

PROPUESTA DE PROTOCOLO Y PLAN DE ACCIÓN
FRENTE A BROTES DE INFLUENZA AVIAR DE ALTA
PATOGENICIDAD (IAAP) EN ESPECIES SILVESTRES EN CHILE

Tesis

Entregada a La
Universidad de Valparaíso
En Cumplimiento Parcial De Los Requisitos
Para Optar Al Grado De

Magister en Ciencias Biológicas Mención Biodiversidad y Conservación
Instituto de Biología
Facultad De Ciencias

Por

Javiera Paz Gómez Adaros

Abril, 2024

Director de Tesis:
Doris Oliva Ekelund

INSTITUTO DE BIOLOGIA
FACULTAD DE CIENCIAS
UNIVERSIDAD DE VALPARAISO

INFORME DE APROBACION
TESIS DE MAGISTER

Se informa a la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias que la Tesis de Magister
presentada por el candidato.

JAVIERA PAZ GÓMEZ ADAROS

Ha sido aprobada por la comisión de Evaluación de la tesis como requisito para optar al
grado de Magister en Ciencias Biológicas mención Biodiversidad y Conservación, en el
examen de Defensa de Tesis rendido el día 25 de abril de 2024.

Directora de Tesis:

Prof.

Dra. Doris Oliva Ekelund

Comisión de Evaluación de la Tesis:

Prof.

Dr. Pablo Conejeros Abraham

Prof.

Jorge Guerra Münchmeyer

Dedicatoria:

A la vida silvestre y a toda persona que le sea útil esta información y pueda ser un aporte al manejo de enfermedades bajo el concepto de Una Salud.

A quienes ya no están físicamente: a mis abuelos, tía abuela, Aika y a todos los animales silvestres que por acción humana han tenido que partir antes de tiempo.

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas e instituciones que participaron y han sido parte importante en el desarrollo de esta investigación.

A mis profesores, que además de entregar conocimiento entregan experiencia, a mis profesores de la vida y en especial a los profesores del programa de magíster, principalmente a mi profesora guía por su tiempo, por orientarme y por todo su apoyo en el desarrollo de esta tesis.

A mis compañeros de trabajo durante todos estos años, por todo lo que compartimos y porque son parte importante de mi crecimiento profesional.

A todos los animales de todas las especies con las que muy afortunadamente por el área a la que me dedico he tenido la oportunidad de conocer, observar y tratar, que sin duda e inmensurablemente me han enseñado mucho y son mi motivación para desarrollarme profesionalmente.

A todos mis seres humanos queridos, mi familia y amigos, que con su cariño siempre están presentes apoyándome. Y en especial a mi mamá y a mi papá que me han entregado mucho en la vida, incluyendo la oportunidad de estudiar y su apoyo incondicional que me ha permitido cumplir cada una de mis metas y sueños.

Me falta espacio para nombrar a todos quienes de forma directa e indirecta han sido parte fundamental durante todos mis años de formación académica y me han permitido llegar hasta este momento.

Mis más sinceros agradecimientos.

RESUMEN

La Influenza Aviar es una enfermedad viral presente en todo el mundo que afecta principalmente a especies de aves silvestres y domésticas, pero también a algunas especies de mamíferos incluyendo al ser humano. Existen distintos subtipos que se clasifican en virus de baja y alta patogenicidad, estos últimos causan una gran mortalidad en las diferentes especies generando un gran impacto a nivel económico y ecosistémico.

El año 2021 se registró un brote de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad subtipo H5N1 en especies silvestres en Norteamérica, el cual se propagó hacia Sudamérica el año 2022 detectándose por primera vez en Chile en diciembre del mismo año.

Se analizó la situación actualizada de la influenza aviar a nivel mundial con el fin de crear una propuesta de protocolo y plan de acción frente a brotes en especies silvestres a nivel nacional, mediante la recopilación de información y protocolos aplicados a nivel internacional, la cuantificación de las especies afectadas por el brote 2022-2024 en Chile y su distribución geográfica según los registros nacionales, y la identificación de problemas y limitaciones a nivel nacional mediante la realización de encuestas a instituciones públicas, investigadores y centros de rehabilitación de fauna silvestre.

Los principales resultados obtenidos evidenciaron que el brote de influenza aviar 2022-2024 ha afectado a una gran variedad de especies de aves silvestres y mamíferos marinos en el país, sin embargo, existen algunas incongruencias en el registro de los datos y se

estima un muestreo muy escaso. Los principales problemas identificados corresponden a la falta de comunicación, falta de prevención por parte de instituciones públicas, poca claridad y falta de información en relación con directrices o protocolos, además de que la información disponible en su gran mayoría está enfocada en aves domésticas y producción avícola.

Se elaboró una propuesta de Protocolo de Manejo de Fauna Silvestre frente a Brote de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad (IAAP) incluyendo información sobre especies silvestres susceptibles, estados de conservación, zonificación, vigilancia epidemiológica, bioseguridad, procedimientos específicos para el control de la enfermedad, capacitaciones, instrucciones específicas para trabajadores con fauna silvestre y para la comunidad, y sobre la comunicación de la información; en base a esto, también se elaboró una propuesta de Plan de Acción definiendo una clasificación de alerta sanitaria y procedimientos a seguir en cada situación.

Finalmente, se espera que este trabajo pueda ser un aporte a nivel local, regional o nacional para su uso e implementación según lo que se requiera, y se recomienda que, frente a un brote de IAAP en especies silvestres en el país, se realice un trabajo en conjunto entre instituciones públicas, trabajadores con fauna silvestre y la comunidad, manteniendo una comunicación clara y fluida, y que toda medida establecida se realice bajo el concepto de Una Salud.

Palabras clave: influenza aviar, alta patogenicidad, protocolo, plan de acción, especies silvestres.

ABSTRACT

Avian Influenza is a viral disease present throughout the world that mainly affects species of wild and domestic birds, but also some species of mammals, including humans. There are different subtypes that are classified into low and high pathogenicity viruses, the second ones causing great mortality in different species, generating a huge impact at economic and ecosystem.

In 2021, an outbreak of Highly Pathogenic Avian Influenza from the H5N1 subtype was registered in wild species from North America, which spread to South America in 2022, being detected for the first time in Chile in december of that year.

The updated situation of avian influenza worldwide was analyzed in order to propose protocol and action plan against outbreaks that could affect wild species at a national level, from the compilation of information and protocols applied at an international level, the number of species affected by the 2022-2024 outbreak in Chile, and their geographical distribution according to national reports, and the identification of problems and limitations at national level by conducting surveys of public institutions, researchers and wildlife rehabilitation centers workers.

The main results showed that the 2022-2024 avian influenza outbreak has affected a wide variety of species of wild birds and marine mammals in the country, however, there are some inconsistencies in the data recording and a sampling rate is low estimated. The main

problems identified were lack of communication, lack of prevention by public institutions, lack of clarity and lack of information in relation to guidelines or protocols, in addition to the fact that most of the available information is focused on domestic poultry birds.

A proposal for Wildlife Management Protocol against a Highly Pathogenic Avian Influenza (HPAI) Outbreak was made, including information on susceptible wild species, conservation status, zoning, epidemiological surveillance, biosafety, specific procedures for disease control, training, specific instructions for wildlife workers and the community, and the communication of information. Based on this, a proposed Action Plan was also prepared defining a health alert classification and procedures to follow in each situation.

Finally, it is expected that this work can be a contribution at local, regional or national level for their use and implementation as required, and it is recommended that, in the event of an HPAI outbreak in wild species in the country, a conjunct work between public institutions, wildlife workers and the community, maintaining clear and fluid communication, and that all established measures are carried out under the concept of One Health.

Keywords: avian influenza, high pathogenicity, protocol, action plan, wild species.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. <i>Influenza</i>	12
1.2. <i>Influenza aviar</i>	13
1.3. <i>Especies susceptibles</i>	13
1.4. <i>Transmisión</i>	15
1.5. <i>Signos clínicos</i>	17
1.6. <i>Tratamiento</i>	18
1.7. <i>Historia de la enfermedad a nivel internacional y nacional</i>	19
1.8. <i>Manejo de la enfermedad: prevención, control y eliminación</i>	21
1.9. <i>Impacto económico y ecosistémico</i>	22
1.10. <i>Instituciones a nivel internacional</i>	23
1.11. <i>Instituciones a nivel nacional</i>	25
1.12. <i>Contexto y realidad nacional</i>	26
II. METODOLOGÍA	28
2.1. <i>Recopilación de información</i>	28
2.2. <i>Registro de especies y ejemplares positivos</i>	29
2.3. <i>Obtención de datos a través de encuestas</i>	29
2.4. <i>Análisis de datos</i>	32
2.5. <i>Creación de propuesta de protocolo y plan de acción</i>	32
III. RESULTADOS	33
3.1. <i>Información internacional relacionada con la influenza aviar</i>	33
3.2. <i>Especies de fauna silvestre y casos positivos a influenza aviar en Chile</i>	37
3.3. <i>Respuestas de encuestas</i>	45
3.4. <i>Propuesta de protocolo y plan de acción en especies silvestres</i>	66
IV. DISCUSIÓN	67
3.1. <i>Información internacional relacionada con la influenza aviar</i>	67
4.2. <i>Especies de fauna silvestre y casos positivos a influenza aviar en Chile</i>	71
4.3. <i>Respuestas de encuestas</i>	75
4.4. <i>Propuesta de protocolo y plan de acción en especies silvestres</i>	80
V. CONCLUSIONES	89
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	92

VII. ANEXOS	129
7.1. Anexo 1. <i>Instituciones y autoridades sanitarias relacionadas con la influenza aviar por cada uno de los países revisados</i>	129
7.2. Anexo 2. <i>Fuentes de información relacionadas con influenza aviar de cada país revisado</i>	132
7.3. Anexo 3. <i>Encuesta dirigida a instituciones públicas</i>	138
7.4. Anexo 4. <i>Encuesta dirigida a investigadores</i>	140
7.5. Anexo 5. <i>Encuesta dirigida a Centros de Rehabilitación de Fauna Silvestre</i>	142
7.6. Anexo 6. <i>Categorías de Conservación según la UICN</i>	144
7.7. Anexo 7. <i>Propuesta de Protocolo de Manejo de Fauna Silvestre Frente a Brote de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad (IAAP)</i>	148
7.8. Anexo 8. <i>Propuesta de Plan de Acción Frente a Brote de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad (IAAP) en Especies Silvestres</i>	202

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Instituciones y áreas de cada uno de los grupos encuestados	31
Tabla 2. Información por temas en países de América	34
Tabla 3. Información por temas en países de Europa, Asia, África, Oceanía y Antártica	35
Tabla 4. Especies de aves silvestres y casos positivos en Chile 2022 y 2023	38
Tabla 5. Casos positivos 2023 de especies de fauna marina por región	39
Tabla 6. Ejemplares muestreados 2023 de especies de fauna marina por región	40
Tabla 7. Varamientos 2023 de especies de fauna marina por región	41
Tabla 8. Especies afectadas por el brote 2022-2024 en Chile y estados de conservación	42
Tabla 9. Problemas mencionados por los encuestados	63
Tabla 10. Sugerencias mencionadas por los encuestados	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Países revisados para la recopilación de información sobre influenza aviar	29
Figura 2. Cronología de registros de casos positivos de IAAP en Chile	44
Figura 3. Total de encuestas respondidas por los tres grupos encuestados	45
Figura 4. Encuestas respondidas por región	46

Figura 5. Especies con las que trabajan los investigadores y CRFS encuestados _____	47
Figura 6. Especies con las que trabajan los investigadores encuestados _____	48
Figura 7. Especies con las que trabajan los CRFS encuestados _____	48
Figura 8. Respuestas a la pregunta sobre si se establecieron protocolos _____	49
Figura 9. Respuestas a la pregunta sobre si se realizaron capacitaciones _____	50
Figura 10. Respuestas sobre proprizaciones para toma de muestras _____	53
Figura 11. Respuestas sobre quien toma las muestras _____	54
Figura 12. Respuestas respecto a quién está a cargo del análisis de las muestras _____	54
Figura 13. Respuestas de investigadores y CRFS sobre presencia de casos positivos ____	56
Figura 14. Respuestas de CRFS sobre si cuentan con área de cuarentena _____	58
Figura 15. Respuestas de instituciones públicas sobre limitaciones _____	60
Figura 16. Respuestas de investigadores sobre limitaciones _____	60
Figura 17. Respuestas de CRFS sobre limitaciones _____	61
Figura 18. Respuestas a la pregunta sobre si Chile está preparado frente a un brote ____	62
Figura 19. Portadas representativas del Protocolo y Plan de Acción _____	66

I. INTRODUCCIÓN

1.1. *Influenza*

La influenza es una enfermedad infecciosa producida por un virus de la familia Orthomyxoviridae, que afecta principalmente el sistema respiratorio de muchas especies de animales incluyendo el ser humano, y suele propagarse rápidamente dando origen a epidemias estacionales y pandemias desde hace cientos de años (Singh *et al.* 2023, OMS 2023a). Los virus de la familia Orthomyxoviridae son virus ARN, los cuales suelen tener altas tasas de mutación generando diversos tipos y subtipos debido a cambios en las proteínas virales, que se reflejan principalmente en su capacidad de propagarse en nuevos hospedadores (Sguazza & Bravi 2019). Dependiendo del tipo de virus de influenza, puede no ser necesario requerir un tratamiento médico, pero algunos causan enfermedades graves provocando neumonías severas e incluso la muerte, principalmente frente a la presencia de factores de riesgo como baja inmunidad y/o enfermedades subyacentes (OMS 2023a).

Existen cuatro tipos de virus de influenza: Alphainfluenzavirus (A), Betainfluenzavirus (B), Gammainfluenzavirus (C) y Deltainfluenzavirus (D) (CDC 2023, OMS, 2023a). Los virus de influenza tipo A causan infección en una gran variedad de especies, incluyendo mamíferos y aves, tanto domésticos como silvestres (Sguazza & Bravi 2019) y son los que generan infección con mayor frecuencia en seres humanos; así como también los virus de influenza tipo B causando epidemias estacionales y más recientemente se ha descrito que también pueden causar infección en algunas especies de focas (Osterhaus 2000); los virus de influenza tipo C causan infección en cerdos y seres humanos, también se ha descrito en

ocasiones en perros, pero se detectan con menos frecuencia, ya que suelen causar infecciones leves y no son de gran interés para la salud pública; y los virus de influenza tipo D afectan principalmente al ganado, se pueden propagar a otras especies de animales y no se ha descrito infección o enfermedad en seres humanos (Singh *et al.* 2023, OMS 2023a).

1.2. *Influenza aviar*

La Influenza Aviar (IA) es causada por un virus de influenza tipo A, los cuales son de mayor significancia para la salud pública debido a su potencial pandémico (Herfs *et al.* 2014, OMS 2023a). Estos virus se clasifican en subtipos distintos según diferencias en las proteínas de superficie de membrana, específicamente hemaglutininas (H) y neuraminidasas (N), dando origen actualmente a 18 y 11 subtipos diferentes respectivamente (Hutchinson 2018, Sguazza & Bravi 2019), clasificándolos a su vez en: virus de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad (IAAP), generalmente subtipos H5 y H7, que causan enfermedad grave y altas tasas de mortalidad en algunas especies de aves, y virus de Influenza Aviar de Baja Patogenicidad (IABP) que causan enfermedad leve o no generan enfermedad en distintas especies de aves, incluso siendo desapercibida en algunas ocasiones (OMS 2023a, OMSA 2023a, OPS 2023a). La distribución de la enfermedad es mundial, sin embargo, la frecuencia de los diferentes subtipos que se presentan varía según los diferentes lugares (OMSA 2023a).

1.3. *Especies susceptibles*

Los virus de influenza tipo A que dan origen a la influenza aviar, como su nombre lo dice, afectan principalmente especies de aves, con mayor prevalencia aves de corral y aves acuáticas como Anseriformes y Charadriiformes, siendo estas el principal reservorio

natural para la mayoría de los subtipos del virus (França & Brown 2014, OMS 2023a), desempeñando un rol importante en la transmisión y propagación de la enfermedad a través de rutas migratorias (OMSA 2023a). Sin embargo, la susceptibilidad de infección y la severidad de la enfermedad no solo depende de la especie, sino que también de otros factores como la edad, inmunidad, subtipo del virus, forma de transmisión, factores ambientales e infecciones subyacentes (França & Brown 2014). Todos los subtipos descritos de influenza A han sido aislados en diferentes especies de aves, excepto los subtipos H17N10 y H18N11 que hasta ahora solo se han encontrado en murciélagos (Tong *et al.* 2013, Sguazza & Bravi 2019). Generalmente, los subtipos presentes en aves no suelen ser patogénicos o son de baja patogenicidad para sus hospedadores naturales sin presentar mayores signos clínicos, sin embargo, al ser transmitidos hacia otras especies pueden causar altas tasas de morbilidad y mortalidad, como los subtipos H5N1, H7N7 y H9N2 que han aparecido en los últimos años alcanzando incluso hasta el 100% de mortalidad para algunas especies (Sguazza & Bravi 2019). Las principales especies de mamíferos en las que se ha detectado virus de influenza A son: cerdos (H1N1, H1N2, H1N7, H3N1, H3N2, H3N3, H4N6, H5N1 y H9N2), caballos (H3N8 y H7N7), pinnípedos (H3N3, H4N5, H5N6 y H7N7), cetáceos (H1N3, H13N2 y H13N9) y visones (H10N4), siendo muchos de estos subtipos de virus de origen aviar (Reperant, Rimmelzwaan & Kuiken 2009). Actualmente, existe un incremento de reportes de brotes con registro de muertes en mamíferos silvestres terrestres y marinos causados por IAAP H5, incluyendo el subtipo H5N1, el cual también ha sido detectado en mamíferos en varios países a lo largo del tiempo, tanto silvestres incluyendo grandes felinos bajo cuidado humano en instituciones zoológicas y mustélidos en vida libre, como también en animales domésticos como perros y gatos (Reperant, Rimmelzwaan & Kuiken 2009, OMS 2023a).

La mayoría de los virus de influenza tipo A que circulan en aves no son zoonóticos, pero existe una gran preocupación por la capacidad que presentan estos virus para adaptarse a diferentes especies y actualmente algunos subtipos de IAAP son capaces de infectar a los seres humanos, representando una amenaza para la salud pública, causando a veces enfermedades respiratorias graves y fatales (Herfs *et al.* 2014, OPS 2023a). A pesar de que los casos informados en seres humanos aún son escasos y esporádicos, desde el año 2004 hasta la fecha se han registrado más de 250 casos de infección por influenza A(H5N1) en seres humanos, provocando enfermedad grave en muchas ocasiones y con una tasa de mortalidad de hasta casi un 60% (Casillas, Herrero & Varón 2008, OMS 2023a).

1.4. *Transmisión*

La transmisión entre aves es compleja y depende del subtipo de virus, las especies involucradas y factores ambientales (Alexander 2007). Las aves silvestres migratorias desempeñan un rol muy importante en la diseminación y propagación de la enfermedad, siendo esta la mayor probabilidad de ingreso del virus a un territorio (OMS 2023a). Como se ha mencionado anteriormente, estas aves y especialmente aquellas asociadas a ambientes costeros y húmedales, son el reservorio principal de influenza A y el virus se replica principalmente en el sistema digestivo a nivel intestinal sin causar enfermedad en estos animales la mayoría de las veces, pero es transportado a largas distancias y excretado en altas concentraciones a través de sus deyecciones, transmitiéndose de forma directa por vía oro-fecal hacia otras especies de aves y mamíferos silvestres en contacto estrecho con aves portadoras del virus, incluso a través del consumo de aves presa o cadáveres de aves por

parte de animales depredadores y carroñeros, siendo esta vía de transmisión la que se presenta con mayor frecuencia hacia aves de corral y cerdos domésticos, los cuales son considerados un importante hospedador intermediario en aquellos lugares donde se encuentran en estrecho contacto con las aves (Reperant, Rimmelzwaan & Kuiken 2009, Sguazza & Bravi 2019, OMSA 2023a). Además, se debe considerar que las aves pueden eliminar el virus a nivel de su sistema respiratorio a través de secreciones, por lo que el contacto directo con secreciones oculares y nasales de aves enfermas también representa una vía importante de transmisión del virus (Swayne & Suárez 2000, Alexander 2007). A su vez, el virus también se puede transmitir de forma indirecta a través de ambientes contaminados, incluso a través de alimentos o agua contaminada, y a través de la inhalación de partículas del virus excretadas por las aves (Reperant, Rimmelzwaan & Kuiken 2009).

Los humanos se contagian de influenza aviar principalmente a través del contacto directo con animales infectados o muertos y también de forma indirecta a través de ambientes u objetos contaminados como por ejemplo en mercados de aves vivas y lugares donde se realicen actividades relacionadas al proceso de producción para el consumo de productos y subproductos avícolas (OMS 2023a, OPS 2023a). La globalización, el comercio internacional, la producción avícola y las rutas migratorias de aves silvestres son factores de riesgo importantes para la propagación del virus (OMSA 2023a). La mayoría de los casos detectados en humanos por influenza A(H5N1) y A(H7N9) se han asociado al contacto directo o indirecto con aves de corral vivas o muertas y no existe evidencia que sugiera que estos virus puedan transmitirse a través del consumo de carnes o huevos de aves cocidos correctamente, y de forma aislada algunos casos asociados al subtipo H5N1 se han relacionado con el consumo de platos de alimento con sangre cruda de aves de corral

infectadas (OMS 2023a). Actualmente, los virus de influenza de origen zoonótico no han demostrado una transmisión sostenida desde persona a persona (OMS 2023a), sin embargo, es esencial mantener y fortalecer una vigilancia sobre estos casos, ya que siempre frente a brotes de influenza aviar en animales existirá la probabilidad de infección esporádica en el ser humano y el riesgo de presentarse una potencial pandemia a partir de estos virus (OPS 2023a).

1.5. *Signos clínicos*

Los signos difieren según el subtipo de virus de influenza A que esté causando la enfermedad, siendo los más comunes en aves infectadas con IABP: secreciones oculares, secreciones nasales, inflamación alrededor de los ojos, disminución en la producción de huevos en aves domésticas, diarrea, anorexia y disminución del consumo de agua, sin embargo, algunas aves son asintomáticas; y los signos más comunes en aves infectadas con IAAP son: dificultad respiratoria, signos neurológicos como torción del cuello, giros y ataxia, hematomas en diferentes partes del cuerpo, inflamación y cianosis en zonas de la cabeza, diarrea y muerte súbita, alcanzando principalmente en aves domésticas una tasa de mortalidad de hasta un 100% (CDFA 2022). En mamíferos también se han descrito diversos signos respiratorios, digestivos y en casos más graves incluso neurológicos, como tos seca, secreciones oculares, secreciones nasales, fiebre, conjuntivitis, laringitis, traqueítis, bronquitis, neumonía, dificultad respiratoria, enfisema subcutáneo, anorexia, estornudos, enteritis, convulsiones, entre otros (Reperant, Rimmelzwaan & Kuiken 2009).

