

Artículo científico

Identificación de los factores de riesgo asociados a la exposición y diseminación de Influenza Aviar y Enfermedad de Newcastle en las aves vivas que se comercializan en los mercados Central y San Miguelito de San Salvador, El Salvador

Recinos-Godínez, N.M.

Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Medicina Veterinaria.

Argueta-Sánchez, K.S.

Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Medicina Veterinaria.

López-Salazar, C.D.

Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Medicina Veterinaria.

Oviedo-Zelaya, R.

Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Medicina Veterinaria.

Valladares-Cortez, A.M.

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Dirección General de Ganadería, Servicios Veterinarios.

RESUMEN**ABSTRACT**

El estudio tuvo como objetivo identificar los factores de riesgo asociados a la exposición y diseminación de la influenza aviar y la enfermedad de Newcastle en las aves vivas comercializadas en dos mercados: Central y San Miguelito, Área Metropolitana de San Salvador, El Salvador. La investigación se realizó de marzo 2020 a noviembre de 2021, mediante encuestas epidemiológicas, dirigidas a los comerciantes de 16 puestos de ventas, en las que se obtuvo información relacionada a la procedencia y manejo de aves durante su comercialización, determinándose que únicamente el Mercado Central comercializa aves silvestres y exóticas las cuales provenían de los departamentos de Sonsonate, San Salvador y La Libertad, comercializándose en conjunto con aves de traspatio; mientras que el mercado San Miguelito se limita únicamente a la venta de aves criollas. Para determinar la circulación viral de influenza aviar y enfermedad de Newcastle, se realizaron dos tomas de muestra en cada mercado, se recolectaron 417 muestras de hisopados traqueales y cloacales procedentes de las diferentes especies aviares (aves silvestres y de traspatio), mediante las pruebas de aislamiento viral y reacción en cadena de polimerasa en tiempo real (RT-PCR), dando como resultado el 100 % de las muestras negativas para ambas enfermedades, evidenciando la ausencia de estos virus en las aves vivas que se comercializaron en el momento del estudio. Los resultados también demostraron que las condiciones encontradas de estrés, hacinamiento, falta de limpieza, mezcla de diferentes especies animales, edades, y procedencia geográfica favorecen el ingreso, establecimiento y probable diseminación de las enfermedades dentro de los mercados. Por lo que es prioritario mantener una vigilancia epidemiológica en mercados que comercializan aves vivas a nivel nacional.

This research aimed to identify the risk factors associated with the exposure and spread of Avian Influenza and Newcastle Disease in live birds sold in the Central and San Miguelito markets of the Metropolitan Area of San Salvador, El Salvador. Was carried out from March 2020 to November 2021, through epidemiological surveys directed at merchants of 16 sales positions in which information related to the origin and handling given to birds during their commercialization was obtained, it will be expanded that only the Central Market commercializes wild birds and exotic which are from the departments of Sonsonate, San Salvador and La Libertad; that are marketed together with backyard birds, while the San Miguelito market is limited only to the sale of Creole birds. To determine the viral circulation of Avian Influenza and Newcastle Disease, 417 samples of tracheal and cloacal swabs were collected from the different avian species (wild and backyard birds), by means of Viral Isolation and Real-time Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) tests. 100% of the samples were negative for both diseases, evidencing the absence of these viruses in live birds that were marketed at the time of the study. The results also show that the conditions found of stress, overcrowding, lack of cleanliness, mixture of different animal species, ages, and geographical origin favor the entry, establishment and probable spread of diseases within the markets. Therefore, it is a priority to maintain epidemiological surveillance in markets that sell live birds at the national level.

Keywords: risk factors, live bird markets, avian influenza, Newcastle disease.

