae*, including a new genus and five new species and strandards for the identificacion of organisms. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 49 (2), 415-440.
- Geens, T., Dewitte, A., Boon, N., & Vanrompay, D. (2005). Development of a Chlamydophila psittaci species specific and genotype-specific real time- PCR. *Journal of Veterinary Medicine*, 36 (5), 787-797. doi: 10.1051/vetres:2005035.
- Geigenfeind, I., Vanrompay, D., & Haag-Wackernagel, D. (2012). Prevalence of Chlamydia psittaci in the feral pigeon population of Basel, Switzerland. *Journal of Medical Microbiology*, 61(2), 261-265. doi: 10.1099/jmm.0.034025-0.
- Harkinezhad, T., Verminnen, K., Buyzere, M. D., Rietzschel, E., Bekaert, S., & Vanrompay, D. (2009). Prevalence of Chlamydophila psittaci infections in a human population in contact with domestic and companion birds. *Journal of Medical Microbiology*, 58 (9), 1207–1212. doi:10.1099/jmm.0.011379-0.
- Hulin, V., Bernard, P., Vorimore, F., Aaziz, R., Cléva, D., Robineau, J., . . . Lauroucau, K. (2016). Assessment od Chlamydia psittaci Shedding and Enviromental Contamination as Potential Sources of Worker Exposure throughout the Mule Duck Breeding Process. *Applied and Enviromental Microbiology*, (5)82:1504-1518. doi: 10.1128/AEM.03179-15.
- Kaleta, E., & Eva, M. (2003). Avian Host range of Chlamydophila spp. based on isolation, antigen detection an serology. *Avian Parasitology*, 32(5), 435-462. doi:10.1080/03079450310001593613.
- Konicek, C., Vodrázka, P., Barták, P., Konotek, Z., & Hess, C. (2016). Dtection of Zoonotic Pathogens in wild Bird in the Cross-Border Region Australia- Czech Republic. *Journal of wildlife diseases*, 52 (4), 850-861. doi: 10.7589/2016-02-038.

- Lepe-López M. & Guerra-Centeno D. (2018). Mascotas Silvestres en la Práctica Veterinaria de Guatemala. *Revista Investigación Veterinaria Perú*, 29 (3), 840-847. doi:10.15381/rivep.v29i3.13898.
- Ordóñez, H. R. (2015). *Determinación de la presencia de anticuerpos contra Chlamydia psittaci mediante prueba de ELISA en aves psitácidas en cautiverio del Instituto de Recreación de los Trabajadores de la empresa privada de Guatemala (IRTRA) Mundo Petapa* (Tesis de pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Pruker-Radovic, E., Horvatek, D., Gottstein, Z., Grozdanic, I. C., & Mezija, H. (2005). Epidemiological investigation of Chlamydia psittaci in pigeons and free living birds in Croatia. *Veterinary Research Communication*, 29, 17-21.
- Radomski, N., Eienkel, F., Müller, A., & Knittler, M. R. (2016). Chlamydia- host cell interaction not only from a bird's eye view; some lessons from Chlamydia psittaci. *Federation of European Biochemical Societies*, 3920-3940. doi:10.1002/1873-3468.12295.
- Rodríguez, C., Mogollon, C., Nazila, B., & Fernández, E. (2011). Detección de anticuerpos IgG contra Chlamydia psittaci en aves psitácidas en cautiverio. Maracay Venezuela. *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología*, 31:26-30.
- Sylvie, D., Beeckman, A., & Vanrompay, D. (2009). Zoonotic Chlamydia psittaci infections from a clinical perspective. *Clinical Microbiology and Infection*, 15 (1), 11-17. doi:10.1111/j.1469-0691.2008.02669.x.
- Tanaka, C., Miyasawa, T., Watarai, M., & Ishiguro, N. (2005). Bacteriological Survey of Feces from Feral Pigeons in Japan. *Journal Veterinary Medicine Science*, 67(9), 951-953. doi:10.1292/jvms.67.951.
- The Center For Food Security And Public Health & Institute For Cooperation in Animal Biologics. (2017). Psittacosis/ Avian Chlamydiosis. Iowa: *College of Veterinary Medicine Iowa State University*. Recuperado de: www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/psittacosis.pdf.
- Uhart M. y Zaccagnini M. (1998). *Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Campo para Documentar Incidentes de Mortandad de Fauna Silvestre en Agroecosistemas*. Comisión interinstitucional para la conservación de la vida silvestre en agroecosistemas, Argentina.
- Vanrompay, D., Butaye, P., Sayada, C., Ducatelle, R., & Haesebrouck, F. (1997). Characterization of avian Chlamydia psittaci strains using omp1 restriction mapping and serovar-specific

monoclonal antibodies. *Revista de Microbiología*, 148 (4), 327-333. doi:10.1016/S0923-2508(97)81588-4.

Vanrompay, D., Harkinezhad, T., Walle, M. V., Beeckman, D., Droogenbroeck, C. V., Verminnen, K., . . . Cauwerts, K. (2007). Chlamydophila psittaci transmission from pet birds to humans. *Veterinary microbiology*, 13 (7), 1108-1110. doi:10.3201/eid1307.070074.

Weygaerde, Y., Versteede, C., Thijs, E., Spiegeleer, A. d., Boelens, J., Vanrompay, D., . . . Vermaelen, K. (2018). An unusual presentation of a case of human psittacosis. *Respiratory Medicine Case Reports*, 23 (2018), 138-142. doi:10.1016/j.rmcr.2018.01.010