Los signos clínicos que se describen en seres humanos que cursan la enfermedad causada por virus de influenza de origen zoonótico incluyen desde infecciones leves de vías

respiratorias superiores con fiebre, tos y producción de esputo, hasta una rápida progresión de cuadros severos de neumonías, sepsis, shock, síndrome de distrés respiratorio agudo e incluso la muerte (OMS 2023a, OPS 2023a). En algunos casos se han descrito otros signos clínicos como conjuntivitis en casos asociados al subtipo H7, síntomas gastrointestinales como náuseas, vómitos y diarreas asociados principalmente al subtipo H5N1, y signos neurológicos leves y severos dependiendo del subtipo de virus (OMS 2023a).

1.6. *Tratamiento*

Se describen algunos tratamientos para la enfermedad causada por virus de influenza como medicamentos para tratar los síntomas y ayudar al organismo a superar la enfermedad, medicamentos antivirales, inmunidad artificial principalmente a través de vacunas y también la realización de transfusiones sanguíneas para reforzar el sistema inmune, técnicas de cultivo celular e interferones (Singh *et al.* 2023). A lo largo del tiempo, se han creado y utilizado diversas vacunas para la influenza tanto en seres humanos como en animales, mostrando diversos resultados, ya que solo pueden proporcionar una máxima protección cuando corresponden y coinciden con los subtipos de virus que se encuentran circulando (Poland 2018). La eficacia de las vacunas contra la influenza es dinámica y depende de muchos factores, sin embargo, son fundamentales para la prevención de la enfermedad, y utilizadas correctamente y en un entorno adecuado ofrecen la mejor protección disponible para combatir infecciones graves y disminuir las tasas de mortalidad (Poland 2018, OMS 2023a).

1.7. Historia de la enfermedad a nivel internacional y nacional

En el año 1996 emerge por primera vez un virus de influenza aviar causando brotes en aves desde ese tiempo (OMS 2023a). Al siguiente año, en 1997, se registró por primera vez una infección humana por virus de influenza A(H5N1) en China en la región de Hong Kong a partir de un brote en aves de corral, y en el 2003 el mismo subtipo ya se había propagado hacia Europa y África desde Asia (OMS 2023a). Diez años después, en el año 2013, se registraron por primera vez infecciones humanas por virus de influenza A(H7N9) en China, también a partir de un brote en aves de corral, con 1500 casos humanos reportados y una gran cantidad de muertes asociadas desde entonces hasta el año 2019 (OMS 2023a). Posteriormente, en el año 2014, solo se han descrito casos esporádicos de influenza aviar A(H5N6) en China (OMS 2023a). En el año 2020, una variante del virus A(H5) generó muertes en aves silvestres y aves de corral en varios países de África, Asia y Europa (OMS 2023a). Recientemente, en el año 2021 se notificó la presencia del virus de influenza A(H5N1) en Norteamérica, dando origen a una enfermedad endémica en poblaciones de corral de muchos países y en el año 2022 se propaga hacia América Central y Sudamérica con notificaciones por parte de siete países a lo largo del mundo con presencia de IAAP A(H5N1) en aves silvestres y aves de corral con 131 millones de pérdidas de aves domésticas debido a muerte o sacrificio en planteles afectados (OMS 2023a). A pesar de que este subtipo ha sido el más predominante, también se registraron casos de influenza aviar H5N8 en aves de corral, aves silvestres y animales de zoológico durante ese tiempo (CMS & FAO 2022). El año 2023, otros 14 países detectaron eventos de muertes masivas asociadas al mismo subtipo del virus, principalmente en América (OMS 2023a).

En enero del año 2023, la Organización Panamericana de Salud (OPS) publicó una alerta sobre la inusual detección de brotes de IAAP en aves en países americanos y la confirmación de un caso de infección humana causado por el virus A(H5N1) por primera vez en un país latinoamericano, en Ecuador, desde entonces alrededor de 16 países latinoamericanos han registrado casos en aves y otros animales, y tres han confirmado casos de infección humana (OPS 2023a). Es primera vez que un brote de IAAP ha tenido este impacto y extensión en esta región, lo que ha resultado en una alta morbilidad y mortalidad de aves domésticas, representando una gran amenaza para los animales y potencial riesgo para los seres humanos (OPS 2023a).

En Chile, históricamente han ocurrido brotes de influenza aviar en aves de corral causados por virus de IAAP subtipo H7N3 en el año 2002 y por IABP subtipo H4N8 en el año 2011 y subtipo H7N6 los años 2016 y 2019, los cuales han sido controlados rápidamente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y por la industria avícola (SAG 2023a). Además, actualmente nuestro país también se ha visto afectado por el reciente brote causado por virus de IAAP por el subtipo H5N1, el cual se detectó por primera vez en diciembre del año 2022 en aves silvestres (Ariyama *et al.* 2023). Luego en febrero del año 2023 se detectó el primer caso positivo en lobo marino común, *Otaria byronia*, en la región de Antofagasta (SERNAPESCA 2023a, Ulloa *et al.* 2023). En marzo del año 2023, el Ministerio de Salud informó el primer caso positivo de influenza aviar en humanos en el norte del país, que afectó a un hombre de 53 años con un cuadro respiratorio grave (MINSAL 2023a), siendo el segundo caso en seres humanos registrado en Sudamérica después del caso en Ecuador registrado en diciembre 2022 y el decimoprimer a nivel mundial según registros desde enero 2022 (CDC 2023). También en marzo del año 2023, se detectaron los primeros casos

positivos de aves de producción a nivel industrial en la región de O’ Higgins, lo que generó la suspensión inmediata de exportaciones de carnes de ave (INDAP 2023, SAG 2023a). Y en agosto del mismo año, Chile se declara nuevamente país libre de influenza aviar altamente patógena en aves de corral, sin embargo, sigue presente en una gran diversidad de especies de aves y mamíferos silvestres (SAG 2023a).

1.8. *Manejo de la enfermedad: prevención, control y eliminación*

Para permitir una respuesta oportuna de acción, es necesario en primer lugar una notificación y detección temprana de los brotes debido a su rápida capacidad de propagación entre regiones, a través de sistemas de alerta precisos para anticiparse y prepararse para nuevos posibles brotes de influenza aviar, con el fin de lograr una eficaz prevención y control de la enfermedad (OMSA 2023a). La implementación de medidas de bioseguridad e higiene son indispensables para la prevención, como evitar el contacto entre aves de corral y aves silvestres, y garantizar buenas condiciones sanitarias en gallineros, planteles productivos y equipos de trabajo (OMSA 2023a). Controlar la enfermedad en la fuente de origen es fundamental para disminuir el riesgo de transmisión a los seres humanos (OMS 2023a).

Para minimizar el riesgo para la salud pública, es esencial una vigilancia de calidad tanto en poblaciones animales como humanas, una investigación exhaustiva de cada caso de infección humana y una planificación en contexto de pandemia basada en el riesgo (OMS 2023a). Debido a que no es posible erradicar los virus de influenza, las infecciones zoonóticas seguirán ocurriendo a lo largo del tiempo (OMS 2023a), ya que existe una circulación continua de varios subtipos de estos virus por lo que seguirán existiendo nuevos

brotos afectando la salud pública a nivel mundial, por lo que es fundamental limitar la exposición de las aves de corral a aves silvestres para reducir al máximo el riesgo de introducción de influenza aviar en zonas libres de la enfermedad (OMSA 2023a).

Las autoridades sanitarias deben notificar y proveer un apropiado manejo de los casos positivos a influenza aviar en seres humanos, incluyendo toma de muestras y detección específica del virus, idealmente identificando el subtipo, clasificación mediante sistema de triaje, evaluación clínica para determinar la severidad de la enfermedad, evaluación de factores de riesgo por otras enfermedades que presente la persona, aislamiento y tratamiento adecuado que consiste principalmente en la administración de antivirales y tratamiento de soporte, con el fin de evitar un cuadro grave o la muerte (OMS 2023a).

1.9. Impacto económico y ecosistémico

Los brotes de influenza aviar pueden tener consecuencias devastadoras tanto para aves domésticas como silvestres. La industria avícola es afectada por pérdidas de aves enfermas o por la exigencia del sacrificio de aves sanas en contacto estrecho o cercano con aves infectadas, lo cual se relaciona con una disminución y pérdida de puestos de trabajo en el área de producción y restricción de comercio internacional frente a brotes de IAAP, con un gran impacto económico a nivel nacional. Solo en el brote de Chile durante el año 2002, el cual tuvo una duración de seis meses, se estimó un impacto económico a aproximadamente 31 millones de dólares (CEPAL 2006). A su vez, una gran diversidad de especies silvestres se ven afectadas por este virus, incluyendo especies que se encuentran en Peligro de Extinción o en otras categorías de amenaza, por lo que la enfermedad puede generar un efecto devastador sobre la biodiversidad de los ecosistemas (OMSA 2023a).

Debido a que la presencia de la influenza aviar proyecta una amenaza importante para animales domésticos, seres humanos y fauna silvestre, es necesario una colaboración interdisciplinaria entre médicos veterinarios, biólogos conservacionistas, médicos, profesionales especializados en virología y personal que trabaja en el sector de salud pública para abordar esta enfermedad, así como también otras enfermedades infecciosas emergentes (Roberton *et al.* 2006).

1.10. *Instituciones a nivel internacional*

La Organización Mundial de la Salud (OMS) es el organismo de las Naciones Unidas que conecta a países, socios y personas para promover la salud a nivel mundial, liderando esfuerzos para ampliar la cobertura sanitaria universal, y dirigiendo y coordinando la respuesta mundial frente a emergencias sanitarias (OMS 2023b). A nivel local, existe la Organización Panamericana de la Salud (OPS), que es el organismo internacional de salud para países de América y la oficina regional de la OMS, trabajando con países de la región para mejorar y proteger la salud de su población (OPS 2023b). Dentro la OPS, existe el Centro Panamericano de Fiebre Aftosa y Salud Pública Veterinaria (PANAFTOSA/SPV), centro especializado responsable de coordinar el Programa de Salud Pública Veterinaria otorgando cooperación técnica en la prevención, vigilancia, control y eliminación de las zoonosis, promover iniciativas para mejorar los sistemas de inocuidad alimentaria y erradicación de fiebre aftosa, con el fin de promover la salud pública y el desarrollo socioeconómico regional (OPS 2023b). Por otra parte, dentro de la OMS existe un Sistema Mundial de Vigilancia y Respuesta a Influenza (GISRS, por sus siglas en inglés “Global Influenza Surveillance and Response System”), el cual fomenta la confianza global a través de la colaboración efectiva y el intercambio de material biológico (virus), datos y

beneficios basados en el compromiso de los estados miembros en base a la salud pública global (OMS 2023b).

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés “Food and Agriculture Organization of the United Nations”) es una organización especializada de las Naciones Unidas que lidera esfuerzos internacionales con el fin de lograr la seguridad alimentaria para todos a nivel mundial (FAO 2023).

La Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA), fundada como OIE (anteriormente llamada Oficina Internacional de Epizootias), es la autoridad mundial en relación con la sanidad animal que se centra en difundir la información sobre enfermedades animales y mejorar la salud y bienestar animal a nivel mundial, construyendo un mundo más seguro, más sano y sostenible, fomentando el enfoque de “Una Salud” (OMSA 2023b). Dentro de la OMSA, existe el Sistema Mundial de Información Zoonosaria (WAHIS, por sus siglas en inglés “World Animal Health Information System”), el cual contempla una base de datos zoonosarios de referencia mundial a partir de información validada desde el año 2005 y notificada por los servicios veterinarios de los países y territorios miembros y no miembros sobre las enfermedades de la lista de la OMSA, así como también sobre enfermedades emergentes y zoonosis (OMSA 2023b). Y específicamente en el tema de influenza, existe una red mundial llamada OFFLU, que reúne a especialistas sobre el tema y realizan un trabajo colaborativo entre la OMSA y la FAO para reducir los efectos negativos de los virus de influenza aviar, porcina y equina, promoviendo una colaboración efectiva entre expertos en salud animal y el sector de salud humana (OMSA 2023b).

1.11. *Instituciones a nivel nacional*

El Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) es el organismo oficial del Estado de Chile, dependiente del Ministerio de Agricultura, encargado de apoyar el desarrollo de la agricultura, los bosques y la ganadería, a través de la protección y mejoramiento de la salud de los animales y vegetales, con el fin de evitar la introducción de enfermedades que puedan dañar gravemente la agricultura a través de controles fronterizos sanitarios en lugares de entrada del país, ya sea por vía terrestre, aérea o marítima (SAG 2023b).

La Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA) y el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), son organismos del Estado de Chile, dependientes del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; la misión de SUBPESCA es regular y administrar la actividad pesquera y de acuicultura promoviendo la conservación y sustentabilidad de los recursos hidrobiológicos para el desarrollo productivo del sector, y SERNAPESCA contribuye a esto mediante una fiscalización integral y gestión sanitaria (SUBPESCA 2023a, SERNAPESCA 2023b).

El Ministerio de Salud (MINSAL), formula y fija las políticas de salud que se desarrollan dentro del territorio nacional, y a través del Departamento de Epidemiología se analiza y entrega información de la situación de salud de prioridad bajo vigilancia epidemiológica, se proponen medidas acordes a la realidad sanitaria y se coordina la respuesta global antes situaciones de emergencia epidemiológica para contribuir a la toma oportuna de decisiones para mejorar la salud de la población (MINSAL 2023b).

El Servicio Nacional de Prevención y Respuestas ante Desastres (SENAPRED) es el organismo técnico del Estado, encargado de la planificación y coordinación de los recursos públicos y privados relacionados con la atención de emergencias y desastres de origen natural o provocados por la acción humana, para la prevención y manejo de estas. Frente a eventos zoonosarios, las direcciones regionales del organismo mantienen el constante monitoreo de la emergencia, organizando mesas técnicas y reuniones de coordinación acorde a su necesidad (SENAPRED 2023).

1.12. *Contexto y realidad nacional*

Actualmente, tanto a nivel internacional como nacional, las instituciones a cargo presentan protocolos y planes de acción frente a brotes tanto de influenza aviar como frente a otras enfermedades infecciosas, principalmente zoonóticas y por lo tanto de interés para la salud pública. Sin embargo, con respecto a la influenza aviar, estos protocolos están enfocados principalmente al manejo, control y erradicación de la enfermedad en aves de producción, debido principalmente a su interés comercial y económico en los distintos países, y Chile no es la excepción. Las aves y otras especies silvestres se encuentran clasificadas en distintas categorías de amenaza respecto a su estado de conservación, siendo las principales causas de origen antrópico como destrucción y fragmentación de hábitat, contaminación ambiental, tráfico y tenencia ilegal, entre otras, siendo las enfermedades infecciosas una amenaza más para la fauna silvestre, muchas veces diseminadas en gran magnitud debido al contacto estrecho con los humanos. Es por esto, que surge la necesidad de unificar criterios requiriendo la creación de protocolos y planes de acción respecto al manejo y control de la enfermedad enfocado a los animales silvestres, con el fin de evitar o disminuir una mayor pérdida de biodiversidad producto de la influenza aviar.

Objetivo general

Analizar la situación actual de la influenza aviar a nivel mundial con el fin de crear una propuesta de protocolo y plan de acción frente a brotes en especies silvestres a nivel nacional.

Objetivos específicos

- Recopilar la información y analizar los protocolos aplicados frente a brotes de influenza aviar a nivel internacional.
- Cuantificar las especies y ejemplares de fauna silvestre afectados por el brote 2022-2024 de influenza aviar en Chile y su distribución geográfica en base a los registros nacionales.
- Identificar los problemas y limitaciones de protocolos y planes de acción existentes frente al brote de influenza aviar 2022 – 2024 en Chile.
- Diseñar una propuesta de protocolo y plan de acción frente a brotes de influenza aviar en especies silvestres a nivel nacional considerando la experiencia internacional.

II. METODOLOGÍA

2.1. *Recopilación de información*

La búsqueda de información sobre influenza aviar y protocolos aplicados a nivel internacional se realizó a través de plataformas en línea para cada uno de los países investigados utilizando las siguientes palabras clave, tanto en español como en inglés: “influenza+aviar”, “gripe+aviar” (+”brotes”, “alta+patogenicidad”, “H5N1”, “H7N9”, “especies+silvestres”, “casos+humanos”, “casos+positivos”, “bioseguridad”, “manejo”, “protocolos”, “lineamientos”, “documentos”, “pautas”, “técnicas+de+muestreo”, “disposición+de+cadáveres”, “eutanasia”, etc.). Para esta búsqueda se seleccionaron los países más representativos, con más información disponible y de referencia en temas de influenza aviar, resultando una revisión de un total de 37 países de todos los continentes. Se obtuvo información de 21 países de América (nueve países de Sudamérica, incluyendo Chile; nueve de Centroamérica y tres de Norteamérica), nueve países de Europa (todos pertenecientes a la Unión Europea a excepción del Reino Unido), tres países de Asia, un país de África, dos países de Oceanía, y la Antártica (Figura 1.). Además, se ingresó a los sitios web de las instituciones y/o autoridades sanitarias de diferentes países relacionadas con la influenza aviar, obteniendo diferentes protocolos y otros documentos disponibles relacionados con el tema (Anexos 1 y 2.). La información recopilada se resumió y se sintetizó comparando entre los distintos países investigados a nivel internacional. Es importante considerar, que algunos de estos países comparten información y documentos de una misma fuente debido a asuntos geopolíticos, como los países de la Unión Europea y algunos países de Centroamérica.

2.3. Obtención de datos a través de encuestas

Los datos para identificar problemas y limitaciones asociados a la generación de protocolos y planes de acción, y su implementación frente al brote 2022-2023 de influenza aviar en Chile, se obtuvieron a partir de la creación de encuestas destinadas a tres grupos específicos de actores relevantes involucrados en temas de influenza aviar (Tabla 1.). La primera encuesta (Anexo 3.) se realizó a personal de instituciones públicas nacionales como el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA) y el Ministerio de Salud Pública (MINSAL). La segunda encuesta (Anexo 4.) se realizó a diferentes investigadores que realizan actividades y proyectos relacionados con fauna silvestre, incluyendo personal asociado a consultorías ambientales y a la Corporación Nacional Forestal (CONAF). La tercera encuesta (Anexo 5.) se realizó a tenedores de fauna silvestre, particularmente a Centros de Rehabilitación de Fauna Silvestre (CRFS) a nivel nacional, los cuales trabajan directamente con especies silvestres terrestres y marinas. Las encuestas se crearon en el programa en línea “Formulario de Google” y se enviaron vía correo electrónico a cada uno de los encuestados.

Tabla 1. Instituciones y áreas de cada uno de los grupos encuestados.

INSTITUCIONES PÚBLICAS	<p>Ministerio de Salud (MINSAL) Departamento de Salud Pública Unidad de Epidemiología Área de Zoonosis y Vectores</p> <p>Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) División de Protección de los Recursos Naturales Renovables División de Protección Pecuaria</p> <p>Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) Unidad de Conservación y Biodiversidad Área de Inocuidad y Certificación Unidad de Acuicultura Unidad de Rescate y Rehabilitación de Fauna Marina Protegida Dirección Nacional</p> <p>Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA) División de Administración Pesquera</p>
INVESTIGADORES	<p>Universidad de Valparaíso (UV) Pontificia Universidad Católica de Chile (PUCV) Universidad Andrés Bello (UNAB) Universidad Mayor Gestión Ambiental Consultores (GAC) GESAM Corporación Nacional Forestal (CONAF) ONG Centro de Estudios de Mastozoología Marina ONG Panthalasa Fundación CEQUA Reserva Nacional Pingüino Rey Red de Observadores de Aves de Chile (ROC) Asociación Internacional de Operadores Turísticos de la Antártida (IAATO)</p>
CRFS	<p>Centro de Rehabilitación de Golondrinas de Mar Centro de Rescate y Rehabilitación de Fauna Silvestre de Antofagasta Fundación Llampangui Fundación Ñamku Fundación Parque Tricao Refugio Animal Cascada Centro de Rehabilitación de Aves Rapaces Chile (CRAR) Unidad de Rehabilitación de Fauna Silvestre Universidad Andrés Bello (UFAS-UNAB) Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre del Zoológico Nacional – Parque Metropolitano Centro de Rehabilitación Parque Safari Chile Parque Zoo Casa Noé Mundo Animal Centro de Rehabilitación Universidad de Concepción Centro de Rehabilitación Ñacurutú Clínica Veterinaria Metrenco Chiloé Silvestre Centro de Rehabilitación Universidad San Sebastián Veterinaria Timaukel – Centro de Rehabilitación de Aves Leñadura</p>

2.4. Análisis de datos

Los datos sobre los casos positivos de fauna silvestre y los datos obtenidos en las encuestas se analizaron a través de los programas Microsoft Excel®.

2.5. Creación de propuesta de protocolo y plan de acción

A partir de la recopilación de información sobre influenza aviar, la obtención de datos a nivel nacional respecto a la enfermedad y los resultados obtenidos de las encuestas, se creó una propuesta de protocolo y plan de acción frente a brotes de influenza aviar en especies silvestres en Chile.

III. RESULTADOS

3.1. Información internacional relacionada con la influenza aviar

Los resultados de la revisión de información respecto con la influenza aviar a nivel internacional se detallan en las Tablas 2. y 3., las cuales indican la presencia (✓) o ausencia (✗) de información disponible por cada país para cada uno de los puntos específicos evaluados, sin embargo, es importante considerar que para algunos países la información respecto a ciertos temas es bastante escasa y solo corresponde a la información investigada desde cada lugar sin considerar la información que reúnen las autoridades sanitarias internacionales, que corresponde principalmente a datos relacionados con la vigilancia epidemiológica de cada país. Además, este análisis se realizó considerando la existencia de información general para cada uno de los puntos, sin discriminación entre aves domésticas y silvestres, a excepción del último punto que se incluyó para evaluar particularmente la presencia de *Protocolos específicos para fauna silvestre*, que es el tema que compete en esta investigación y se consideraron solo aquellos documentos con una gran cantidad de información que incluyera distintos ámbitos en el manejo de la enfermedad en especies silvestres. Y se observó, que la gran mayoría de información, protocolos y documentos revisados, corresponden a temas relacionados con el manejo de la enfermedad en aves de corral y producción avícola, con solo algunos alcances puntuales sobre fauna silvestre, principalmente en temas de vigilancia epidemiológica y medidas de bioseguridad.