DOI: 10.5281/zenodo.10161899

**ACCESO ABIERTO**

Título en inglés:

Identification of the risk factors associated with the exposure and spread of Avian Influenza and Newcastle Disease in live birds sold in the Central and San Miguelito markets of San Salvador, El Salvador

Correspondencia:

david.salazar@ues.edu.sv

Presentado:

23 de febrero de 2023

Aceptado:

12 de abril de 2023



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional

Palabras clave: factores de riesgo, mercados de aves vivas, influenza aviar, enfermedad de Newcastle.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, influenza aviar y la enfermedad de Newcastle han afectado profundamente el comercio de aves, debido a que causan elevadas tasas de morbilidad y mortalidad en estos animales domésticos, siendo los mercados de aves vivas las zonas de alto riesgo debido a la convergencia de ejemplares de diferentes procedencias, especies y edades (Espinoza, 2016).

Las aves participan eficazmente en la transmisión y diseminación de enfermedades, al actuar como hospedadores naturales, reservorios y hospedadores amplificadores. Representando puntos de peligro críticos para la propagación de enfermedades debido al contacto entre las personas que manipulan y las aves de corral que se comercializan vivas dentro del mercado (FAO, 2013).

Anteriormente en El Salvador no se habían realizado estudios, sobre la caracterización de mercados que comercializan aves vivas, enfocados al riesgo que representan por ser considerados un mecanismo epidemiológico capaz de propagar ambos virus, así como otros agentes infecciosos. Esto es una limitante para la obtención de información, teniendo en cuenta que se identificaron factores de riesgo fundamentales para la diseminación de enfermedades, como, por ejemplo: la convergencia de aves de diferentes procedencias del país, mezcla de especies que se desempeñan como hospedadores naturales, reservorios y hospedadores amplificadores, individuos de distintas edades en contacto directo y escasas medidas de bioseguridad. El objetivo de la investigación fue aportar a las autoridades correspondientes información pertinente que contribuya a implementar una vigilancia epidemiológica y el establecimiento de medidas de prevención y control.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación geográfica, duración del proyecto y unidades experimentales

La investigación se realizó en los dos principales mercados que comercializan aves vivas en la zona metropolitana de San Salvador, el Mercado Central ubicado entre la 12 Calle Poniente y Calle Gerardo Barrios, entre la 7.^a Av. Sur y Av. 29 de agosto, con coordenadas: 13°41'42"N 89°11'44"W y en el mercado municipal San Miguelito ubicado entre las Av. España y la Av. Monseñor Arnulfo Romero, con coordenadas: 13°42'31" N 89°11'23" W, con un total de 14 puestos de venta en el Mercado Central y 2 puestos de venta en el Mercado San Miguelito.

Metodología estadística

El estudio fue descriptivo, la información se presentó utilizando gráficos y tablas. El tamaño de la muestra

se calculó utilizando la fórmula de Cannon y Roe para detección de presencia o ausencia de enfermedad. Como resultado se tomaron 417 muestras de aves en 16 puestos de venta.

Metodología de campo

El estudio se dividió en dos fases, la primera fue una entrevista mediante una encuesta en 14 puestos en el Mercado Central y dos puestos en el Mercado San Miguelito, donde se recolectaron datos sobre la cantidad, procedencia y especies de aves comercializadas, así como infraestructura y aspectos sanitarios de las aves hasta su venta.

La segunda fase consistió en la toma de muestras a las aves vivas, que se estaban comercializando al momento del estudio, mediante hisopados traqueales y cloacales. Luego de tomar la muestra, los hisopos fueron colocados inmediatamente en los medios de transporte y mantenidos en refrigeración (+4 °C) hasta su transporte al Laboratorio de Diagnóstico Avícola del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Se recolectaron muestras tanto de aves sanas como de aquellas que presentaban signología clínica.

Una vez finalizadas las entrevistas y toma de muestras, la información generada se ingresó y tabuló en una base de datos para caracterizar los factores de riesgo a los que son expuestas las aves dentro de los mercados, así como el análisis de laboratorio de las muestras obtenidas para conocer si existe circulación viral de ambas enfermedades.