Tabla 2. Información por temas disponible en sitios web de autoridades sanitarias y documentos relacionados con la influenza aviar en distintos países de América (ARG= Argentina; BOL= Bolivia; BRA= Brasil; CHL= Chile; COL= Colombia; PRY= Paraguay; PER= Perú; URY= Uruguay; VEN= Venezuela; CRI= Costa Rica; CUB= Cuba; ECU= Ecuador; SLV= El Salvador; GTM= Guatemala; HND= Honduras; NIC= Nicaragua; PAN= Panamá; DOM= República Dominicana; CAN= Canadá; MEX= México; USA= Estados Unidos).

INFORMACIÓN DE IA DISPONIBLE POR PAÍS	SUDAMÉRICA								CENTROAMÉRICA								NORTEAMÉRICA				
	ARG	BOL	BRA	CHL	COL	PRY	PER	URY	VEN	CRI	CUB	ECU	SLV	GTM	HND	NIC	PAN	DOM	CAN	MEX	USA
Información general sobre la enfermedad	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓
Información dirigida a la comunidad	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓
Información dirigida a trabajadores con aves	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Programa de vigilancia epidemiológica	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Datos de casos positivos confirmados	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓
Descripción de especies silvestres afectadas	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓
Información geográfica de brotes de la enfermedad	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓
Técnicas o instrucciones de muestreo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗
Medidas de bioseguridad	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
Métodos de eutanasia	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Disposición de cadáveres	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
Estrategias de comunicación	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗
Protocolos específicos para fauna silvestre	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗

Dentro de los principales resultados se evidenció que el único punto encontrado en la totalidad de los países evaluados fue la presencia de un *Programa de Vigilancia Epidemiológica* (100%). Luego, los puntos que se presentaron con mayor frecuencia fueron la *Información dirigida a trabajadores con aves* presente en un 94,6% de los países, seguido de las *Medidas de bioseguridad* en un 91,9%, la *Información general sobre la enfermedad* en un 81% y la *Información dirigida a la comunidad* en un 78,4%. A su vez, los temas que menos se consideraron fueron aquellos relacionados con *Estrategias de comunicación*, encontrando información en un 32,4% de los países revisados, y finalmente

con un menor porcentaje los *Métodos de eutanasia* y los *Protocolos específicos para fauna silvestre* en solo un 13,5% para ambos temas.

Tabla 3. Información por temas disponible en sitios web de autoridades sanitarias y documentos relacionados con la influenza aviar en distintos países de Europa, Asia, África (AF), Oceanía y Antártica (AN) (BEL= Bélgica; DNK= Dinamarca; FRA= Francia; DEU= Alemania; IRL= Irlanda; ITA= Italia; ESP= España; SWE= Suecia; GBR= Reino Unido; CHN= China; KOR= Corea del Sur; JPN= Japón; ZAF= Sudáfrica; AUS= Australia; NZL= Nueva Zelanda; ATA= Antártica).

INFORMACIÓN DE IA DISPONIBLE POR PAÍS	EUROPA									ASIA			AF	OCEANÍA		AN
	BEL	DNK	FRA	DEU	IRL	ITA	ESP	SWE	GBR	CHN	KOR	JPN	ZAF	AUS	NZL	ATA
Información general sobre la enfermedad	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Información dirigida a la comunidad	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Información dirigida a trabajadores con aves	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
Programa de vigilancia epidemiológica	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Datos de casos positivos confirmados	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓
Descripción de especies silvestres afectadas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓
Información geográfica de brotes de la enfermedad	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓
Técnicas o instrucciones de muestreo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓
Medidas de bioseguridad	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
Métodos de eutanasia	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗
Disposición de cadáveres	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗
Estrategias de comunicación	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓
Protocolos específicos para fauna silvestre	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓

Los únicos países revisados que se encontró información más específica en relación con la fauna silvestre fueron: Chile con un “Protocolo de Acción de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad” (AMEVEFAS 2023), que incluye información general sobre la enfermedad en especies silvestres, medidas preventivas y de bioseguridad para implementar en Centros

de Rehabilitación de Fauna Silvestre, toma de muestras, eutanasia y disposición de cadáveres; Colombia con un “Plan Nacional Sectorial Ambiental para la Prevención y Vigilancia de la Influenza Aviar” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & WCS 2012), con información general sobre la enfermedad en especies silvestres y su rol en la transmisión del virus, vigilancia epidemiológica y análisis de riesgo; Reino Unido con una “Estrategia de Mitigación de Influenza Aviar en Aves Silvestres” (DEFRA 2024), con información general sobre la enfermedad, rol del gobierno, medidas de prevención, mitigación y control, vigilancia epidemiológica, bioseguridad, etc.; Australia con varios documentos relacionados con la fauna silvestre, principalmente sobre “Directrices Nacionales de Bioseguridad para la Vida Silvestre” (WHA 2018), “Consejos para Veterinarios y Profesionales de Salud Animal sobre IAAP en Aves Silvestres” (WHA 2023), “Herramientas de Mitigación de Riesgos en Vida Silvestre” (WHA 2024b) y “Hechos sobre Influenza Aviar en Aves Silvestres”, además de la información en el sitio web del programa nacional sobre Salud de la Vida Silvestre de Australia (WHA por sus siglas en inglés “Wildlife Health Australia”) (WHA 2024a); y la Antártica con un documento sobre “Evaluación de Riesgo Biológico de la Influenza Aviar Altamente Patógena en el Océano Austral” (SCAR 2024b), con información general de la enfermedad en especies silvestres, principalmente en aves marinas, mamíferos marinos, riesgo de salud humana, vigilancia epidemiológica, evaluación de riesgo, bioseguridad, toma de muestras y recomendaciones.

3.2. Especies de fauna silvestre y casos positivos a influenza aviar (brote 2022-2024) en Chile

La recopilación de los casos positivos en las distintas regiones del país en especies de aves silvestres y fauna marina se detallan en las Tablas 4. y 5. respectivamente. Frente al brote de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad 2022 – 2024, se analizaron los datos disponibles durante los años 2022 y 2023, donde se registraron más de 800 casos positivos en un total de 51 especies de aves silvestres diferentes, la mayoría de los casos positivos provienen de las regiones de Antofagasta, Tarapacá y Coquimbo, con 120, 112 y 109 casos positivos respectivamente, y las especies con mayores registros de casos positivos fueron principalmente piqueros (*Sula variegata*) (157 individuos) y pelícanos (*Pelecanus thagus*) (147 individuos) (Tabla 4.), y también adicionalmente se registró por primera vez la presencia del virus en un ejemplar de gato de Geoffroy (*Leopardus geoffroyi*). La información expresada en la página web del SAG indica una totalidad de casos positivos en relación con la cantidad de muestras detectadas positivas, sin embargo, existen registros con más de una muestra por individuo, por lo que para la información recopilada se consideró la cantidad de individuos positivos por cada especie en cada una de las regiones, independiente de la cantidad de muestras por individuo. Durante este mismo período, se registró un total de 47 individuos de animales marinos positivos a influenza aviar, con una mayoría de casos en la región de Tarapacá con un total de 12 registros y la especie con mayor registro de casos positivos fue el lobo marino común (*Otaria byronia*) con un total de 36 individuos a lo largo del país (Tabla 5.). La información por parte de SAG y SERNAPESCA comparten el mismo registro para individuos de pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*).

Tabla 4. Especies de aves silvestres y casos positivos a influenza aviar registrados durante los años 2022 y 2023 en cada una de las regiones de Chile (AP= Arica y Parinacota; TA= Tarapacá; AN= Antofagasta; AT= Atacama; CO= Coquimbo; VA= Valparaíso; RM= Metropolitana de Santiago; LI= Libertador General Bernardo O' Higgins; ML= Maule; NB= Ñuble; BI= Biobío; AR= Araucanía; LR= Los Ríos; LL= Los Lagos; AI= Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo; MA= Magallanes y la Antártica Chilena) (Modificado de SAG 2023a).

ESPECIE DE AVES SILVESTRES POSITIVAS A INFLUENZA AVIAR	Regiones de Chile														TOTAL		
	AP	TA	AN	AT	CO	VA	RM	LI	ML	NB	BI	AR	LR	LL		AI	MA
Orden Accipitriformes																	
Águila - <i>Geranoaetus melanoleucus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Puero - <i>Parabuteo unicinctus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Orden Anseriformes																	
Caiquén - <i>Chloephaga picta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	5
Cisne coscoroba - <i>Coscoroba coscoroba</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	4	7
Cisne de cuello negro - <i>Cygnus melancoryphus</i>	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	0	5	17	21	0	14	62
Ganso asilvestrado - Especie no identificada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Pato jergón chico - <i>Anas flavirostris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
Pato jergón grande - <i>Anas georgica</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3
Pato real - <i>Anas sibilatrix</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Quetru - <i>Tacveres</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	4
Orden Cathartiformes																	
Jote de cabeza colorada - <i>Cathartes aura</i>	1	6	11	2	2	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	27
Jote de cabeza negra - <i>Coragyps atratus</i>	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6
Orden Charadriiformes																	
Gaviota austral - <i>Leucophaeus scoresbii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
Gaviota calhau - <i>Chroicocephalus maculipennis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	3	2	0	0	7
Gaviota de Franklin - <i>Leucophaeus pipixcan</i>	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	4
Gaviota dominicana - <i>Larus dominicanus</i>	3	4	3	6	15	6	0	6	4	7	6	0	1	1	0	1	63
Gaviota garuma - <i>Leucophaeus modestus</i>	8	7	4	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
Gaviota peruana - <i>Larus belcheri</i>	9	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
Gaviotín elegante - <i>Thalasseus elegans</i>	5	2	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10
Gaviotín monja - <i>Larosterna inca</i>	2	2	6	1	4	1	0	2	2	0	4	0	0	0	0	0	24
Gaviotín sudamericano - <i>Sterna hirundinacea</i>	1	11	29	6	5	7	0	4	3	0	5	0	2	1	0	0	74
Pipilín negro - <i>Haematopus ater</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Pirotty chico - <i>Tringa flavipes</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Playero blanco - <i>Calidris alba</i>	2	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Queltehue - <i>Vanelles chilensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
Rayador - <i>Rynchops niger</i>	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5
Salteador - <i>Stercorarius</i> sp.	1	4	5	1	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	17
Zarapito - <i>Numenius phaeopus</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
Orden Falconiformes																	
Halcón peregrino - <i>Falco peregrinus</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
Tiaque - <i>Milvago chimango</i>	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	2	0	1	1	0	1	8
Orden Galliformes																	
Codorniz común - <i>Callipepla californica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Orden Gruiformes																	
Tagua - <i>Fulica armillata</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
Orden Passeriformes																	
Gorrión - <i>Passer domesticus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Orden Pelecaniformes																	
Bandurria - <i>Theristicus melanopus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Garza chica - <i>Egretta thula</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Garza grande - <i>Ardea alba</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Huairavo - <i>Nycticorax nycticorax</i>	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Pelcano - <i>Pelecanus thagus</i>	6	8	22	23	18	32	0	15	7	6	8	0	0	1	1	0	147
Orden Podicipediformes																	
Huab - <i>Podiceps major</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	4
Orden Procellariiformes																	
Albatros - Especie no identificada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Fardela negra - <i>Ardenna grisea</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
Petrel gigante antártico - <i>Macronectes giganteus</i>	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Yunco - <i>Pelecanoides garnotii</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Orden Psittaciformes																	
Loro choroy - <i>Enicognathus leporhynchus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	3
Orden Sphenisciformes																	
Pinguino de Humboldt - <i>Spheniscus humboldti</i>	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Orden Strigiformes																	
Tucúquere - <i>Bubo magellanicus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Orden Sulfiformes																	
Cormorán imperial - <i>Leucocarbo atriceps</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Guanay - <i>Leucocarbo bougainvillii</i>	13	32	3	6	13	4	0	8	2	0	0	0	1	0	0	0	82
Lala - <i>Poikilocarbo gaimardi</i>	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6
Piquero - <i>Sula variegata</i>	18	24	24	26	35	13	0	8	6	0	3	0	0	0	0	0	157
Yeco - <i>Nannopterum brasilianum</i>	0	2	0	1	4	3	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	13
TOTAL	73	112	120	79	109	82	1	58	31	16	36	9	29	37	4	32	828

Tabla 5. Registros durante el año 2023 de casos positivos a influenza aviar en especies de fauna marina por región (AP= Arica y Parinacota; TA= Tarapacá; AN= Antofagasta; AT= Atacama; CO= Coquimbo; VA= Valparaíso; RM= Metropolitana de Santiago; LI= Libertador General Bernardo O’ Higgins; ML= Maule; NB= Ñuble; BI= Biobío; AR= Araucanía; LR= Los Ríos; LL= Los Lagos; AI= Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo; MA= Magallanes y la Antártica Chilena) (Modificado de SERNAPESCA 2023a).

ESPECIES DE FAUNA MARINA POSITIVAS A INFLUENZA AVIAR	Regiones de Chile																TOTAL
	AP	TA	AN	AT	CO	VA	RM	LI	ML	NB	BI	AR	LR	LL	AI	MA	
MAMÍFEROS																	
Orden Carnívora																	
Chungungo - <i>Lontra felina</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Huillín - <i>Lontra provocax</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Lobo marino común - <i>Otaria byronia</i>	2	10	2	4	2	3	0	1	1	0	3	0	0	4	2	2	36
Orden Artiodactyla / Infraorden Cetacea																	
Delfín chileno - <i>Cephalorhynchus eutropia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
Marsopa espinosa - <i>Phocoena spinipinnis</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
AVES																	
Orden Sphenisciformes																	
Pinguino de Humboldt - <i>Spheniscus humboldti</i>	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
TOTAL	3	12	5	5	3	3	0	1	2	1	3	0	0	4	2	3	47

Con respecto a la información disponible del virus en especies de fauna terrestre existen otros registros que incluyen mortalidades en este período, sin embargo, no se incluyeron en esta revisión debido a que estos datos por distintas razones no son concordantes con la información de los casos positivos, por lo que no se pudo generar mayores conclusiones.

Por otro lado, respecto a la fauna marina, se obtuvieron tanto los datos de ejemplares positivos (Tabla 5.), como de los ejemplares muestreados (Tabla 6.), y posteriormente se actualizaron los datos de varamientos totales durante el año 2023 (Tabla 7.), por lo que a partir de esta información se puede evidenciar que el muestreo realizado a los ejemplares varados durante todo ese año es escaso, siendo muchos de esos casos posiblemente sospechosos a influenza aviar debido al período en el que vararon y el ambiente en el que habitan.

Tabla 6. Registros durante el año 2023 de ejemplares muestreados para influenza aviar en especies de fauna marina por región (AP= Arica y Parinacota; TA= Tarapacá; AN= Antofagasta; AT= Atacama; CO= Coquimbo; VA= Valparaíso; RM= Metropolitana de Santiago; LI= Libertador General Bernardo O’ Higgins; ML= Maule; NB= Ñuble; BI= Biobío; AR= Araucanía; LR= Los Ríos; LL= Los Lagos; AI= Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo; MA= Magallanes y la Antártica Chilena) (Modificado de SERNAPESCA 2023a).

ESPECIES DE FAUNA MARINA MUESTREADAS PARA INFLUENZA AVIAR	Regiones de Chile																	
	AP	TA	AN	AT	CO	VA	RM	LI	ML	NB	BI	AR	LR	LL	AI	MA	TOTAL	
MAMÍFEROS																		
Orden Carnívora																		
Chungungo - <i>Lontra felina</i>	1	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6
Elefante marino - <i>Mirounga leonina</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Huillín - <i>Lontra provocax</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Lobo marino común - <i>Otaria byronia</i>	3	22	7	11	36	8	0	1	16	17	14	7	3	17	2	8	172	
Orden Artiodactyla / Infraorden Cetacea																		
Delfín chileno - <i>Cephalorhynchus eutropia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	5
Delfín gris - <i>Grampus griseus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
Marsopa espinosa - <i>Phocoena spinipinnis</i>	0	0	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
AVES																		
Orden Sphenisciformes																		
Pingüino de Humboldt - <i>Spheniscus humboldti</i>	9	58	6	7	61	9	0	6	5	4	1	3	1	3	0	0	173	
Pingüino de Magallanes - <i>Spheniscus magellanicus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	4	0	0	6	1	9	0	3	24	
OTROS																		
	0	2	0	2	3	1	0	1	2	0	0	0	0	2	1	1	15	
TOTAL	13	84	14	22	105	19	0	9	30	23	17	17	5	31	3	13	405	

En primer lugar, del total de animales varados durante el año 2023 (26.054 individuos), se conoce que 25.941 individuos corresponden a especies de aves y mamíferos, es decir, especies susceptibles a contraer influenza aviar (sin contar las especies de tortugas marinas ni las indeterminadas), y solo se muestrearon 405 individuos, es decir, solo un 1,6%. Esto se demuestra más detalladamente en las distintas especies con un 11,3% de individuos muestreados del total de varamientos en chungungo (*Lontra felina*), un 25% en elefante marino (*Mirounga leonina*), 100% en huillín (*Lontra provocax*) (solo fue un ejemplar), 0,8% en lobo marino común (*Otaria byronia*), 25% en delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*), 66,7% en delfín gris (*Grampus griseus*) (se muestrearon dos de tres ejemplares en total), 12,5% en marsopa espinosa (*Phocoena spinipinnis*), 5% en pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*) y 3,6% en pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*).

Tabla 7. Registros durante el año 2023 de ejemplares de fauna marina varados por especie y por región (AP= Arica y Parinacota; TA= Tarapacá; AN= Antofagasta; AT= Atacama; CO= Coquimbo; VA= Valparaíso; RM= Metropolitana de Santiago; LI= Libertador General Bernardo O' Higgins; ML= Maule; NB= Ñuble; BI= Biobío; AR= Araucanía; LR= Los Ríos; LL= Los Lagos; AI= Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo; MA= Magallanes y la Antártica Chilena) (Modificado de SERNAPESCA 2023a).

ESPECIES DE FAUNA MARINA MUESTREADAS PARA INFLUENZA AVIAR	Regiones de Chile																TOTAL
	AP	TA	AN	AT	CO	VA	RM	LI	ML	NB	BI	AR	LR	LL	AI	MA	
MAMÍFEROS																	
Orden Carnívora																	
Chungungo - <i>Lontra felina</i>	7	4	2	8	16	13	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	53
Lobo fino austral - <i>Arctocephalus australis</i>	0	0	5	1	11	2	0	0	0	0	0	0	0	6	1	12	38
Lobo fino de Juan Fernández - <i>Arctocephalus philippii</i>	0	0	0	0	2	26	0	5	12	3	6	0	1	3	0	0	58
Lobo marino común - <i>Otaria byronia</i>	4.339	2.376	8.130	2.540	1.948	158	0	366	207	423	608	28	45	138	16	56	21378
Orden Artiodactyla / Infraorden Cetacea																	
Delfín común - <i>Delphinus delphis</i>	48	0	4	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	56
Delfín oscuro - <i>Lagenorhynchus obscurus</i>	15	9	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31
Marsopa espinosa - <i>Phocoena spinipinnis</i>	21	0	5	2	7	2	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	40
AVES																	
Orden Sphenisciformes																	
Pingüino de Humboldt - <i>Spheniscus humboldti</i>	1.109	66	415	536	1.217	93	0	12	14	1	14	5	0	9	0	0	3.491
Pingüino de Magallanes - <i>Spheniscus magellanicus</i>	0	0	27	4	108	30	0	62	3	13	55	288	31	45	0	5	671
REPTILES																	
Tortuga verde - <i>Chelonia mydas</i>	19	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	25
OTROS*	72	6	6	10	24	5	0	7	12	6	13	1	3	8	20	20	213
TOTAL	5.630	2.462	8.598	3.102	3.339	330	0	453	251	446	700	323	80	210	37	93	26.054

* 20 Delfín chileno; 20 Tortuga olivácea; 18 Elefante marino; 17 Delfín nariz de botella; 16 Ballena sei; 13 Pingüino rey; 8 Cachalote; 7 Ballena jorobada; 4 Ballena fin; 3 Delfín gris; 3 Foca leopardo; 2 Cachalote pigmeo; 2 Orca; 2 Tortuga laúd; 2 Delfín de pico largo; 1 Ballena picuda de Cuvier; 1 Delfín de diente áspero; 1 Zifio de Arnoux; 1 Huillín; 1 Delfín austral; 1 Ballena franca austral; 1 Ballena picuda de Layard; 1 Lobo fino antártico; 1 Pingüino de Adelia; 1 Pingüino azul; 66 INDETERMINADA.

Las especies silvestres que se han visto afectadas por la influenza aviar se encuentran en distintas categorías de conservación (Anexo 6.). Si bien la mayoría de las especies se encuentran en la categoría de Preocupación Menor (LC) tanto a nivel internacional por la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN 2024a), como a nivel nacional por el Reglamento para la Clasificación de Especies (RCR) del Ministerio del Medio Ambiente de Chile (MMA 2024a), varias se encuentran Casi Amenazadas (NT) o incluso en alguna categoría de amenaza (Tabla 8.).

Tabla 8. Especies afectadas por el brote 2022-2024 en Chile en categorías de conservación Casi Amenazada o en alguna categoría de Amenaza según clasificación internacional y nacional (LC= Preocupación Menor; NT= Casi Amenazada; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; DD= Datos Insuficientes).

ESPECIES	CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN	
	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (UICN)	CLASIFICACIÓN NACIONAL (RCE-MMA)
AVES		
Fardela negra - <i>Ardenna grisea</i>	NT	NT
Gaviota garuma - <i>Leucophaeus modestus</i>	LC	VU
Gaviotín monja - <i>Larosterna inca</i>	NT	NT
Gaviotín elegante - <i>Thalasseus elegans</i>	NT	NT
Guanay - <i>Leucocarbo bougainvillii</i>	NT	NT
Lile - <i>Poikilocarbo gaimardi</i>	NT	NT
Pelícano - <i>Pelecanus thagus</i>	NT	NT
Petrel gigante antártico - <i>Macronectes giganteus</i>	LC	VU
Pinguino de Humboldt - <i>Spheniscus humboldti</i>	VU	VU
Pinguino de Magallanes - <i>Spheniscus magellanicus</i>	LC	NT
Yunco - <i>Pelecanoides garnotii</i>	NT	EN
MAMÍFEROS		
Chungungo - <i>Lontra felina</i>	EN	EN
Delfín chileno - <i>Cephalorhynchus eutropia</i>	NT	NT/VU
Huillín - <i>Lontra provocax</i>	EN	EN
Marsopa espinosa - <i>Phocoena spinipinnis</i>	NT	DD

Además de la presencia actual de la influenza aviar como amenaza a las especies silvestres y a la biodiversidad, estas especies también están expuestas constantemente a diversas amenazas que las han posicionado incluso en categorías de conservación de riesgo de extinción y en la mayoría de ellas se describen poblaciones decrecientes debido principalmente a captura incidental, , destrucción y fragmentación de hábitat, uso de recursos biológicos principalmente la extracción de guano y otros recursos que afectan tanto a su hábitat como fuentes de alimentación, cambio climático, contaminación ambiental, presencia de especies invasoras, actividades de producción de energía y minería, perturbación humana, actividades asociadas a la acuicultura, actividades asociadas al uso

del agua como construcción de represas, caza y capturas directas (MMA 2024b, UICN 2017, 2018a, b, c, d, e, 2019, 2020a, b, c, 2021, 2022).