Metodología de laboratorio

Para el diagnóstico de los virus de la influenza aviar y del virus de la enfermedad del Newcastle, las muestras fueron enviadas a la Red de Laboratorios del Ministerio de Agricultura y Ganadería, Plantel Matazano, utilizando las pruebas diagnósticas: aislamiento viral y reacción en cadena de polimerasa (PCR/RT).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizó la investigación dentro de los dos mercados que comercializan aves vivas en el Área Metropolitana de San Salvador, para identificar los factores de riesgo asociados a la exposición y diseminación de influenza aviar y enfermedad de Newcastle dentro de los mercados de San Salvador; a la vez, se analizaron 417 muestras procedentes de hisopados traqueales y cloacales de la población de aves silvestres y de patio, mediante las pruebas de aislamiento viral y reacción en cadena de polimerasa (PCR/RT).

De los resultados obtenidos se determinó que únicamente el Mercado Central comercializa aves silvestres y exóticas, este Mercado consta de dos áreas; una dedicada a la

comercialización de aves (domésticas y silvestres), y mamíferos, y un área destinada a la venta de aves de descarte. Identificando en este Mercado un alto riesgo de exposición debido a que posee la mayor cantidad de puestos y aves para la comercialización, donde la variabilidad de especies en venta incluye: aves de patio, aves silvestres y aves de descarte.

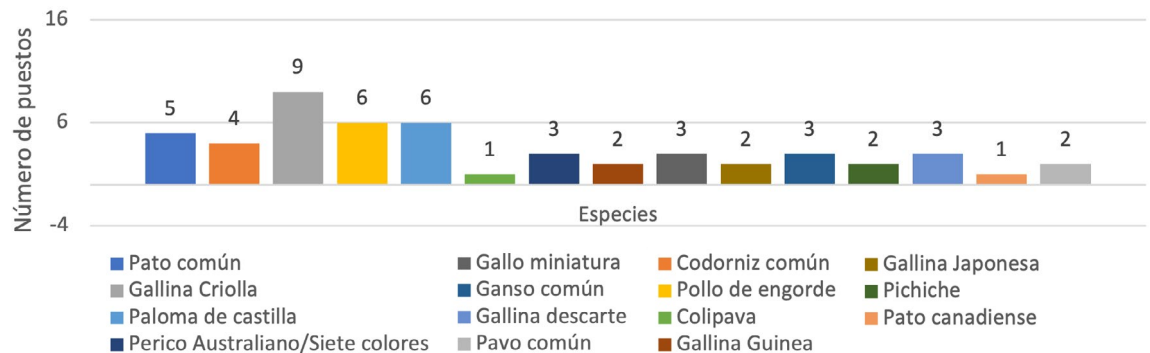
Y el Mercado San Miguelito donde el número de establecimientos es mínimo, el comercio es poco y se limita solo a la venta de aves criollas, el cual no posee un área definida para la comercialización de aves vivas, debido a estas características no representa un alto riesgo de exposición las enfermedades.

Análisis por área

Especies de aves que más se comercializan en los mercados

Se identificó que 11 de 16 puestos de venta comercializan aves silvestres en conjunto con aves de corral; determinando que la gallina criolla, pollo de engorde (*Gallus gallus domesticus*), paloma de castilla (*Columba livia*) y pato común (*Anas platyrhynchos domesticus*) son las especies que se comercializan en mayor cantidad (Figura 1). También se observó el estrecho contacto entre aves de corral y silvestres dentro del mercado, pudiendo representar un riesgo para la transmisión y propagación de las enfermedades en estudio por la relación directa entre estas. Las aves que se comercializan en menor cantidad en los mercados son el pato canadiense (*Aythya affinis*), colipava (*Columba laticauda*) y gallina guinea (*Numida meleagris*); aunque se vendan en menor cantidad, representan un riesgo por ser amplificadoras de estas enfermedades. (CFSPH – IICAB 2016a).

Figura 1. Especies de aves que se comercializan en los mercados.



Aspectos generales de la comercialización de aves en los mercados

En cuanto a los aspectos generales de la comercialización de aves dentro de los mercados, se determinó que tres puestos de venta (18 %) mezclan diferentes especies en jaulas (Figura 2), y son clasificadas según el tamaño de jaulas, poblaciones y experiencia de los vendedores, esto puede elevar el riesgo de contagio debido al contacto directo con secreciones y excreciones, incrementando así la posibilidad de diseminación, en caso de existir un ave enferma. Las buenas prácticas de bioseguridad incluyen no mezclar animales de edades y especies diferentes, para evitar el riesgo de contagio, ya que 10 puestos de venta (62 %) adquieren aves entre una a dos veces por semana (Figura 3), algo que puede constituir otro factor importante debido al constante movimiento de aves, generando mayor posibilidad de entrada de las enfermedades a los mercados.

Manejo de aves en jaulas/jabas/canastos

En cuatro puestos de venta (25 %) se mantienen de 15 a 30 aves por jaula antes de su comercialización (Figura 4), los comerciantes utilizan jaulas que no cumplen medidas adecuadas para el mantenimiento de aves dentro de ellas. Según SAG 2012, las condiciones apropiadas para el alojamiento de aves de corral y silvestres se resumen en alrededor de 1 a 2 metros cuadrados por ave, dependiendo de tamaño y especie, evitando así la sobrepoblación y el estrecho contacto; cabe señalar que no existe una regulación en los mercados sobre la cantidad y espacio apropiado que se deben mantener dentro de jaulas, jabas o canastos que guíe al comerciante a un mejor manejo y bienestar de las aves

Figura 2.
Especies de aves que comparten jaula en mercado

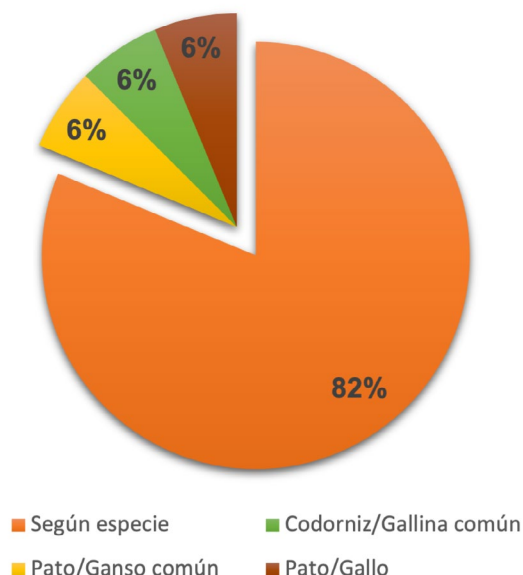


Figura 3.
Frecuencia de adquisición de aves para venta

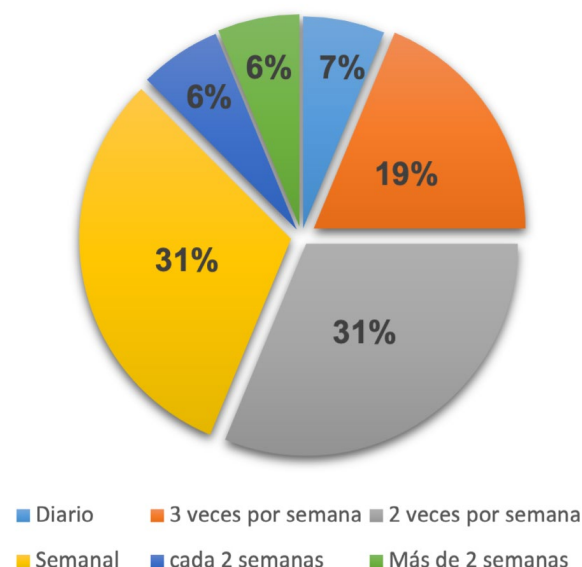
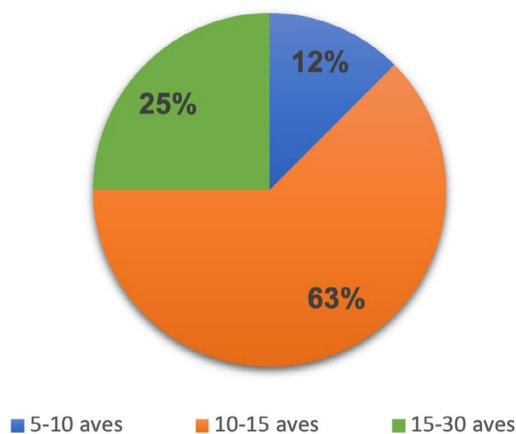