Por último, a partir de la información oficial obtenida desde la página web del SAG sobre los casos positivos confirmados en distintas especies de aves, se analizó la propagación de la enfermedad a nivel nacional en función del tiempo, considerando las fechas desde el primer registro de caso positivo en el país el día 5 de diciembre del año 2022, confirmando la presencia de la enfermedad en pelícanos (*Pelecanus thagus*) en las tres regiones más al norte del país (Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta). El muestreo realizado por el SAG a distintas especies de aves mediante denuncias y a través del programa de vigilancia epidemiológica, permitió evidenciar una rápida propagación del virus en especies silvestres hacia el sur del país, lo cual significó la presencia de la enfermedad hasta la región de Valparaíso en menos de un mes. En enero del año 2023 se confirmaron casos positivos en aves silvestres en las regiones de O' Higgins, Maule, Ñuble y Los Lagos, en febrero se confirmó en la región del Biobío y el primer caso en un lobo marino común (*Otaria byronia*) en la región de Antofagasta, en marzo en las regiones de La Araucanía, Metropolitana, Los Ríos y Magallanes y ya en abril encontrándose finalmente la presencia del virus en la región de Aysén, lo que se traduce en la propagación de la enfermedad con una tendencia de norte a sur en menos de cinco meses a lo largo de todo el territorio nacional continental (Figura 2.). Y más recientemente, la enfermedad fue confirmada en el territorio antártico, registrando la presencia de IAAP H5N1 en salteadores antárticos (*Stercorarius maccormicki*), pingüinos de Adelia (*Pygoscelis adeliae*) y cormoranes antárticos (*Leucocarbo bransfieldensis*).

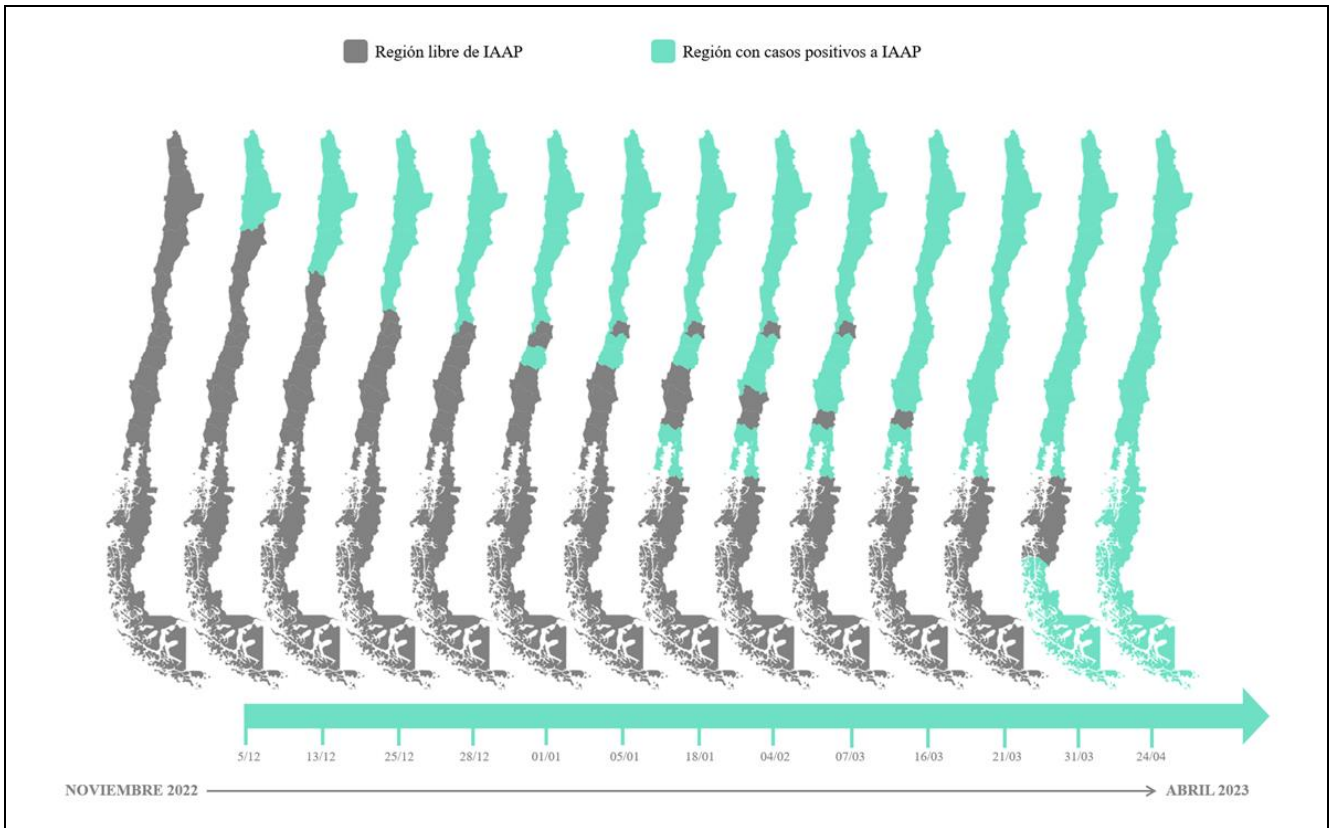


Figura 2. Cronología de registros de casos positivos de aves silvestres a Influenza Aviar de Alta Patogenicidad en las diferentes regiones de Chile. Desde noviembre 2022 (país libre de la enfermedad) hasta abril 2023 (enfermedad presente a lo largo de todo el país).

En Chile continental, la mayoría de los primeros casos confirmados en cada región fueron en pelícanos (*Pelecanus thagus*), pero también se confirmó la presencia del virus inicialmente en gaviota dominicana (*Larus dominicanus*) en la región de Los Lagos, garza grande (*Ardea alba*) en la región de la Araucanía, pato jergón grande (*Anas geórgica*) en la región Metropolitana, cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*) en las regiones de Los Ríos y Magallanes, y caiquén (*Chloephaga picta*) en la región de Aysén.

3.3. Respuestas de encuestas

Las encuestas realizadas a personas que trabajan con fauna silvestre en Chile fueron respondidas por un total de 73 personas de diferentes regiones del país (principalmente de las regiones de Valparaíso y Metropolitana), correspondiente a 29 personas que trabajan en instituciones públicas (9 del Ministerio de Salud, 11 del Servicio Agrícola y Ganadero, 8 del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y 1 persona de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura), 18 investigadores de distintos proyectos con fauna silvestre y 26 personas que trabajan en Centros de Rehabilitación de Fauna Silvestre (CRFS) (Figuras 3. y 4.).

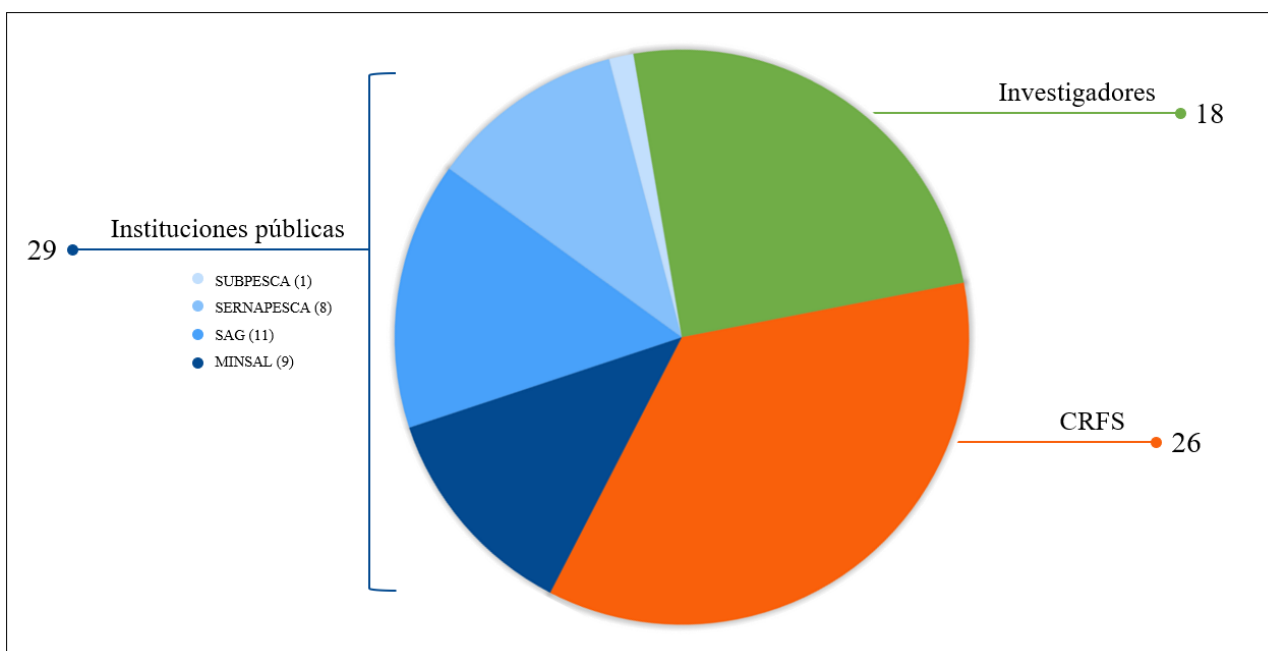


Figura 3. Total de encuestas respondidas por los tres grupos encuestados.

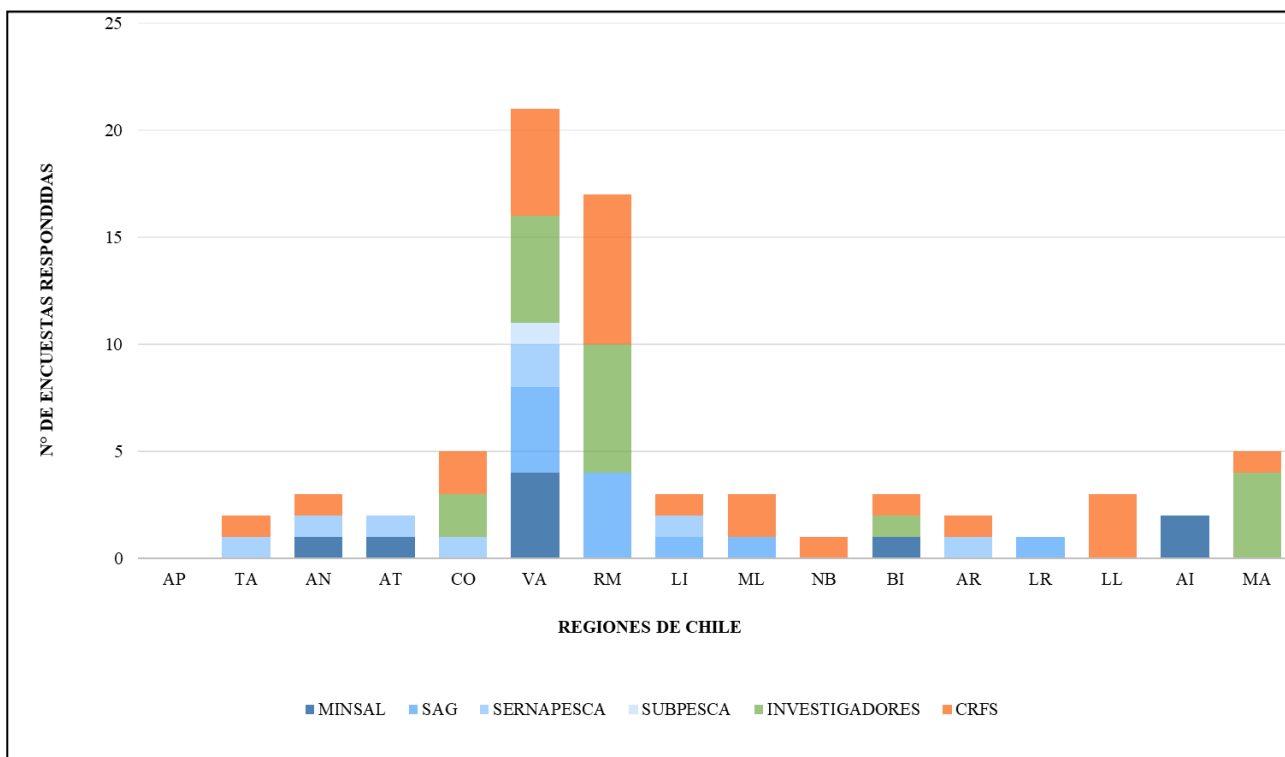


Figura 4. Encuestas respondidas por región, por parte de instituciones públicas (MINSAL, SAG, SERNAPESCA y SUBPESCA), investigadores y Centros de Rehabilitación de Fauna Silvestre.

Para el análisis de los datos, en las preguntas de opción “si” y “no”, se consideró para los CRFS solo una respuesta por cada institución, con el fin de evitar una sobreestimación o subestimación de los datos. Esto se realizó solo para este grupo, ya que en el grupo de investigadores todos corresponden a instituciones o proyectos diferentes, y en el grupo de instituciones públicas, se consideraron todos los datos debido a que son instituciones grandes que incluyen distintas áreas o departamentos involucrados en el trabajo con fauna silvestre, por lo que es esperable que se presenten diferencias entre funcionarios de una misma institución. Por lo que, en este aspecto, para el grupo de los CRFS se consideró en el tipo de preguntas ya mencionado un total de 17 respuestas.

En los grupos de encuestados de investigadores y CRFS se consultó por las especies de fauna silvestre con las que trabajan. Al grupo de instituciones públicas no se realizó esta pregunta debido a que se conoce con qué especies trabaja cada una de ellas. Como se muestra en la Figura 5., el 72,2% de los investigadores que contestaron la encuesta trabajan con especies de fauna marina, de los cuales un 15,4% trabaja con aves marinas, un 38,4% con mamíferos marinos y un 46,2% con varias especies; y el 27,8% trabajan con especies terrestres, de los cuales un 40% indicaron trabajar con aves y un 60% con varias especies (Figura 6.). A su vez, un 50% de los encuestados de CRFS respondieron que trabajan con especies de fauna terrestre, de los cuales un 7,7% indicó trabajar con aves, también un 7,7% con aves y mamíferos, un 16,5% solo con mamíferos, específicamente guanacos (*Lama guanicoe*) y un 69,2% con varias especies; un 46% indicó trabajar con varias especies tanto de fauna terrestre como fauna marina y solo un 4% indicó trabajar solo con especies de fauna marina y principalmente con golondrinas de mar (*Oceanites sp.*) (Figura 7.).

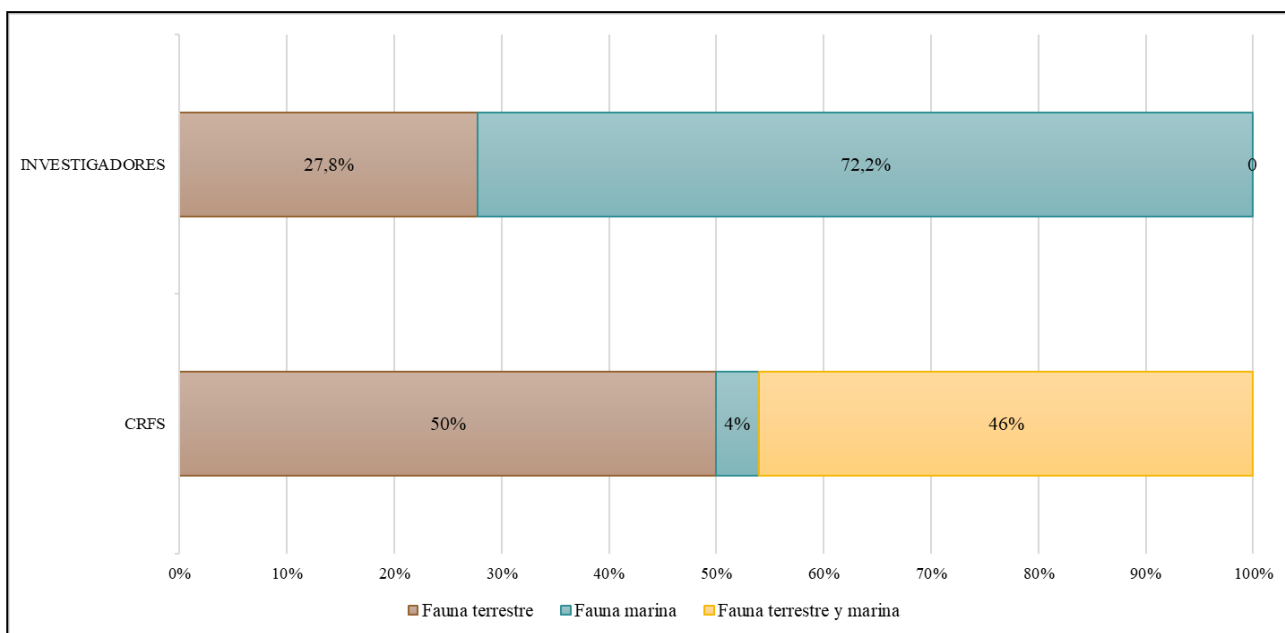


Figura 5. Especies con las que trabajan los investigadores y CRFS encuestados.

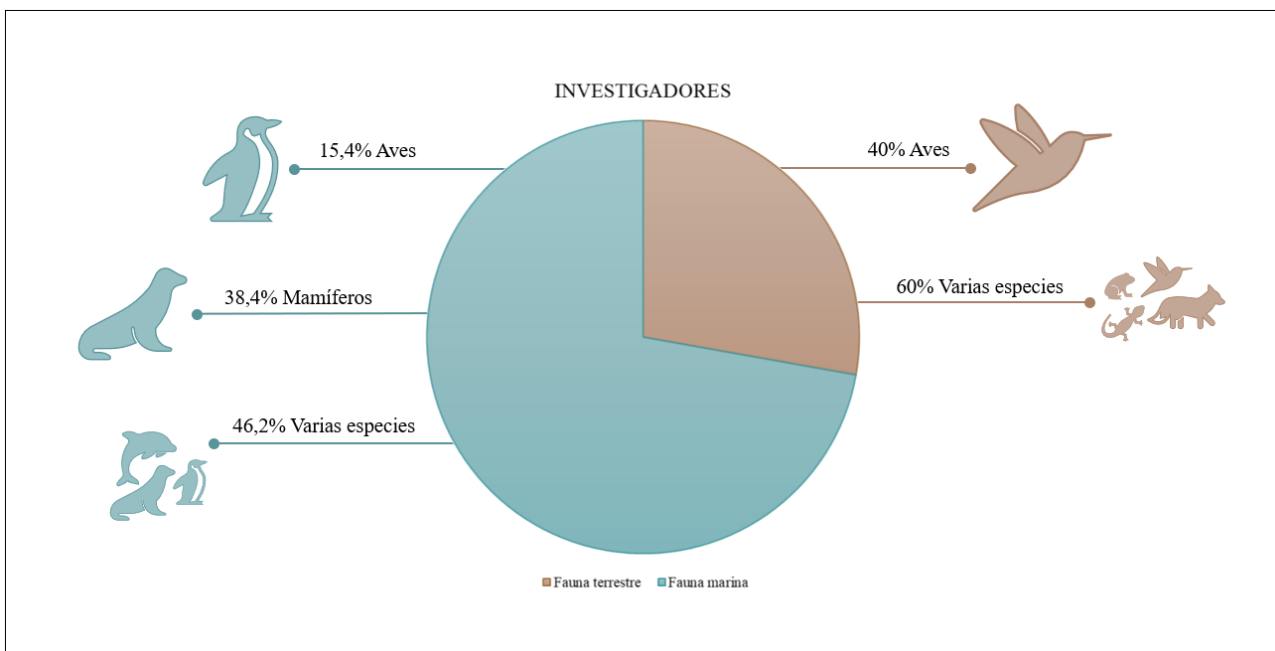


Figura 6. Respuestas de investigadores encuestados en relación con las especies de fauna silvestre terrestre o marina con las que trabajan.

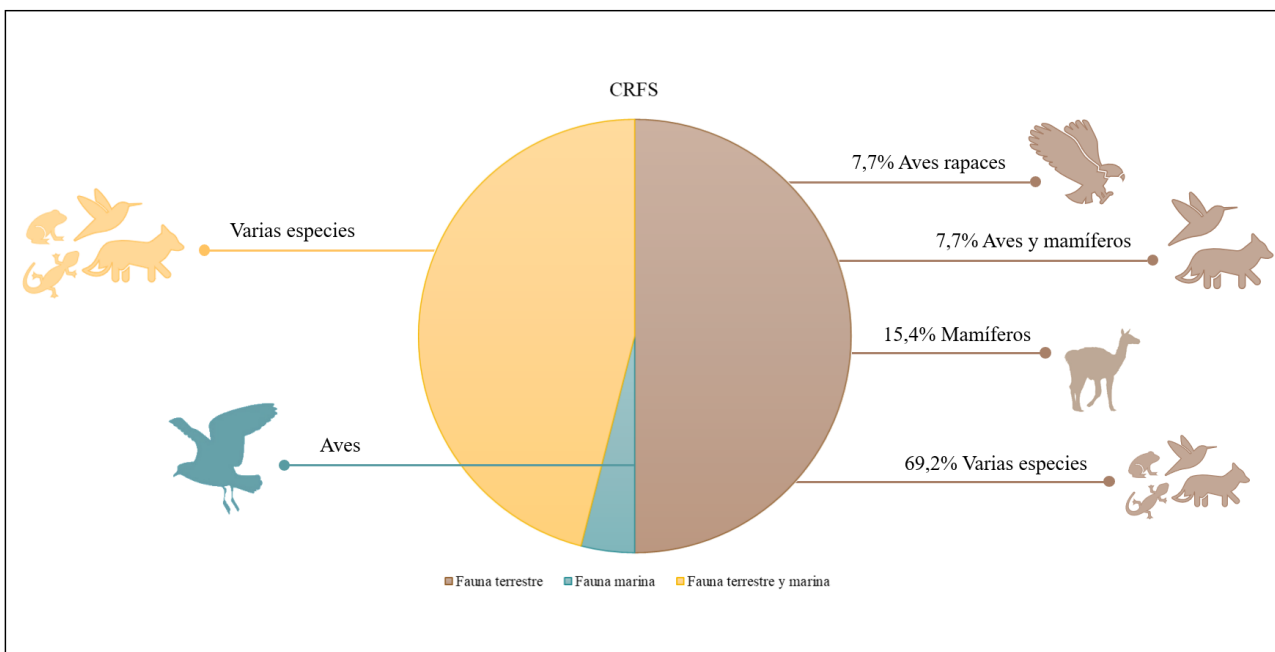


Figura 7. Respuestas de los encuestados de CRFS en relación con las especies de fauna silvestre terrestre y/o marina con las que trabajan.