Figura 4.
Manejo de aves en jaulas/jabas/canastos



Evaluación del transporte de aves hacia los mercados

El transporte y manejo de las aves, desde su lugar de origen, hasta el mercado suele ser un factor importante en la propagación de enfermedades. La investigación determinó que el 56 % de los medios en los que transportan a las aves son canastos, mientras el 44 % lo constituyen cajas y jabas; manteniendo, por un lado, una mezcla de aves de distintas procedencias y por el otro, espacios no adecuados para el manejo de aves, lo que favorece el riesgo de entrada de las enfermedades. Según las normas de bienestar animal OIE, 2018, lo ideal es un transporte que garantice la seguridad animal para minimizar la exposición a enfermedades. También se identificó que el 87 % de los medios son propios del transportista, y el 13 % alquilados por parte de la granja, al existir una parte de ellos que no son propios de la granja, por tanto, no existe un control sanitario de las aves que son movilizadas.

Origen de las aves de corral comercializadas dentro de los mercados

Se determinó que del 100 % de las aves que se comercializan en los mercados, el 40 % provienen de granjas comerciales establecidas en los departamentos de Sonsonate, San Salvador, Usulután, San Miguel, La Libertad, Cuscatlán y La Paz. Esto se debe a que los comerciantes compran gallina de descarte proveniente de las granjas en estos departamentos, al mismo tiempo se estableció que el restante 60 % de aves que se comercializan son de traspatio, lo que eleva el riesgo de la diseminación de las enfermedades, ya que posiblemente estas aves no han tenido acceso a un plan profiláctico.

Procedencia de las aves silvestres/exóticas que se comercializan dentro de los mercados

Las aves silvestres mantienen un estrecho contacto con aves de traspatio y esto puede predisponer la aparición de estas dos enfermedades, debido a la falta de selección por edades, especies y las pobres condiciones de salubridad en las que se encuentran, poniendo en riesgo la salud animal, ya que las aves silvestres constituyen el principal reservorio de los virus en la naturaleza, y juegan un papel importante en la diseminación de las enfermedades, debido a que no manifiestan ningún tipo de signología clínica (OIE, 2019).

Frecuencia de limpieza en jaulas, comederos y bebederos

La mayoría de los puestos realiza la limpieza diariamente, esto incluye el retiro de excretas de las jaulas y la utilización de cloro y desinfectantes, durante la realización de la investigación no se pudo constatar que los comerciantes realizaran algún procedimiento de limpieza en las instalaciones, considerando que la limpieza y desinfección son actividades importantes para reducir la exposición de las aves a los agentes patógenos (CFSPH – IICAB, 2016b), y es posible que la falta de limpieza represente un riesgo para el mantenimiento de las enfermedades en las instalaciones, al no existir una limpieza eficiente dentro de estas, se expone a las aves al contacto directo con materia orgánica posiblemente contaminada y al probable contagio de las enfermedades.

Material de jaulas

El 87 % de las jaulas utilizadas están construidas con madera y malla metálica, se han adecuado dentro de los mercados utilizando materiales comunes y medidas sin parámetros zootécnicos; se evidenció jaulas deterioradas y con poca limpieza, lo que podría facilitar la propagación y mantenimiento de las enfermedades, es importante recordar que los virus tienen tiempos de eliminación prolongados sobre superficies. Según FENAVI 2011, las instalaciones que almacenan aves tienen que poseer características que permitan una humedad aceptable, mantenimiento, limpieza y desinfección eficaz. Así mismo, el retiro de materia orgánica que se realiza diariamente es una de las medidas utilizadas por los comerciantes que ayuda a disminuir el riesgo de enfermedades.