En todas las encuestas para los tres grupos se consultaron si se establecieron protocolos en cada lugar de trabajo asociados al brote actual de influenza aviar, con opción de respuesta “si” y no”. Se obtuvo una totalidad de respuestas “si” por parte de las instituciones públicas, con una tendencia similar en las respuestas de los CRFS con un 94,1% de respuestas “si” y con solo un 5,9% de respuestas “no” correspondiente a solo una institución, la cual es importante destacar que no trabaja con especies de aves. Y, al contrario, por parte de los investigadores las respuestas afirmativas correspondieron solo a un 36,9% (Figura 8.).

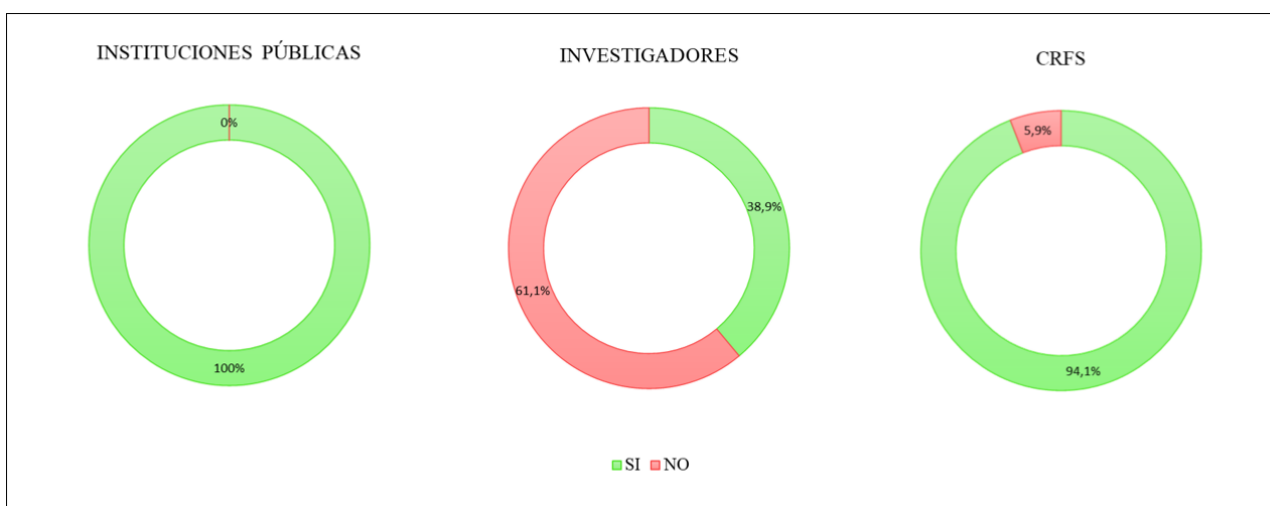


Figura 8. Respuestas a la pregunta si se establecieron protocolos en el lugar de trabajo relacionados al brote actual de influenza aviar.

Los temas de los protocolos que mencionaron los encuestados fueron variados, incluyendo protocolos de bioseguridad, estrategias sanitarias, uso de Elementos de Protección Personal (EPP), trabajo de campo y actividades en terreno, procedimientos de atención de denuncias, plan de contingencia, plan de acción, instructivos de gestión, protocolos preventivos de IAAP, declaraciones de emergencia zoonosaria y restricciones de actividades mediante resoluciones exentas, procedimientos de trabajo con fauna silvestre, eutanasia, manejo y

disposición de animales muertos, investigación de factores ambientales de exposición a influenza aviar, manejo de casos en humanos, vigilancia ocupacional por exposición, programa de vigilancia de enfermedades exóticas, permisos de pesca de investigación sobre mamíferos marinos y pingüinos, cuarentenas y restricción de recepción de especies en CRFS. Estos protocolos mencionados son tanto internos como externos de instituciones de referencia como SAG, SERNAPESCA, SUBPESCA, MINSAL, AMEVEFAS (Asociación de Médicos Veterinarios de Fauna Silvestre de Chile) y SNASPE (Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado), tanto a nivel regional como nacional. Los distintos protocolos mencionados y compartidos por los encuestados fueron revisados y utilizados para evaluar y extraer información de utilidad como base para la creación de la propuesta de protocolo de influenza aviar de este proyecto, junto con la información sobre protocolos a nivel internacional.

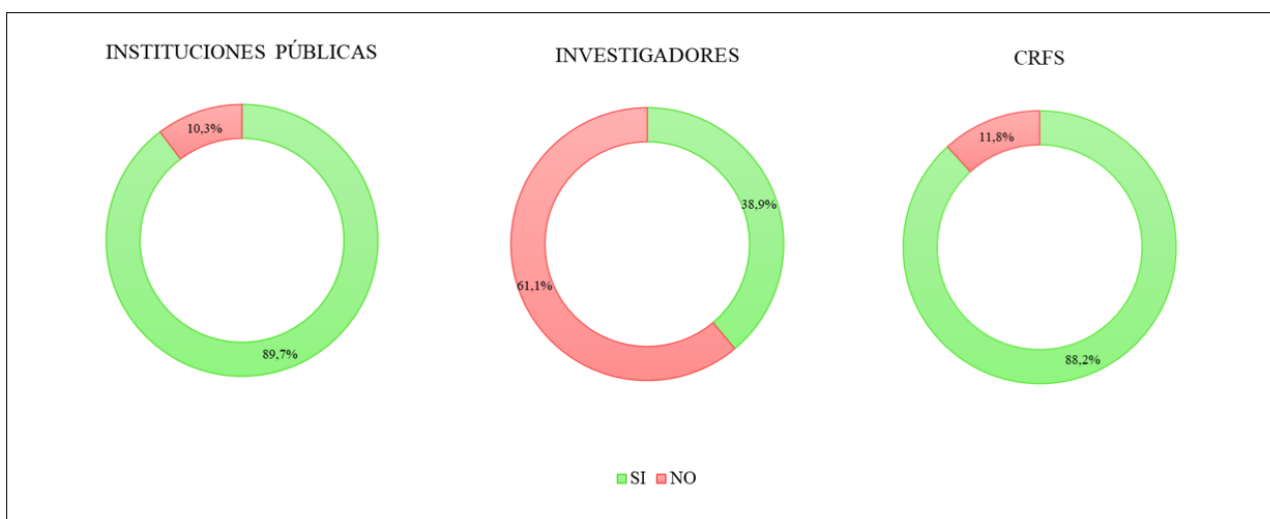


Figura 9. Respuestas a la pregunta si se realizaron capacitaciones en el lugar de trabajo respecto a influenza aviar.

Otra de las preguntas que se realizaron a todos los grupos fue si se realizaron capacitaciones en cada lugar de trabajo relacionadas al brote actual de influenza aviar. De forma similar a las respuestas respecto a los protocolos establecidos en los distintos lugares de trabajo, la mayoría de las respuestas por parte de instituciones públicas y CRFS correspondieron a respuestas afirmando la realización de capacitaciones, con un 89,7% y un 88,2% de respuestas “si” respectivamente. Sin embargo, las respuestas afirmativas por parte de los investigadores correspondieron solo a un 38,9% (Figura 9.).

Las capacitaciones que mencionaron los encuestados que se realizaron en sus lugares de trabajo respectivos correspondieron generalmente a capacitaciones sobre la epidemiología de la enfermedad, zoonosis, bioseguridad, uso de EPP, categorización de especies sospechosas y positivas, ingreso y manejo de animales sospechosos, toma de muestras, manejo de mortalidades, coordinación entre instituciones públicas para el manejo de casos y especies, programa de emergencia, patología aviar, manejo de mortalidades, eutanasia, manejo de cadáveres, realización de seminarios y talleres informativos dirigido a estudiantes y profesionales, capacitaciones por parte de SAG a CRFS y socialización con protocolos internos y externos. Y más específicamente se mencionaron algunas capacitaciones sobre visualización de mapa de influenza aviar, utilización de software de registros epidemiológicos, caracterización de humedales y riesgos de radiación UV.

Respecto a la toma de muestras en las distintas instituciones, se realizaron tres preguntas, de las cuales la primera consistió en consultar sobre qué especies animales o situaciones se han priorizado, considerando como especies *altamente susceptibles* a aquellas especies que habitan en ambientes acuáticos, costeros o marinos. Como se muestra en la Figura 10., la

respuesta era de opción múltiple y se observa una respuesta variada entre los distintos grupos encuestados y las distintas instituciones, sin embargo, se evidencia que en la mayoría de las respuestas hay una priorización clara, obteniendo como resultado solo dos respuestas por parte de una institución pública y de un CRFS de “Muestreo aleatorio independiente de especie y signología”. A su vez, también son varias las instituciones que, a pesar de trabajar con fauna silvestre, no participan en la toma de muestras, siendo la mayoría en los grupos de investigadores y CRFS. Y en la categoría “otros”, las respuestas por parte de instituciones públicas incluyeron la priorización de toma de muestra a toda ave con signos sugerentes de influenza aviar y cadáveres de aves silvestres costeras, mamíferos marinos y pingüinos, ejemplares susceptibles y/o signología sugerente, y especies con signología sugerente a IAAP al inicio de un foco y posteriormente solo nuevas especies que no han sido diagnosticadas anteriormente. Por parte de investigadores una consultora ambiental mencionó que solo se tomaron muestras a animales vivos en un inicio, posteriormente a animales eutanasiados y luego no se siguieron tomando muestras por falta de disposición de material para la toma de muestras por parte de la autoridad sanitaria animal. Y los CRFS mencionaron también la priorización en algunos casos de todas las especies de aves, todas las que ingresan al centro y en el momento en que se completa la capacidad de carga del área de cuarentena, solo animales entregados por SAG y ejemplares para liberación, previo a su reinserción al hábitat natural, y también un centro mencionó que en un inicio cuando se presentó el brote en el país se tomaron muestras a todos los animales que ingresaban.

La segunda pregunta respecto a la toma de muestras se realizó para conocer en las instituciones que se han tomado muestras para influenza aviar, si estas se han realizado por

parte de personal de la misma institución, es decir, personal interno, o por personal externo a la institución. Y como se muestra en la Figura 11. en el grupo de investigadores y CRFS se obtuvo respuestas sin mayores diferencias entre muestreo por parte de personal interno y externo, pero a nivel de instituciones públicas si hay una mayor cantidad de muestras tomadas por personal interno. Y de todas las muestras obtenidas, el análisis principal de las muestras en todos los grupos encuestados es realizado por el Laboratorio del Servicio Agrícola y Ganadero (Figura 12.).

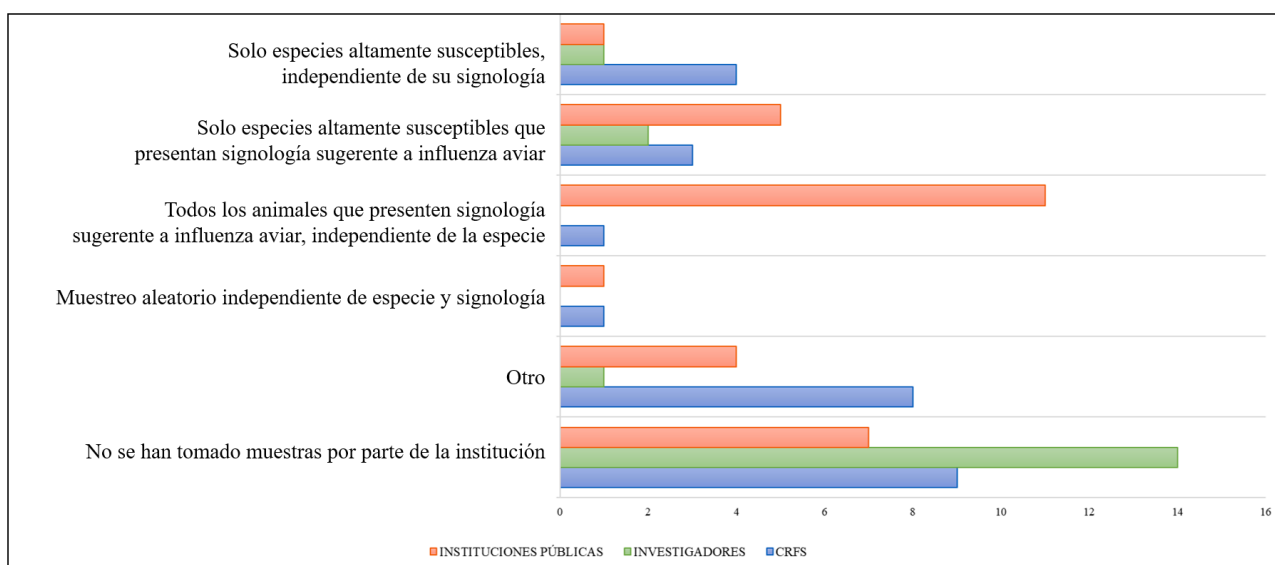


Figura 10. Respuestas respecto a qué animales o situaciones se han priorizado para la toma de muestras en cada uno de los grupos encuestados.

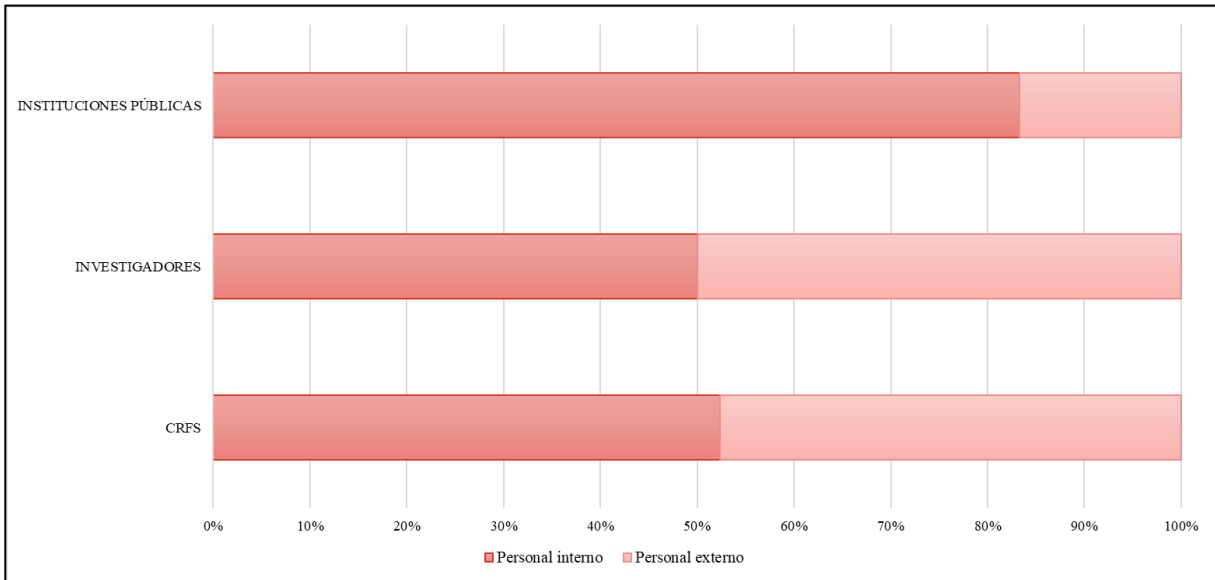


Figura 11. Respuestas de cada uno de los grupos encuestados respecto a si las muestras para influenza aviar son tomadas por personal interno o externo a la institución.

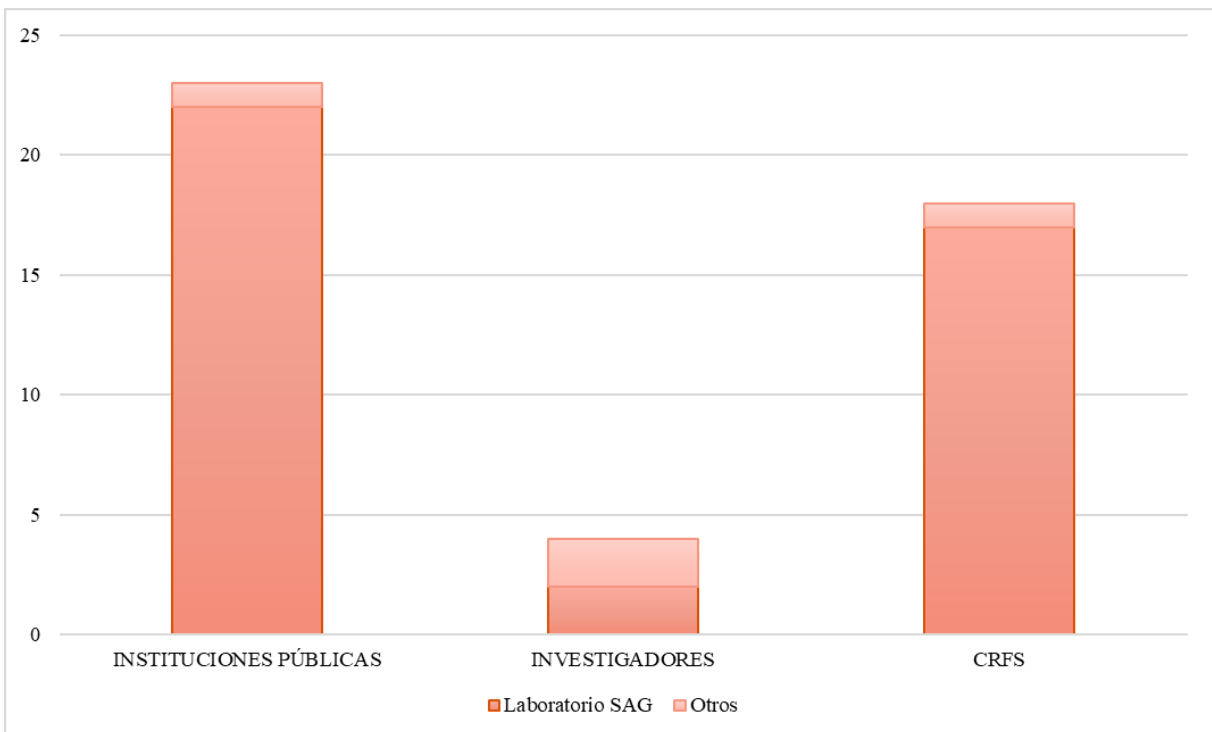


Figura 12. Respuestas respecto a quién está a cargo del análisis de las muestras tomadas para influenza aviar, según cada uno de los grupos.

A las instituciones públicas, se preguntó sobre los temas tratados en resoluciones emitidas por su parte. Los temas respondidos por parte de personal del MINSAL fueron sobre abordaje de investigación, reportería, uso de EPP, casos positivos de influenza aviar detectados en avícolas para testeo de trabajadores asociados, alerta epidemiológica, atención de salud en personas expuestas, refuerzo de alerta, vigilancia epidemiológica y flujo de atención de casos sospechosos en personas expuestas a animales silvestres, de traspatio y mamíferos marinos positivos a influenza aviar. Por parte del SAG los temas fueron sobre bioseguridad, presupuesto, acciones conjuntas entre División Pecuaria y Recursos Naturales Renovables, declaración de emergencia sanitaria por Influenza Aviar de Alta Patogenicidad a nivel nacional y regional, áreas cuarentenadas, levantamiento de cuarentenas, inmovilización de animales, eutanasia, prohibición de caza o captura, restricción de movimientos, protección zoosanitaria del país, restricciones de exportación de productos de industria avícola, eliminación de aves de traspatio infectadas, restricciones en foco, medidas zoosanitarias, sacrificio de aves domésticas, zonificación, y vigilancia para zonas bajo control. Por parte de SERNAPESCA los temas mencionados fueron bioseguridad, contingencia, declaración de emergencia nacional y regional por brote de influenza aviar en especies hidrobiológicas, suspensión de autorizaciones de pesca de investigación en especies hidrobiológicas afectadas por influenza aviar, toma de muestras, disposición de cadáveres, uso de EPP, eutanasia, e información sobre comunas que se encontraban con casos positivos. Y por parte de SUBPESCA, las resoluciones emitidas se refieren a permisos de pesca de investigación sobre mamíferos marinos y pingüinos.

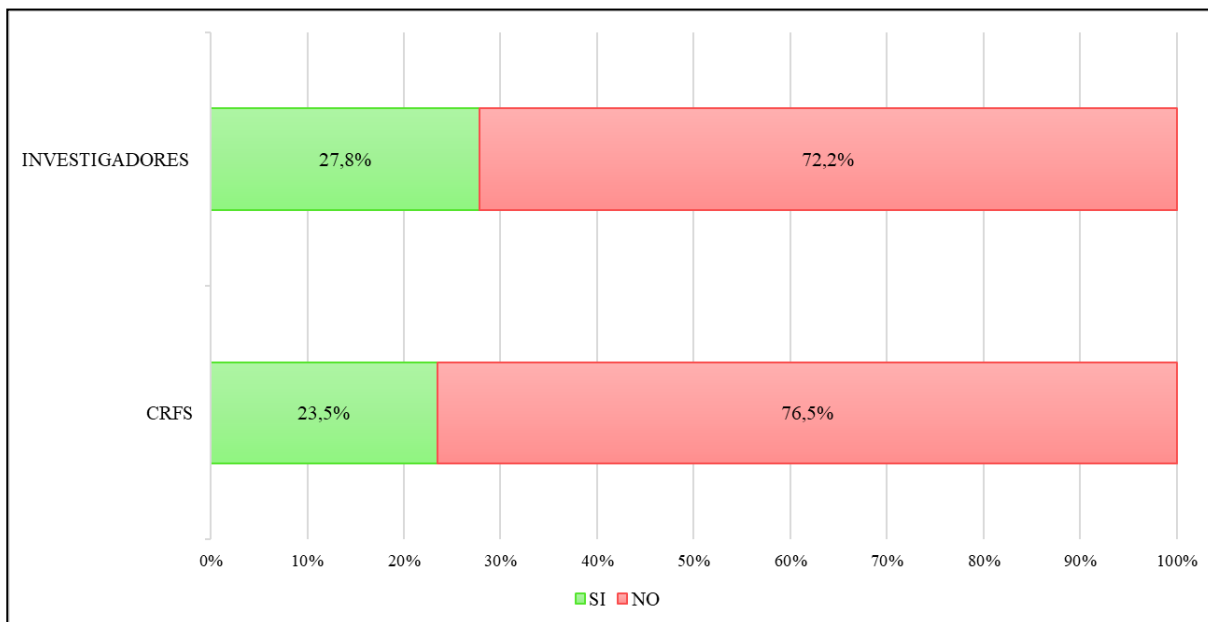


Figura 13. Casos positivos a influenza aviar que se presentaron en proyectos de investigación y en CRFS.