Productos utilizados para la limpieza de las instalaciones

Se determinó que el 31 % de los puestos utiliza cloro, el 25 % utiliza agentes aniónicos (detergentes), mientras un 6 % lo realiza con desinfectante, el resto de puestos realiza una combinación de productos, y se limita a una limpieza superficial de las jaulas, lo cual incluye únicamente el retiro excretas y el uso de desinfectantes, cada protocolo por puesto de venta es diferente y varía el uso de las concentraciones de los productos. Dentro de los mercados no existe un protocolo establecido para la desinfección de las instalaciones que guíe al comerciante a la utilización de productos adecuados para la correcta eliminación de agentes patógenos.

Especies no aviares comercializadas dentro de los mercados

La mayoría de puestos comercializa conejos, perros y gatos, al mismo tiempo se pueden encontrar peces y cuyos

en menor cantidad, estas especies se venden en conjunto con aves de corral y silvestres. El contacto de mamíferos con aves mediante secreciones respiratorias, heces o agua, pueden causar una diseminación, en el caso de existir influenza aviar en las instalaciones, pudiendo constituirse en posibles vectores de la enfermedad, ya que según The Center for Food Security and Public Health (CFSPH – IICAB, 2016a) se han detectado infecciones por virus de influenza aviar en numerosas especies de mamíferos transmitidas por aves.

Destino de las aves que se comercializan

Con respecto a la comercialización, se identificó que un 44 % de aves son vendidas para mascotas y pequeñas granjas, pudiendo ser un potencial riesgo de propagación de las enfermedades, debido que no se evidenció un registro de las aves que ingresan y salen de los mercados, así también que no se tiene conocimiento de la condición sanitaria de estas, ni el posible contacto previo con aves silvestres dentro de las jaulas, lo que aumenta el riesgo de exposición hacia otras explotaciones fuera del mercado. Según OIE 2018, se debe hacer todo lo posible por garantizar el estado sanitario de las aves vivas que salen del mercado y se destinen a una explotación, permitiendo minimizar el potencial de propagación de agentes infecciosos entre aves de corral, teniendo en cuenta que las aves son de edades variables y el 100 % de ellas se comercializan vivas.

Aspectos sanitarios de las aves que se comercializan

Se determinó que el 38 % de los comerciantes trata a las aves enfermas con medicamentos tales como amoxicilina y tetraciclina suministrada en el agua de bebida, lo que puede aumentar la multiresistencia de agentes patógenos ante estos medicamentos, que puede dar como consecuencia un incremento de la morbilidad y la mortalidad en caso de que existiera un brote de enfermedades dentro de los mercados (PTESA, 2013). Además, se confirmó que no se realiza ningún tipo de medidas de prevención que incluyan la separación de aves sanas de enfermas, un plan profiláctico adecuado para las especies que se comercializan, un tratamiento correcto de los residuos, así como un efectivo programa de bioseguridad que pueda disminuir el riesgo de contagio de enfermedades dentro de ellos.

Observación de las aves durante la comercialización

Se observaron a las aves que se comercializaban y se constató que un 31 % de ellas presentaba signología clínica tales como diarrea y decaimiento, además de compartir jaula con aves aparentemente sanas; las enfermedades

digestivas en las aves dentro de los mercados se presentan comúnmente y podrían ser provocadas por diferentes factores, tanto por agentes patógenos, como por el manejo. Tomando en cuenta que son principales signos de las enfermedades en estudio (CFSPH, 2016b), se observó que el 93.75 % de los comerciantes no utiliza ningún tipo de protección al momento de recibir a las aves o durante la manipulación en jaulas, aumentando el riesgo de exposición y de diseminación de enfermedades zoonóticas dentro y fuera de los mercados por parte de los vendedores.

Resultados de laboratorio

Para conocer la posible circulación del virus de la influenza aviar y el virus de la enfermedad de Newcastle en los mercados evaluados, se realizó toma de muestra, mediante hisopados traqueales y cloacales, a 417 aves que se comercializaban durante la realización del estudio, donde se incluyeron aves de corral y silvestres de diferentes edades y especies, con el objetivo de identificar la presencia de las enfermedades a través de las pruebas de aislamiento viral y reacción en cadena de polimerasa (PCR/TR), resultando el 100 % de ellos negativos para ambas enfermedades, evidenciando la ausencia de estos virus en las aves vivas que se comercializaron en ese momento en los mercados en estudio.

CONCLUSIONES

La caracterización dentro de los mercados determinó que existe riesgo de introducción y difusión de enfermedades, debido a que el contacto directo de aves domésticas con aves silvestres genera mayor probabilidad de transmisión al ser estas especies portadoras asintomáticas.

El riesgo de introducción, establecimiento y diseminación de enfermedades en los mercados se incrementa debido a que no poseen una guía técnica que indique la importancia de implementar medidas de bioseguridad, manejo zootécnico y bienestar animal, lo cual se evidencia en las condiciones encontradas de estrés, hacinamiento, mezcla de diferentes especies animales, edades y procedencia geográfica.

Los resultados negativos al momento del estudio, no implica la posibilidad de un nivel de riesgo de introducción y establecimiento de las enfermedades debido a que se identificaron diversos factores de riesgo, los cuales favorecen al ingreso y mantenimiento de agentes patógenos de las especies animales que se comercializan

BIBLIOGRAFÍA

- CFSPH (Center for Food Security and Public Health US) - IICAB (Instituto para la Cooperación Internacional en Biología Animal, US). 2016a. Enfermedades emergentes y exóticas de los animales: Influenza Aviar. (En Línea). Iowa, EEUU. Spickler, AR; Roth, JA; Gaylon, J; Lofstedt, J; Lenardón, MV. Disponible en: http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/avian_influenza-es.pdf
- CFSPH (Center for Food Security and Public Health US) - IICAB (Instituto para la Cooperación Internacional en Biología Animal, US). 2016b. Enfermedades emergentes y exóticas de los animales: Newcastle Disease. (En Línea). Iowa, EEUU. Spickler, AR; Roth, JA; Gaylon, J; Lofstedt, J; Lenardón, MV. Disponible en: https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/newcastle_disease.pdf
- Espinoza, RR. 2016. El virus de la influenza aviar y de enfermedad de newcastle en aves silvestres y domesticas tipo traspatio comercializadas en 11 mercados de Lima Metropolitana. (En Línea). Tesis MV. Lima, Perú, UCDS. Consultado 20 de mayo de 2020. Disponible en: http://repositorio.cientifica.edu.pe:8080/bitstream/handle/UCS/468/TL_OrtizEspinoza.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia). 2013. FAO: Revisión del desarrollo avícola. (En Línea, Sitio Web). Consultado 25 de mayo de 2020. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i3531s.pdf>
- FENAVI (Federación Nacional de Avicultores). 2011. Código Buenas Prácticas Avícolas. (En línea). Colombia. Consultado 12 de noviembre de 2021. Disponible en: <https://fenavi.org/wp-content/uploads/2019/02/CODIGO-BUENAS-PRÁCTICAS-AVÍCOLAS-BPAV-V2.pdf>
- OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal). 2019. Manual de la Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para los Animales Terrestres: Influenza Aviar (Infección por los virus de la Influenza Aviar) (En Línea). 7ª ed. París, Francia. Consultado 16 de marzo de 2020. PDF. Disponible en: https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/3.03.04_AI.pdf
- OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal). 2018. Código Sanitario para los Animales Terrestres: Medidas de Bioseguridad Aplicables a la Producción Avícola. (En Línea). París, Francia. Consultado 25 de mayo de 2020. Disponible en: http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/chapitre_biosecu_poul_production.pdf
- PTESA (Plataforma Tecnológica Española de Sanidad Animal). 2013. Guía de uso responsable de medicamentos veterinarios). España. Pág. 38-39. Consultado en 4 de noviembre de 2021. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/485925344/20171029-guia-de-uso-responsable-demedicamentos-en-avicultura-pdf>
- SAG (Servicio Agrícola y Ganadero, Chile). 2012. Criterios

Técnicos para la Mantenición y Manejo de Fauna Silvestre en Cautiverio. (En Línea) Santiago, Chile. Consultado: 15 de julio de 2020 Disponible en: http://www.sag.cl/sites/default/files/criterios_tec_mantencion_fauna_silv_cautiverio.pdf