Al grupo de investigadores y CRFS se les preguntó sobre la presencia de casos positivos a influenza aviar asociado a su proyecto o institución, de los cuales un 27,8% de los investigadores y un 23,5% de los CRFS mencionaron haber presentado casos positivos (Figura 13.). Y asociado a esta pregunta, se preguntó sobre las medidas adoptadas en los casos que se confirmaron los casos positivos. En el grupo de investigadores se mencionaron procedimientos de manipulación y necropsia autorizados por la autoridad correspondiente, aplicación de protocolos de acción de SAG y SERNAPESCA en especies como pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldtii*), pelícano (*Pelecanus thagus*), Guanay (*Leucocarbo bougainvillii*), lobo marino común (*Otaria byronia*), entre otras, medidas internas asociadas a restricción de acceso a lugares determinados, asegurando la bioseguridad, y en dos casos se mencionó que no se tomó ninguna medida ya que un caso era un animal eutanasiado y otro era un ejemplar de cetáceo vivo. En el grupo de CRFS se mencionaron reforzamiento

de zonas de aislamiento y cuarentenas, derivación a SAG, en un caso se mencionó que no se tomó ninguna medida (el animal estaba en zona aislada y fue retirado por SAG) y en otro caso donde ingresó un ave positiva al lugar se realizó cuarentena total del sitio y sacrificio sanitario de todas las aves que residían en el mismo sector, junto a la eliminación de materiales, muestreo ambiental y aleatorio.

Todos los CRFS debiesen contar con un área de cuarentena, independiente de la emergencia sanitaria, por lo que se realizó la pregunta si contaban efectivamente con esta área dentro de su institución y solo dos de los 17 CRFS que respondieron la encuesta mencionaron no contar con un área de cuarentena (Figura 14.). Sin embargo, es importante mencionar que ambos CRFS corresponden a instituciones que se dedican principalmente a las últimas etapas del proceso de rehabilitación (preliberación o rehabilitación extensiva) de animales de fauna silvestre, muchos de los cuales son derivados por otras instituciones donde cumplieron sus primeras etapas de rehabilitación.

En relación con la bioseguridad, se les preguntó a investigadores y CRFS sobre la disponibilidad y uso de Elementos de Protección Personal (EPP), y si estos eran entregados por la autoridad sanitaria o a través de abastecimiento interno. En relación con proyectos de investigadores, la mayoría respondió que contaban con EPP (88,9%) y solo dos personas respondieron lo contrario (11,1%), y todos respondieron que adquirirían estos implementos con recursos de los mismos proyectos. A su vez, un 100% de las respuestas de CRFS indicaron contar con EPP, siendo estos entregados por la autoridad sanitaria en la mayoría de los casos, sin embargo, todos indicaron que son insuficientes para alcanzar los requerimientos.

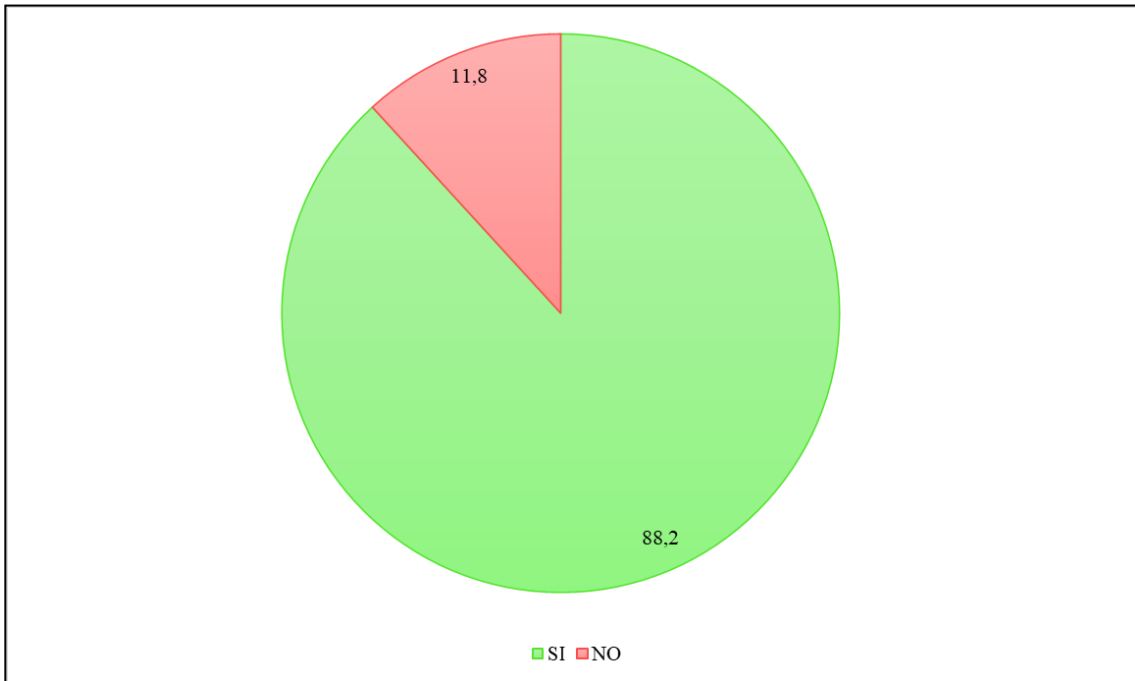


Figura 14. Respuestas de CRFS a la pregunta sobre si cuentan con un área de cuarentena.

A todos los grupos encuestados se les realizó una pregunta con el fin de obtener información respecto a limitaciones que consideren en su lugar de trabajo para enfrentar un brote de influenza aviar. Para las instituciones públicas, las mayores limitaciones se asociaron a la falta de recursos económicos (69%), seguido por la falta de recursos humanos (personal capacitado) (52%), falta de muestreo en especies silvestres para la detección de casos positivos de influenza aviar (41%), falta de comunicación con otras divisiones u otras instituciones con las que trabaja (38%), falta de notificación de animales enfermos por falta de información a la comunidad respecto a la enfermedad (28%) y otras (16,7%), en las cuales se mencionó también como limitaciones la dificultad de la vigilancia oportuna debido a la extensión de las regiones, silencios epidemiológicos debido a costa fragmentada, falta de plan de monitoreo de fauna asintomática, falta de apoyo por parte de autoridad a la toma de muestra, falta de conocimiento de las rutas migratorias, lineamientos

enfocados solo en la protección de aves de producción, necesidad de pruebas diagnósticas rápidas para evitar sacrificio de algunas aves, falta de recursos para análisis de muestras y mayor coordinación con instituciones respecto a la evolución de la enfermedad en el país (Figura 15.). Para los investigadores, las mayores limitaciones se asociaron a la restricción de toma de muestras para los proyectos por parte de instituciones de autoridad (77,8%), seguido por la falta de muestreo en especies silvestres para la detección de casos positivos de influenza aviar (72,2%), falta de recursos económicos (44,4%), falta de comunicación con instituciones de autoridad (44,4%), falta de recursos humanos (personal capacitado) (22,2%) y otras (16,7%), en las cuales se mencionó la falta de certeza en el diagnóstico de la enfermedad, falta de continuidad de procedimientos por falta de recursos económicos y seguridad, y la suspensión de actividades o procedimientos con animales silvestres (Figura 16.). Y para los CRFS, las mayores limitaciones se asociaron a la falta de recursos económicos (53,8%) y a la falta de muestreo en especies silvestres para la detección de casos positivos de influenza aviar (57,7%), seguido por la restricción de toma de muestras por parte de instituciones de autoridad (46,2%), falta de recursos humanos (personal capacitado) (38,5%), falta de comunicación con instituciones de autoridad (34,6%) y otras (26,9%), en las cuales se mencionó la falta de protocolos serios de determinación de IAAP, sacrificio de animales sin diagnóstico confirmado y solo por signología, falta de seguimiento posterior al sacrificio, falta de interés por la fauna silvestre, falta de estandarización de protocolos, diferencias en el funcionamiento de diferentes oficinas de la misma autoridad sanitaria, tiempo muy prolongado entre la toma de muestras y la entrega de los resultados, mala gestión de la autoridad sanitaria, falta de fosas sanitarias, falta de recintos de cuarentena, falta de equipos específicos para el área de cuarentena, y mejor comunicación hacia la comunidad sobre la enfermedad. (Figura 17.).

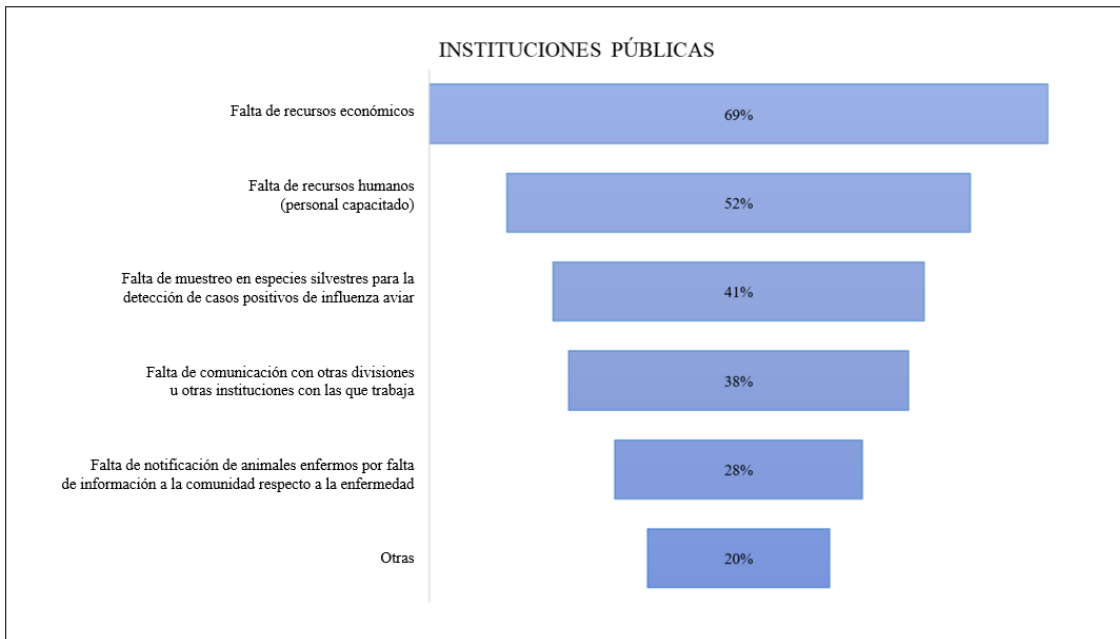


Figura 15. Respuestas de instituciones públicas sobre limitaciones por parte del lugar de trabajo para enfrentar un brote de influenza aviar.

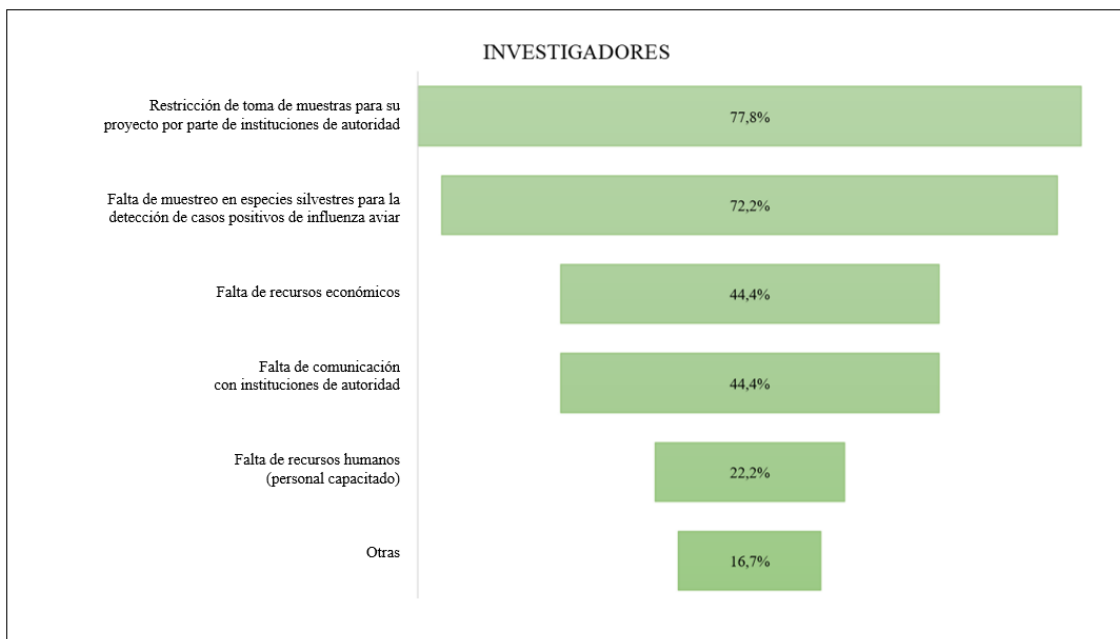


Figura 16. Respuestas de investigadores sobre limitaciones por parte del lugar de trabajo para enfrentar un brote de influenza aviar.

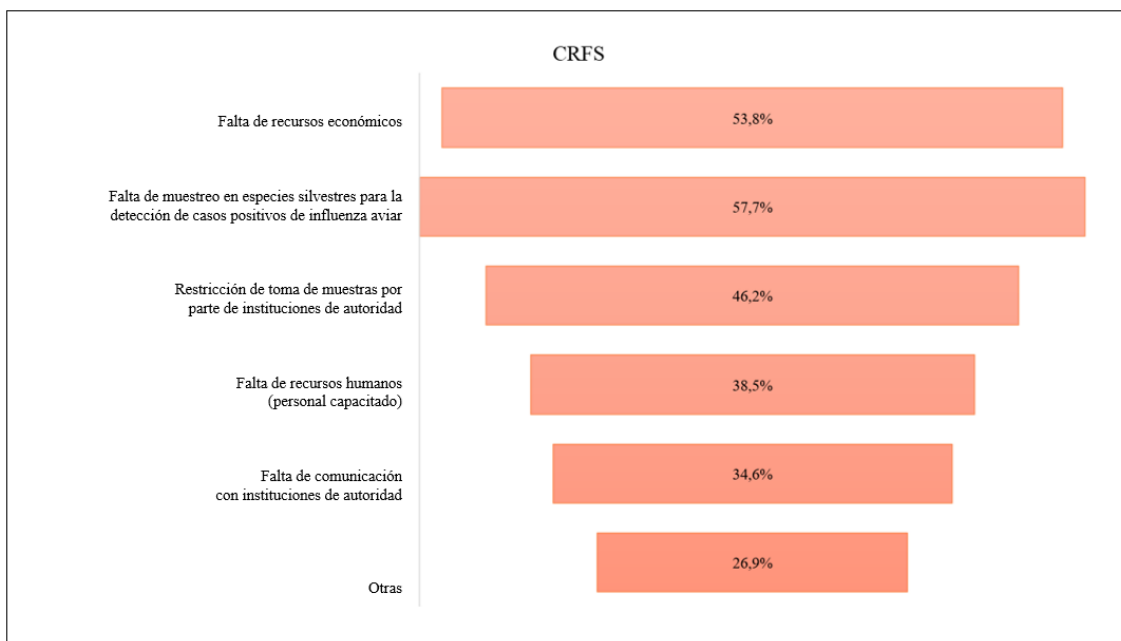


Figura 17. Respuestas de CRFS sobre limitaciones por parte del lugar de trabajo para enfrentar un brote de influenza aviar.

Para conocer la percepción de los encuestados sobre si Chile se encuentra preparado para enfrentar un brote de IAAP en especies silvestres, se consultó a los tres grupos encuestados a través de una escala, donde “1” indica que Chile no está preparado y “3” indica que Chile está muy preparado. Las respuestas por parte de instituciones públicas indicaron “1” (Chile no está preparado) en un 20,7%, “2” en un 58,6% y “3” (Chile está muy preparado) en un 20,7%; por parte de investigadores indicaron la respuesta “1” en un 77,8%, “2” en un 22,2% y nadie respondió que Chile está muy preparado; y por parte de los CRFS indicaron la respuesta “1” en un 46,2%, “2” en un 50% y una sola persona indicó la respuesta “3” correspondiente a un 3,8% (Figura 18.).

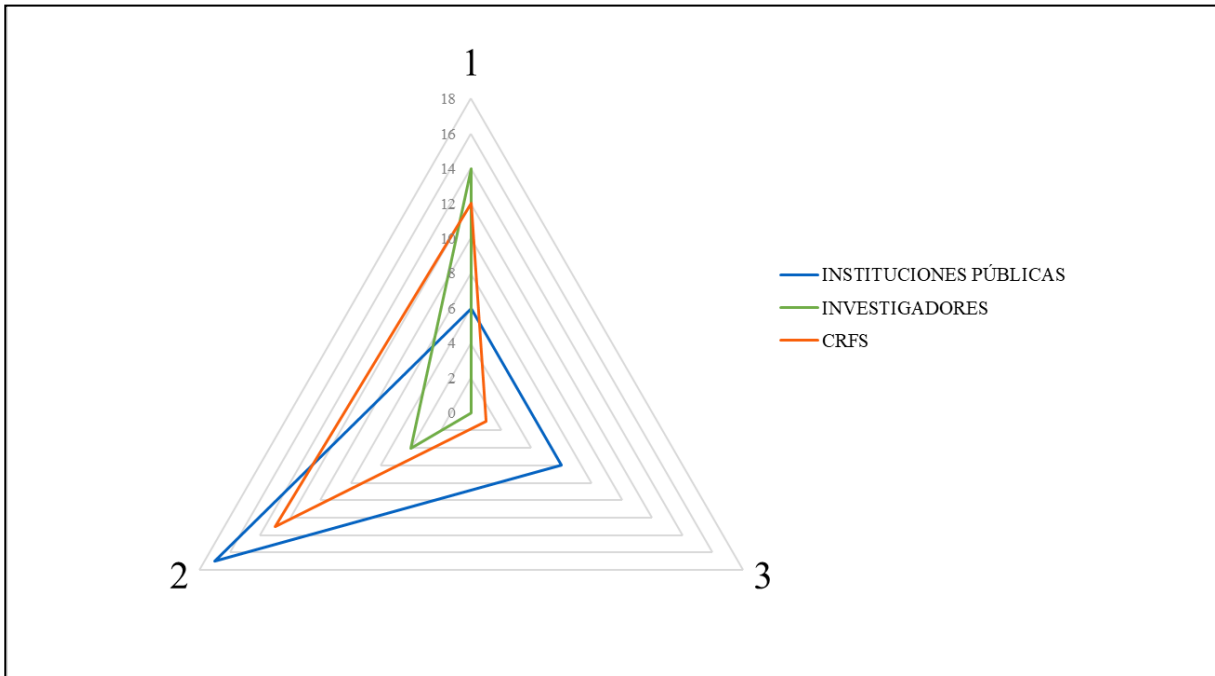


Figura 18. Respuesta a la pregunta respecto a si Chile está preparado para enfrentar un brote de influenza aviar altamente patogénica en especies silvestres. (1= Chile no está preparado, 2= Chile está preparado o medianamente preparado, 3= Chile está muy preparado).

Para finalizar, se realizó una pregunta abierta para todos los grupos encuestados en la cual se dio el espacio para responder sobre consideraciones para mejorar las acciones dentro de la institución en la que trabajan y/o a nivel nacional frente a brotes de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad (IAAP) en especies silvestres. Esta información se analizó y se clasificó en problemas y sugerencias, las cuales se resumen en la Tabla 9. y Tabla 10. respectivamente.

Y adicionalmente se dispuso del espacio para subir archivos relacionados con el tema que los encuestados pudiesen compartir, los cuales fueron analizados y considerados de forma

complementaria para la realización de los documentos sobre el protocolo y plan de acción como resultado final de esta investigación.

Tabla 9. Problemas mencionados por los encuestados en relación con la pregunta abierta sobre comentarios para mejorar acciones frente al manejo de IAAP en especies silvestres en Chile.

PROBLEMAS	
INSTITUCIONES PÚBLICAS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de comunicación entre instituciones. ▪ Falta de coordinación entre instituciones. ▪ Estimación no real de la positividad de especies. ▪ Respuesta reactiva ante la emergencia. ▪ Respuesta ha sido lenta frente a la emergencia. ▪ Demora en la atención de denuncias frente a notificaciones de casos sospechosos y/o confirmados. ▪ Acciones centralizadas. ▪ Enfoque en primer lugar a sistemas productivos y en segundo lugar a especies silvestres. ▪ Falta de investigación. ▪ Falta de personal capacitado. ▪ Falta de recursos económicos y humanos.
INVESTIGADORES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de preparación por parte de servicios públicos. ▪ Capacidad de respuesta de servicios públicos sobrepasada por falta de recursos. ▪ Falta de herramientas en funcionarios de servicios públicos. ▪ Falta de personal para atender denuncias. ▪ Estimación no real de la positividad de especies. ▪ Muestreo no representativo. ▪ Falta de monitoreo. ▪ Falta de protocolos para toma de muestras. ▪ Falta de medidas de disposición de cadáveres de animales. ▪ Protocolos de eutanasia establecidos por personal con escaso conocimiento en fauna silvestre. ▪ Reutilización de EPP. ▪ Suspensión de proyectos de investigación en aves y mamíferos marinos. ▪ Respuesta reactiva frente a la emergencia. ▪ Falta de transparencia de resultado de positivos.

CENTROS DE REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de coordinación y comunicación entre divisiones del SAG (Pecuaria y Recursos Naturales). ▪ Falta de comunicación entre SAG y SERNAPESCA. ▪ Instrucciones diferentes entre funcionarios de instituciones públicas. ▪ Falta de personal de instituciones públicas capacitado. ▪ Restricción de movimiento de especies. ▪ Muestreos enfocados principalmente en aves de traspatio o planteles avícolas. ▪ Restricción de muestreo y necropsia en algunas especies. ▪ Demora en la entrega de resultados de PCR. ▪ Falta de protocolos para toma de muestras. ▪ Toma de decisiones sin sustento científico. ▪ Falta de capacidad para recepción de pacientes en los CRFS. ▪ Dificultad de protección de la biodiversidad debido a que la mayoría de CRFS son privados. ▪ Falta de acciones concretas en especies silvestres. ▪ Falta de recursos. ▪ Falta de conocimiento por parte de la comunidad.
--	--

Tabla 10. Sugerencias mencionadas por los encuestados en relación con la pregunta abierta sobre comentarios para mejorar acciones frente al manejo de IAAP en especies silvestres en Chile.

SUGERENCIAS	
INSTITUCIONES PÚBLICAS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejorar comunicación entre instituciones. ▪ Mejorar comunicación hacia la comunidad. ▪ Conformar equipos integrales. ▪ Mejorar participación y coordinación entre instituciones. ▪ Realizar más muestreo. ▪ Desarrollar herramientas de diagnóstico rápido en terreno. ▪ Realizar un mejor manejo de especies silvestres en lugares controlados. ▪ Tener una respuesta preventiva. ▪ Definir roles y responsabilidades claras. ▪ Crear plan de respuesta en el manejo de trabajadores expuestos. ▪ Realizar más investigación. ▪ Realizar más contrataciones de personal específico. ▪ Realizar más capacitaciones. ▪ Supervisar a tenedores de fauna silvestre. ▪ Supervisar uso de EPP. ▪ Aporte estatal a CRFS. ▪ Analizar rol de SENAPRED frente a este tema.

<p>INVESTIGADORES</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incorporar en reuniones de difusión de información al MINSAL. ▪ Incorporar el concepto de Una Salud. ▪ Destinar recursos económicos a la investigación. ▪ Ampliar colaboración con científicos. ▪ Mantener una línea de trabajo específica, formal y permanente entre instituciones. ▪ Tener una respuesta preventiva. ▪ Generar metodologías de diagnóstico para distintas enfermedades. ▪ Sostener monitoreos anuales en una mayor cantidad de especies para distintas enfermedades. ▪ Generar mayor apoyo a CRFS. ▪ Acelerar procesos administrativos para toma de decisiones. ▪ Realizar más contrataciones de personal específico. ▪ Realizar más capacitaciones. ▪ Compartir resultados de positivos y negativos entre instituciones. ▪ Usar obligatoriamente EPP.
<p>CENTROS DE REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer lineamientos claros y precisos hacia los CRFS por parte del SAG. ▪ Crear una alianza estratégica entre SAG y SERNAPESCA. ▪ Mejorar la comunicación entre instituciones públicas y hacia los CRFS. ▪ No quitar la posibilidad de muestreo y necropsia en especies hidrobiológicas. ▪ Realizar más muestreo. ▪ Establecer mayor número de laboratorios acreditados. ▪ Establecer líneas de trabajo binacionales con países que comparten rutas migratorias de especies silvestres. ▪ Destinar recursos económicos a la investigación. ▪ Disponer de CRFS con alta capacidad médica en todas las regiones. ▪ Disponer de cuarentenas adecuadas en los CRFS. ▪ Aporte estatal para los CRFS. ▪ Realizar asesorías a instituciones públicas con Médicos Veterinarios, Biólogos y Epidemiólogos especializados. ▪ Educación a la población. ▪ Disponer de cantidad de EPP necesarias. ▪ Realizar más capacitaciones en instituciones públicas. ▪ Generar mayor colaboración con municipalidades y privados por parte del servicio público para la construcción de fosas sanitarias.

3.4. Propuesta de protocolo y plan de acción en especies silvestres

Con la información recopilada en los objetivos anteriores, se elaboró específicamente un “Protocolo de Manejo de Fauna Silvestre Frente a Brote de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad (IAAP)” y un “Plan de Acción” asociado (Figura 19.), dirigido a instituciones públicas competentes en este tema y personal de distintas áreas que trabajen con aves y otros animales silvestres. Este protocolo fue creado con un enfoque a nivel nacional, sin embargo, podría ser útil para aplicar en otros lugares según el contexto y la realidad de cada país. El documento incluye temas de vigilancia epidemiológica, capacitaciones de personal, toma de muestras, especies susceptibles y estados de conservación, instrucciones para investigadores y tenedores de fauna silvestre, medidas de bioseguridad asociadas, métodos de eutanasia en especies silvestres, disposición de cadáveres y por último también incluye un punto sobre comunicación de información dirigida a instituciones públicas, trabajadores con fauna silvestre y a la comunidad. Ambos documentos, tanto el protocolo como el plan de acción, se encuentran respectivamente en los Anexos 7. y 8.



Figura 19. Portadas representativas del Protocolo de Manejo de Fauna Silvestre Frente a Brote de Influenza Aviar Altamente Patógena (IAAP) y del Plan de Acción.

IV. DISCUSIÓN

4.1. Información internacional relacionada con la influenza aviar

La información recopilada a nivel internacional con una mayor tendencia en aves domésticas es esperable debido al gran impacto a nivel productivo y económico, no solo a nivel local en planteles de producción avícola, sino que también a nivel nacional e internacional debido al sacrificio de aves de corral, pérdidas en el comercio por restricción de importaciones y exportaciones, costos de bioseguridad, y gastos asociados al manejo de la enfermedad (Pal *et al.* 2023). Sin embargo, también es preocupante el potencial impacto hacia la biodiversidad, a partir de las altas tasas de mortalidad en especies silvestres que pueden afectar a las poblaciones silvestres amenazando la salud de los ecosistemas (Harvey *et al.* 2023, OMSA 2023a).

La presencia de un programa de vigilancia epidemiológica en todos los países revisados también es esperable, debido a que la influenza aviar es una enfermedad de denuncia obligatoria a nivel mundial y todos los países deben cumplir con informar, tanto a la OMSA como a la OPS, sobre los brotes de IAAP presentes en cada país, datos que se encuentran disponibles en los sitios web oficiales de las autoridades mencionadas a través de informes de situación y actualizaciones epidemiológicas, respectivamente (OMSA 2023a, OPS 2023a). Si bien esta información reúne los datos de casos positivos confirmados, las especies afectadas y la información geográfica de los brotes, estos puntos también fueron evaluados de forma independiente a partir de la información disponible a nivel nacional expuesta por las autoridades de sanidad animal de cada país, no presentes en

todos los casos, pero se considera que es información importante que debiese estar disponible detalladamente para cada país, ya que son datos de gran utilidad para prevenir la propagación del virus, tomar decisiones a partir de los patrones temporales y geográficos, establecer estrategias de mitigación de riesgos y mantener la eficacia del programa de vigilancia (Brouwer *et al.* 2018).

Otros de los puntos específicos que se evaluaron por país, fueron la información general de la enfermedad, la información dirigida a la comunidad y la información dirigida a trabajadores con aves, considerando su importancia, ya que cumplen objetivos de educación, información, recomendaciones, preparación y prevención (OPS 2009). Y, también se evaluó la presencia de estrategias de comunicación en relación con la influenza aviar, ya que es fundamental que exista una comunicación clara y efectiva para fortalecer las medidas de prevención (MAPA-Brasil 2023f). Se considera, además, que es importante informar sobre el riesgo zoonótico, ya que, a pesar de ser casos aislados, existen registros importantes de mortalidad en seres humanos, y en relación con el actual brote de IAAP 2022-2024, se describió por primera vez la presencia del virus en Sudamérica y en Chile (Bruno *et al.* 2023, Castillo *et al.* 2023).

También, se consideraron algunos aspectos indispensables dentro de los protocolos y lineamientos para el manejo de influenza aviar en los distintos países, tales como: las medidas de bioseguridad, ya que son la principal herramienta para el control de las enfermedades (Cobos 2021); las instrucciones para toma de muestras y disposición de cadáveres, donde los servicios veterinarios oficiales deben asegurar la detección temprana, junto con la confirmación de casos positivos y la investigación asociada, además de impedir

la difusión de la enfermedad a otros animales o a los seres humanos a través de la contaminación ambiental (FAO 2007); y los métodos de eutanasia, los cuales deben ser específicos para cada situación y minimizar los riesgos potenciales tanto para el bienestar del animal como para la seguridad del personal (AVMA 2020).

Si bien el riesgo de transmisión del virus a la comunidad es bajo, las personas con exposición relacionada con el trabajo con aves presentan un mayor riesgo de infección, lo que no solo incluye a personal asociado a actividades de producción animal, sino que también a personas que trabajan en el rescate y rehabilitación de aves silvestres, en instituciones zoológicas u otras que contengan especies de aves silvestres o se encuentren expuestas a estas (CDC 2024b). Pese a lo anterior, la información relacionada con la fauna silvestre en los diferentes aspectos evaluados es escasa en comparación con la información disponible enfocada en el área de producción animal, lo cual se evidenció también a través de la presencia de protocolos específicos para fauna silvestre, resultando en un bajo porcentaje con solo cinco países de los revisados (Chile, Colombia, Reino Unido, Australia y Antártica). Sin embargo, sería ideal que cada país cuente con protocolos específicos según cada contexto nacional y en conjunto con las instituciones y autoridades sanitarias que correspondan. A nivel nacional, el protocolo de acción creado por la Asociación de Médicos Veterinarios de Fauna Silvestre (AMEVEFAS 2022), es bastante completo y contiene gran parte de los puntos considerados en esta investigación, sin embargo, esta asociación reúne a médicos veterinarios de Chile que se dedican al área de fauna silvestre y dentro de sus objetivos se encuentran promover la salud y bienestar de estos animales (AMEVEFAS 2024), y si bien la información expresada en el protocolo de acción puede ser de gran utilidad sobre todo para el trabajo dentro de Centros de Rehabilitación de Fauna

Silvestre, es importante que las instituciones públicas y más aún la autoridad de sanidad animal, en este caso el Servicio Agrícola y Ganadero, esté involucrado tanto en la creación, autorización y difusión de este protocolo con todos los trabajadores con aves y otros animales silvestres, además de profundizar en algunos temas y generar un plan de acción, lo cual busca esta investigación. Un buen ejemplo es Australia, que a partir de un organismo coordinador independiente sobre la Salud de la Vida Silvestre (WHA por sus siglas en inglés “Wildlife Health Australia”) existen varios documentos relacionados con el manejo de la enfermedad en especies silvestres con información muy completa, y a su vez, este organismo proporciona liderazgo a través de asociaciones sólidas para la acción nacional que apoya la salud de la vida silvestre, coordinando y colaborando con representantes gubernamentales y no gubernamentales relacionadas con medio ambiente, salud, bioseguridad, zoológicos, clínicas veterinarias, etc., con el fin de comunicar, vincular y suministrar información técnica de ayuda en la respuesta a emergencias de salud animal (WHA 2024d).

4.2. *Especies de fauna silvestre y casos positivos a influenza aviar (brote 2022-2024) en Chile*

Anteriormente en Chile, hubo un brote de IAAP el año 2002 pesquisado en aves de corral en planteles de producción, el cual fue controlado rápidamente gracias a las acciones de la industria avícola y de la autoridad nacional de sanidad animal (SAG 2023a). El brote de IAAP descrito en el país desde diciembre del año 2022 ha sido el primero identificado inicialmente en aves silvestres con altas tasas de mortalidad en distintas especies de aves y mamíferos marinos (SAG 2023a, SERNAPESCA 2023a). Como se evidencia en los registros nacionales, una de las especies más afectadas y en las primeras que se detectó el virus en el brote 2022-2024 en Chile, fueron los pelícanos (*Pelecanus thagus*), la misma especie notificada previamente con una alta mortalidad y casos confirmados positivos a IAAP H5N1 en noviembre del año 2022 en Perú, es decir, a menos de un mes de lo que se detectó en las regiones del norte de Chile, lo cual sugiere fuertemente la transmisión del virus desde Perú a Chile a través de las rutas migratorias de los pelícanos por la costa del océano Pacífico (Ariyama *et al.* 2023, Sevilla *et al.* 2024), situación que se repite dentro del país tras su propagación en dirección hacia el sur.

El brote de IAAP 2022-2024 ha sido muy importante tanto en el país como a nivel mundial debido a la gran variedad de especies a las que se ha afectado, describiéndose la enfermedad por primera vez en muchas de ellas (FAO 2024). Sin embargo, en los registros internacionales no se encuentran todas las especies registradas a nivel nacional, por lo que los datos podrían estar subestimados, siendo aún más la cantidad de nuevas especies registradas para la enfermedad. Si bien la enfermedad se ha descrito en muchas especies de aves filogenéticamente cercanas a las ya descritas en brotes anteriores, el brote 2022-2024

ha afectado por primera vez a una gran variedad de mamíferos marinos, con una alta tasa de mortalidad principalmente en lobo marino común, con registros en Perú, Chile, Argentina, Uruguay y Brasil, tanto en el océano Pacífico como en el océano Atlántico (Leguía *et al.* 2023, Ulloa *et al.* 2023, Plaza *et al.* 2024).

Ocasionalmente a nivel mundial, son varias las especies de mamíferos terrestres en las que se describe la enfermedad y en Chile inusualmente fue confirmado un caso positivo en gato de Geoffroy (*Leopardus geoffroyi*) (Soto *et al.* 2023). Si bien las aves son la principal fuente de transmisión hacia otras especies como los mamíferos, se debe considerar la capacidad de mutación del virus de influenza, lo que podría favorecer la transmisión entre mamíferos (Reperant, Rimmelzwaan & Kuiken 2009), por lo que es de interés para la salud de las poblaciones a nivel ecosistémico, pero también para la salud pública, ya que el virus puede propagarse a especies que se encuentran en contacto más estrecho con el ser humano, como lo que se evidenció recientemente en un plantel de vacas lecheras en Estados Unidos con un brote de IAAP (USDA 2024).

En relación con los datos actualizados sobre mortalidades, muestreo y casos confirmados de influenza aviar en el país, publicados en las páginas oficiales de las instituciones públicas referentes a fauna terrestre y especies hidrobiológicas según corresponde, se evidenciaron varias incoherencias y algunos errores atribuibles a la digitalización de los registros. Por parte de los registros en animales terrestres, algunos de los puntos observados fueron una gran cantidad de registros de mortalidad que figuraban en una cantidad de “0”, algunos errores en nombres científicos, y algunos datos que no concordaban con la distribución de la especie, por lo que se atribuye a un error en la determinación de la

especie o al ingresar los datos en los registros, y por esto, los registros de mortalidad no se incluyeron en esta investigación. Según conversaciones personales con el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) se corroboró que la información se ingresa por parte de distintos funcionarios de las distintas regiones, por lo que esta parecería ser la razón en los errores o diferencias de los registros, sin embargo, también existe una diferencia de datos respecto a la cantidad de muestras con relación a los animales muestreados, y según lo conversado esto se debe a diferencias en las técnicas de muestreo desde un comienzo del brote, las cuales se modificaron en el transcurso del tiempo. Es por esto, que se sugiere una revisión exhaustiva de los datos registrados y subidos a las plataformas oficiales, con el fin de disminuir sesgos estadísticos que puedan ocurrir. Se sugiere que exista personal con funciones específicas encargado de supervisar los registros de los datos y a su vez poder realizar un análisis estadístico actualizado con la información disponible.

La estimación del porcentaje de muestreo en relación con las mortalidades en animales terrestres no se consideró por lo mencionado anteriormente, pero si se realizó una estimación con relación a los datos expuestos por SERNAPESCA correspondientes a especies hidrobiológicas, evidenciando un muestreo muy escaso.

Es importante realizar un muestreo significativo sobre todo en especies silvestres que se encuentran en alguna categoría de conservación de amenaza, y que incluso ya se evidenció la presencia del virus en algún caso confirmado para la especie, para poder dimensionar el impacto de la enfermedad en las poblaciones. También se deben considerar aquellas especies desconocidas con escasa información disponible y en las cuales muchas veces no se conoce su tamaño poblacional, punto fundamental para cuantificar el impacto que la

enfermedad y mortalidad asociada pueda estar causando. Además, los análisis en fauna silvestre para la detección de virus de IAAP se enfocan en animales muertos o enfermos con signos clínicos sugerentes a la enfermedad, sin embargo, es necesario obtener información sobre las infecciones asintomáticas en nuevas especies silvestres que han sido afectadas por nuevos brotes, junto con realizar estudios en distintas especies, sobre todo en mamíferos marinos y terrestres, para conocer la magnitud de la propagación de la enfermedad a nivel local y global (Adloch & Baldinelli 2023). Se sugiere un mayor muestreo sistematizado, además de una coordinación con laboratorios de referencia autorizados a lo largo de todo el país, con el fin de priorizar una mayor detección del virus de IAAP a través de toma de muestras en fauna silvestre e indagar sobre las causas del escaso muestreo que se realiza, con el fin de poder mejorar este aspecto y obtener la información mínima que se requiere y que sea útil en términos de investigación epidemiológica.

4.3. *Respuestas de encuestas*

En primer lugar, se debe considerar al igual que en el primer objetivo, que la información recopilada a través de las respuestas de las encuestas corresponde muchas veces a la presencia o ausencia de documentos o información frente a temas específicos dentro de las acciones realizadas frente al brote de influenza aviar, independiente de la cantidad y calidad de esta información.

Si bien la totalidad de respuestas por parte de instituciones públicas mencionaron la existencia de protocolos, estos están enfocados única y principalmente a aves domésticas y producción avícola. A su vez, al final de la encuesta donde se les pregunta sobre comentarios o sugerencias, las instituciones públicas no expresaron ningún problema en relación con los protocolos, de forma contraria a lo expresado por los demás grupos encuestados (investigadores y CRFS) en los que manifestaron falencias importantes en la creación o contenido de estos documentos. Esto es concordante con la información expresada por parte de los CRFS, los cuales en su gran mayoría mencionaron contar con protocolos relacionados al tema, pero manifestando finalmente la necesidad de lineamientos claros por parte de las autoridades sanitarias. Y de forma contraria, los investigadores expresaron en su mayoría que no contaban con protocolos; probablemente muchos de ellos no trabajan directamente manipulando especies de fauna silvestre por lo que la exposición a riesgos sería menor, pero de todas formas es necesaria la generación de lineamientos claros específicos para este grupo de trabajadores, sobre todo quienes trabajan directamente con animales o con muestras biológicas de estos que puedan ser un potencial riesgo de propagación del virus.

Las capacitaciones son un punto muy importante para enfrentar, prevenir y controlar una emergencia (OPS 2023a). Tener personal capacitado en distintas materias relacionadas al manejo de la enfermedad en las distintas instituciones y organizaciones involucradas con especies silvestres es muy beneficioso para manejar adecuadamente la situación y cumplir con los protocolos y directrices establecidas. Si bien la gran mayoría de las respuestas asociadas a instituciones públicas mencionan la realización de capacitaciones, así como también los CRFS, no significa que las capacitaciones sean las adecuadas ni que estas lleguen a todos los involucrados. Es lo que se manifiesta al final de las encuestas donde los tres grupos encuestados respondieron la falta de personal capacitado y falta de herramientas por parte del personal de instituciones públicas, sugiriendo una mayor capacitación en distintos temas. Es necesario, que estas capacitaciones sean dirigidas a grupos estratégicos y a todos los involucrados para que se refleje el trabajo adecuado en los distintos temas a nivel local, regional y nacional. Se sugiere tener claridad de los temas a capacitar, los grupos de personas quienes se capacitarán y que esta capacitación llegue a todos los trabajadores relacionados. A su vez, algo que también se evidenció en las respuestas como sugerencia, es la asesoría por parte de profesionales especialistas en fauna silvestre para lograr realizar estas capacitaciones al personal que corresponda sobre todo de instituciones públicas, lo cual mejoraría a su vez con una mayor comunicación entre instituciones públicas, investigadores y CRFS, donde hay profesionales ya capacitados en estos temas que pueden ser un gran aporte en este punto.

La respuesta altamente variada en relación con la priorización de animales y condiciones en las que se tomaron muestras por parte de todos los grupos encuestados, evidencia la falta de lineamientos claros para todos los grupos, ya sea por falta de protocolos relacionados al

diagnóstico de la enfermedad, lo cual también fue expresado en la última pregunta de las encuestas, o por falta de comunicación e instrucciones claras hacia todos los involucrados, también un problema expresado en las respuestas de las encuestas. A pesar de que la gran mayoría de encuestados trabajan directamente con distintas especies de fauna silvestre, la mayoría no participa en la toma de muestras. Esto, junto con la baja cantidad de muestreo expresado tanto en las respuestas de las encuestas como en los datos de algunas especies de fauna marina en el país que fueron analizados, sugiere la necesidad de aumentar el muestreo en especies silvestres con el fin de tener información diagnóstica con datos reales en relación con la magnitud de la enfermedad en el país, lo cual se podría apoyar con un aumento de los laboratorios certificados para el análisis de las muestras.

Si bien son pocos los encuestados que respondieron que han tenido casos positivos asociados a su lugar de trabajo, se evidenció que no existen medidas claras ni un plan de acción si es que se confirma la presencia del virus en un animal dentro o cercano a cada lugar. Y a pesar de que es necesario conocer los detalles de cada caso positivo en particular que se describe, se evidencia esta falta de protocolo asociado a fauna silvestre en específico, de forma contraria a lo descrito en animales de producción, donde el proceder frente a casos positivos es claro. Sin embargo, según la última versión de estrategia sanitaria (SAG 2023g), existen lineamientos establecidos en relación con la zonificación al encontrar casos positivos y una alta mortalidad de animales asociada y las acciones de vigilancia epidemiológica en las zonas determinadas, pero no acciones a seguir si estos casos se encuentran dentro de establecimientos que contengan aves o son encontrados por investigadores como parte de su proyecto.

Los CRFS o todo establecimiento que realice la recepción de especies de aves u otras especies de fauna silvestre debe contar con un área de cuarentena, con el fin de evitar la transmisión de patógenos que puedan ingresar a los animales ya presentes en el lugar. Esta cuarentena debe aplicarse a todos los animales nuevos que ingresan al establecimiento y más aún cuando se presenta un brote o sospecha de alguna enfermedad infecciosa, cumpliendo con mínimas condiciones como ser una zona aislada, tener un diseño específico para las especies que se utilizará, contar con personal exclusivo, cumplir con la limpieza y desinfección del lugar, además de todas las medidas de bioseguridad establecidas estrictamente (SAG 2014b). Sin embargo, la pregunta de la encuesta solo hace mención a si presenta o no una cuarentena en el lugar de trabajo, sin considerar la calidad de esta y si cuenta con las medidas adecuadas, y es un punto que se expresa en los problemas mencionados por los CRFS, sobre lo necesario de mejorar la infraestructura y disponer de mayores recursos para contar con cuarentenas adecuadas que cumplan su fin. Es rol de la autoridad de sanidad animal fiscalizar las áreas de cuarentena y evaluar las necesidades en relación con la emergencia sanitaria.

Finalmente, con respecto a la pregunta sobre percepción en base al nivel de preparación de Chile para enfrentar un brote de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad (IAAP) en especies silvestres, se evidencian diferencias entre los grupos. Si bien la mayoría del personal encuestado asociado a instituciones públicas y CRFS considera que Chile está preparado, solo un grupo de personas asociadas a instituciones públicas considera que el país está muy preparado para enfrentar la emergencia, lo cual no fue considerado por ningún investigador y solo una persona asociada a CRFS. A su vez, los investigadores en su gran mayoría respondieron que Chile no está preparado, respuesta que también se repitió en un mismo

porcentaje para instituciones públicas de los que respondieron que el país está muy preparado, por lo que no hay una tendencia clara. Se sugiere que esto pueda deberse justamente a una falta de comunicación entre las instituciones públicas y los trabajadores con fauna silvestre, ya que si se evidencia que hay un mayor porcentaje asociados a esas instituciones que cree que el país está muy preparado, probablemente porque tiene mayor conocimiento de los protocolos y medidas de acción que se están realizando, pero probablemente no son conocidas por algunos grupos involucrados. A su vez, la misma diferencia de percepción dentro del mismo grupo de instituciones públicas sugiere que la información entre ellas o dentro de las mismas en distintas divisiones o áreas pudiese no ser muy efectiva, como lo señalado también al final de la encuesta en relación con los problemas descritos.

Se debe considerar, que las encuestas fueron enviadas y respondidas en su gran mayoría durante el año 2023, por lo que algunos de los temas discutidos en esta investigación pueden haber sufrido cambios en el transcurso del tiempo.

4.4. *Propuesta de protocolo y plan de acción en especies silvestres*

Tal como se describe internacionalmente, es común que las autoridades responsables de la fauna silvestre y el medio ambiente no posean todos los conocimientos en el área, por lo que carecen de reglamentación, capacidades y recursos necesarios para abordar correctamente los problemas de salud a este nivel (OMSA 2023c), situación que se repite en nuestro país como se ha demostrado en este trabajo. El protocolo y el plan de acción fueron creados contemplando los principales problemas y falencias identificados anteriormente en esta investigación, considerando puntos relevantes que puedan ser un aporte para todos los involucrados y tener un mejor manejo y mayor control de la enfermedad en especies silvestres.

Es importante aclarar, que al igual que las encuestas, la información revisada se realizó principalmente durante el año 2023, por lo que puede haber actualizaciones de documentos y modificaciones que hayan ocurrido en el transcurso del tiempo. Esto se observó con el “Plan de Contingencia de Influenza Aviar” del SAG, que con fecha de marzo 2023 el enfoque era casi en su totalidad en relación con producción avícola en aves de corral y aves de traspatio, el cual solo tenía un alcance para aves silvestres con solo un apartado, mencionando: “El abordaje de un brote de IAAP será diseñado de acuerdo a las especies y ecosistema afectado” (SAG 2023c), sin embargo, en diciembre 2023 el documento sufrió una actualización importante considerándose explícitamente a las aves silvestres dentro de varios puntos, principalmente asociados a medidas sanitarias y vigilancia epidemiológica (SAG 2023i). Si bien el documento sigue teniendo un fuerte enfoque hacia aves domésticas y producción aviar, sin duda el efecto que ha producido el brote 2022-2024 en la fauna

silvestre en Chile ha creado la necesidad de tomar medidas más específicas respecto al tema.

Inicialmente, en el protocolo, se detallaron las especies susceptibles a contraer influenza aviar, considerando la información actualizada a nivel internacional sobre especies positivas al virus de influenza aviar subtipo H5 (FAO 2024), describiendo los principales órdenes de aves silvestres y grupos de mamíferos marinos, considerando a su vez el contexto nacional (SAG 2023a, SERNAPESCA 2023a, Aves de Chile, 2024). En base a lo anterior, se definieron como especies *altamente susceptibles* a aquellas que tienen mayor probabilidad de infección por el hábitat en el que habitan y por sus movimientos migratorios (França & Brown 2014; OMS 2023a), y se definieron como especies *susceptibles* a aquellas que no presentan mayor probabilidad de enfermarse por donde habitan, pero quienes si han registrado casos positivos (FAO 2024). Se realizó esta diferencia con el fin de que se considere en ciertos lineamientos debido a la probabilidad de riesgo de infección y que las medidas sean más específicas para cada grupo de animales. Así como también, se incluyó información sobre el estado de conservación de las especies (UICN 2024a), con el fin de que también se considere al momento de tomar decisiones, priorizando aquellas especies que se encuentran en alguna categoría de amenaza, ya que se debe velar por la protección de la biodiversidad, la cual es esencial para la supervivencia de muchas especies incluyendo al ser humano (UICN 2024b).

La zonificación se determinó basándose en los puntos principales de la versión 6.0 de la estrategia sanitaria del SAG frente a emergencia de IAAP en aves silvestres (SAG 2023g), sin embargo, esta realiza una diferencia importante frente a casos confirmados de pingüinos

y mamíferos marinos, animales a cargo de SERNAPESCA, los cuales no se toman en cuenta para determinar una Zona Bajo Control Sanitario (ZBCS), y solo se les define como Hallazgo (H), pero tal como se ha evidenciado a nivel nacional, el brote de IAAP 2022-2024 afectó a una gran cantidad de fauna marina con altas tasas de mortalidad (SERNAPESCA 2023a, Ulloa *et al.* 2023), por lo que en este protocolo se consideraron bajo los mismos parámetros que están consideradas las aves silvestres a cargo del SAG, por lo que a su vez también se consideró lo mencionado para definir las pautas en relación con el sistema de vigilancia epidemiológica, el cual se basó principalmente en el Plan Anual de Vigilancia del SAG (SAG 2023h), enfocado en especies silvestres, pero considerando que es un complemento a la vigilancia de especies de aves domésticas en sistemas de producción industrial y en aves de traspatio. Es fundamental adoptar un enfoque con intercambio de información actualizada entre los distintos grupos de animales, con el fin de comprender de mejor manera los patógenos entre especies y ecosistemas para prevenir futuros brotes que se puedan presentar (OMSA 2023c).

La información incluida sobre medidas de bioseguridad, toma de muestras y disposición de cadáveres, puntos relevantes para el manejo y control de la enfermedad en distintas especies, se describió con un enfoque en fauna silvestre, ya que la información disponible a nivel nacional y lo visto también a nivel internacional anteriormente, está enfocada principalmente en aves de corral y aves de traspatio (SAG 2007, 2014a, 2023c, d, f, h). Y, además, esta información no incluye a la fauna marina, la cual si fue incluida en este protocolo debido al impacto que ha sufrido en el último brote.

Cuando ocurre un brote en aves de corral, generalmente se realiza un sacrificio sanitario de todas las aves del lugar afectado, tanto enfermas como sanas, con el fin de evitar que se siga propagando la enfermedad, erradicarla y así disminuir un mayor impacto a largo plazo (OMSA 2023a). Sin embargo, la OMSA menciona dentro de sus recomendaciones, que no se obtendrá ningún beneficio al intentar controlar el virus en las aves silvestres y mamíferos mediante el sacrificio o la destrucción del hábitat, y que las medidas deben estar enfocadas al seguimiento, vigilancia y bioseguridad, especialmente en zonas de congregación de aves (OMSA 2022). En Chile, desde el comienzo del brote en diciembre 2022, se han aplicado medidas estrictas de restricción de ingreso de ciertas especies a los Centros de Rehabilitación de Fauna Silvestre (CRFS), independiente de su condición, debido a la alta probabilidad de contagio, las cuales han estado a cargo en la mayoría del tiempo por las brigadas de influenza aviar del SAG, quienes realizan eutanasia frecuentemente. Esta restricción se realizó mediante un documento sobre “Lineamientos generales para Centros de Rescate y Rehabilitación (CRR)” del SAG, sin embargo, la información expuesta es general, mencionando solo algunas especies con nombres comunes (SAG 2022a), por lo que carece de claridad y por esta razón hay diferencias importantes en el ingreso y manejo de algunas especies entre los distintos CRFS de las distintas regiones del país. Al igual que el “Plan de Contingencia de Influenza Aviar”, el documento sobre lineamientos presenta recientemente una actualización al año 2024, a partir de una mesa de trabajo entre SAG, SERNAPESCA, COLMEVET (Colegio Médico Veterinario de Chile), representantes CRR y AMEVEFAS, el cual no establece una restricción de ingreso a los CRFS por especie, si no que considera que cualquier ejemplar debe ser evaluado previamente por un profesional médico veterinario y si determina que el animal no es sospechoso este puede ingresar a un CRFS, siempre y cuando cumpla con ciertas medidas de bioseguridad, referentes

principalmente a mantener una zona de aislamiento sanitario, la cual involucra dentro de varios aspectos, una infraestructura específica y disponer personal exclusivo para esta zona (SAG 2024). Sin embargo, si bien en base a lo comentado es favorable que se realicen cambios respecto a este tema, se considera que la restricción de ingreso de animales a un CRFS si debe considerar la susceptibilidad de las especies como se estableció en un principio, pero de una forma más detallada y considerando a su vez otros puntos como, el estado de conservación de la especie, su lugar de origen, las condiciones en las que se encontró, si presenta o no signos compatibles a la enfermedad, entre otras, tal como se especifica en la sección de instrucciones para CRFS en el protocolo elaborado. Además, la realidad de los CRFS a nivel nacional no es acorde a lo planteado, ya que recientemente en un informe nacional sobre el “Diagnóstico de Centros de Rescate o Rehabilitación de Fauna Silvestre Protegida” se ha señalado que si bien la mayoría de los CRFS cuentan con un área de cuarentena, es necesario mejorar su infraestructura, y algunos no cuentan con esta área que es fundamental para su funcionamiento y prevención de ingreso de enfermedades al establecimiento, y a su vez, se expresa dentro de los principales problemas la falta de personal, por lo que sería complejo además disponer de personal exclusivo para áreas de aislamiento o cuarentena; ambos puntos que dependen a su vez del financiamiento del centro (Huella Naturaleza 2023).

De forma específica, en relación con la eutanasia de especies silvestres, existe actualmente solo un documento sobre “Protocolo de Eutanasia de Aves Silvestres en Brote de IAAP H5N1” (SAG 2023e), el cual es una guía para los médicos veterinarios quienes deben evaluar individualmente cada caso según la especie que requiera la eutanasia. Sin embargo, se considera que la información de este documento es extremadamente escasa, sin

contemplar consideraciones y diferencias importantes anatómicas, fisiológicas y de manejo entre distintas especies de fauna silvestre, las cuales son fundamentales al momento de realizar estos procedimientos, y a su vez, expresa solo un ejemplo con pocas opciones de fármacos con volúmenes sin fundamento y sin consideración de la especie, dosis teórica, peso del animal y concentración de los fármacos, puntos indispensables para calcular el volumen adecuado de los fármacos que se le administrarán al animal (IWRC 2019). Es por esto, que en el protocolo elaborado se detalla sobre este tema, con el fin de asegurar un procedimiento de eutanasia adecuado, el cual debe contemplar tanto el bienestar del animal como la seguridad de los operadores (AVMA 2020).

Además, en este protocolo se incluyeron algunos puntos más específicos para investigadores con fauna silvestre. Desde que se decretó la Emergencia Zoonosaria por IAAP (SAG 2022b), se suspendieron ciertas actividades con animales silvestres terrestres y marinos incluyendo aquellas relacionadas con la captura y muestreo en terreno por parte de los investigadores (SAG 2022c, SERNAPESCA 2023b), lo cual se considera totalmente contraproducente en relación con la investigación epidemiológica del virus, por lo que se sugiere que los investigadores sean parte importante del muestreo y vigilancia activa del virus. Sin embargo, la restricción mencionada cambió en el transcurso del tiempo, poniéndole término a estas suspensiones con ciertas condiciones principalmente asociadas a cumplir medidas de bioseguridad (SAG 2023j, SERNAPESCA 2023c, SUBPESCA 2023c, d). Esto hace referencia también a lo mencionado en el objetivo anterior, respecto a que la respuesta por parte de autoridades e instituciones públicas ha sido reactiva antes que preventiva, lo cual se espera que cambie a futuro con la experiencia actual y que este protocolo pueda aportar para cumplir en parte con este fin.

Es importante que el personal que trabaje en la situación de emergencia, en distintas áreas, se encuentre capacitado y cuente con los recursos necesarios para implementar las medidas correspondientes (OPS 2023a). En el protocolo elaborado se indicaron aquellas capacitaciones de los temas que se requieren y al personal que se debe dirigir, las cuales deben ser parte de una programación y planificación específica, permitiendo actuar y tomar decisiones con un mayor conocimiento en los distintos temas (Huella Naturaleza 2023).

Finalmente, uno de los puntos más importantes que se incluyó en el protocolo fue sobre la comunicación de la información entre todos los involucrados, lo que ayudará a tomar acciones desde el conocimiento, evitar cometer errores y contribuir a la prevención y control de la enfermedad (OPS 2009, OIRSA 2019, MAPA-Brasil 2023f). Es importante, que además de las instituciones públicas, los CRFS, investigadores y la comunidad participen como aliados estratégicos y se consideren como una fuente de información e investigación que puede ser fundamental para el manejo de la enfermedad y propuestas de mejora a futuro. Respecto a este mismo tema, se espera que todos los actores involucrados sean responsables al momento de transmitir la información a la comunidad y se mantenga una comunicación clara con los canales de comunicación a nivel periodístico, ya que durante el año 2023 se presentó un brote de IAAP en aves de corral, el cual fue controlado rápidamente y frente a ese momento se informó mediante diversos medios de comunicación que Chile se declara como libre de IAAP en todo el territorio nacional, sin aclarar que esta condición, designada a nivel internacional por la OMSA, se refiere únicamente al sector productivo avícola, sin considerar la presencia de la enfermedad en especies silvestres (Teletrece 2023, Emol 2023, Biobío Chile 2024). Esto se traduce en una comunidad desinformada y genera dudas, sobre todo en el caso de particulares con intenciones de

ayudar a animales silvestres que se encuentran heridos o enfermos, cometiendo muchas veces errores al acercarse, manipularlos o incluso trasladarlos a los CRFS, a pesar de las restricciones de movimientos y recomendaciones establecidas. Se recomienda enfáticamente que exista una preocupación al transmitir este tipo de información y se considere a la fauna silvestre cuando se hable sobre la presencia de la enfermedad en el país, sobre todo porque además presenta un riesgo zoonótico y un potencial problema para la salud pública.

Basado en el protocolo, se elaboró un plan de acción, en el cual se expresan los procedimientos generales a seguir en distintas situaciones. La clasificación de alertas establecidas en el documento (alertas amarilla, naranja y roja), se establecieron según el potencial riesgo de ingreso de un virus de IAAP al país, considerando además su capacidad de mutación, por lo que también se consideró la presencia de virus de Influenza Aviar de Baja Patogenicidad (IABP) en ciertos grupos de animales en determinadas condiciones.

Considerando todo lo mencionado, revisado y analizado en esta investigación, tal como se recomienda en toda enfermedad principalmente en aquellas con potencial zoonótico, es importante manejarla desde un enfoque de Una Salud, el cual se refiere a la salud de manera integral asegurando el equilibrio entre la salud del ser humano, los animales y el medio ambiente (OMS 2023c, OMSA 2023d). Si bien este concepto ya ha sido incorporado en todo el mundo, su implementación en la práctica sigue siendo un desafío (Kelly *et al.* 2020), como se observa en lo expuesto en esta investigación sobre el manejo de la influenza aviar en nuestro país. Se debe trabajar en conjunto a todo nivel, entre el gobierno, la comunidad, y los trabajadores con animales mediante su aporte científico; se requiere un

trabajo multisectorial, interdisciplinario y colaborativo que involucre a distintos profesionales como investigadores científicos, profesionales de salud humana, profesionales de salud pública, médicos veterinarios, y profesionales relacionados con el medio ambiente, para lograr una buena gestión, lograr una óptima comunicación entre las partes de forma permanente y garantizar un futuro sostenible en igual medida para la fauna silvestre, los ecosistemas, los seres humanos y los animales domésticos (Hoque *et al.* 2022; OMSA 2023c). En contexto nacional, es fundamental la participación del SAG como autoridad oficial de sanidad animal, SUBPESCA y SERNAPESCA en relación con especies hidrobiológicas, investigadores, CRFS, la comunidad, el MINSAL en relación con la salud pública y la protección de la salud humana y SENAPRED en términos de emergencia, sin embargo, también se debe considerar que en base a la Ley 21.600 del Ministerio del Medio Ambiente el año 2023, se creó el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP), el cual podría ser un actor relevante dentro del trabajo colaborativo para fortalecer y unificar medidas que involucren a la fauna silvestre (Huella Naturaleza 2023, MMA 2024c). En base a esto, se sugiere la creación de una comisión permanente que involucre a todos los actores nacionales mencionados, bajo los estándares de las autoridades de salud humana y animal a nivel mundial, para la prevención y control de la enfermedad en el país.

V. CONCLUSIONES

La información disponible sobre la influenza aviar a nivel nacional e internacional está enfocada principalmente en aves domésticas y producción avícola, encontrando información más completa relacionada con la fauna silvestre solo en algunos países. Es necesario crear protocolos, planes de acción y directrices relacionadas con el manejo de la enfermedad en especies silvestres considerando que estos sean elaborados por parte o en conjunto a las instituciones públicas y autoridades de sanidad animal, con el fin de mejorar las acciones por parte de todos los involucrados en el contexto de emergencia.

El brote de influenza aviar 2022-2024 causado por el virus de influenza A (H5N1) ha afectado a una gran variedad de especies silvestres incluyendo aves y mamíferos, muchas de las cuales nunca se había descrito la enfermedad anteriormente. Sin embargo, a nivel nacional, se estima que el muestreo realizado en especies silvestres ha sido escaso y la información en los registros nacionales podría no reflejar el contexto real, por lo que se sugiere una mejora sustancial en el análisis de los casos positivos en base al programa de vigilancia epidemiológica para conocer la real magnitud del impacto que genera esta enfermedad en la biodiversidad.

Si bien en Chile existen documentos asociados al manejo de la enfermedad, además de estar enfocados principalmente en el área de producción animal, se evidenciaron varias falencias y limitaciones tanto por parte de instituciones públicas como por parte de investigadores y Centros de Rehabilitación de Fauna Silvestre. Se debe mejorar en la modificación y creación de planes de acción y protocolos que incluyan información

enfocada en fauna silvestre incluyendo puntos importantes para el manejo, prevención y control de la enfermedad a todo nivel, considerando a los trabajadores con aves y otros animales silvestres como alianzas estratégicas para mejorar los programas de vigilancia epidemiológica, así como también priorizar el aporte de recursos económicos por parte de instituciones estatales para poder cumplir las distintas directrices de forma adecuada y oportuna.

La propuesta de protocolo está enfocada en la fauna silvestre y se elaboró considerando las principales limitaciones y problemas identificados; y la propuesta de plan de acción sugiere un sistema de alertas con el fin de tomar acciones de forma preventiva y que exista una preparación previa frente a un brote de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad en el país.

El manejo de la enfermedad debe basarse en el concepto de Una Salud, las medidas implementadas deben ser claras y la información de estas debe ser eficiente dentro de las autoridades sanitarias e instituciones públicas, entre ellas, con los trabajadores de fauna silvestre y hacia la comunidad. Debido a que es una enfermedad con riesgo zoonótico, debe ser abordada también en conjunto con las autoridades de salud humana.

Los resultados de esta investigación esperan ser un aporte para la toma de decisiones y propuestas de mejora frente al manejo de la influenza aviar en especies silvestres, ya sea a nivel regional o nacional. A su vez, se espera que los documentos elaborados referentes al “Protocolo” y al “Plan de Acción” sirvan como una real propuesta a implementar por las instituciones públicas y trabajadores con fauna silvestre e involucrando a la comunidad, según se estime conveniente.

Finalmente, las proyecciones de este proyecto buscan:

- Potenciar la investigación epidemiológica, a través del mejoramiento y aumento de la toma y análisis de muestras, su gestión y resultados relacionados a la propagación de la enfermedad, con el fin de poder tomar acciones focalizadas y generar un análisis de riesgo concreto y contextualizado a la realidad nacional.
- La creación de alianzas estratégicas que permitan un trabajo unificado a distintos niveles, desde las autoridades de salud hasta los trabajadores con especies silvestres, considerando la opinión de profesionales expertos en el área.
- Una respuesta preventiva frente a enfermedades, principalmente en aquellas de origen zoonótico, con el fin de evitar problemáticas asociadas a una respuesta reactiva cuando ya está presente una enfermedad infecciosa en el país. El análisis de esta investigación respecto a la influenza aviar podría ser útil para crear estrategias de prevención y control en otras enfermedades.
- Considerar la importancia del impacto en la biodiversidad, a través de acciones concretas en la vida silvestre.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Adloch C & F Baldinelli. 2023.** Avian influenza, new aspects of an old threat. Euro Surveillance 28(19): 2300227.
- AFCD. 2023.** Avian Influenza Health Advice. Agriculture, Fisheries and Conservation Department. Government of the Hong Kong Special Administrative Region. <https://www.afcd.gov.hk/english/quarantine/qua_live/H5N1_healthadvice.html>
- Agrocalidad. 2022a.** Plan Nacional de Contingencia para Influenza Aviar. Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario, Coordinación General de Sanidad Animal, Ministerio de Agricultura y Ganadería. <<https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2023/09/Plan-resoluciónhoja-ruta-web.pdf>>
- Agrocalidad. 2022b.** Manual de Procedimientos para el Sacrificio, Destrucción y Disposición Final de Animales y Productos de Origen Animal. Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario, Ministerio de Agricultura y Ganadería. <<https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2022/12/DAJ-2022466-0201.0377.pdf>>
- Agrocalidad. 2023a.** Influenza Aviar. Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario. <<https://www.agrocalidad.gob.ec/influenza-aviar/>>
- Agrocalidad. 2023b.** Influenza Aviar, Signos Clínicos, Prevención y Control. Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario, Gobierno del Ecuador <<https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2023/01/guía-técnica-influenza-aviar.pdf>>

Agro Rural. 2023. Plan de Contingencia Frente a la Influenza Aviar. Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural, Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. Perú.

<<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4429105/Plan%20de%20Contingencia%20-%20INFLUENZA%20AVIAR.pdf>>

Alexander D. 2007. An overview of the epidemiology of avian influenza. *Vaccine* 25: 5637-5644.

AMEVEFAS. 2023. Protocolo de Acción: Influenza Aviar de Alta Patogenicidad en Chile. Asociación de Médicos Veterinarios de Fauna Silvestre de Chile. 17pp.

AMEVEFAS. 2024. Asociación de Médicos Veterinarios de Fauna Silvestre de Chile. <<https://www.amevefas.com/>>

APHA. 2024. Interactive Avian Influenza Disease Map. Animal & Plant Health Agency.

APQA. 2024. Avian Influenza. Animal and Plant Quarantine Agency, Korea. <<https://www.qia.go.kr/animal/prevent/viewJbbkWebAction.do?id=100191>>

Ariyama N, C Pardo-Roa, G Muñoz, C Aguayo, C Ávila, C Mathieu, LI Almonacid, RA Medina, B Brito, M Johow & V Neira. 2023. Highly Pathogenic Avian Influenza A (H5N1) Clade 2.3.4.4b Virus in Wild Birds, Chile. *Emerging Infectious Diseases* 29(9): 1842-1845.

Aves de Chile. 2024. Nomina Avium. Aves de Chile. <<https://www.avesdechile.cl/>>

AVMA 2020. Guidelines for Euthanasia of Animals: 2020 Edition. American Veterinary Medical Association. <<https://www.avma.org/sites/default/files/2020-02/Guidelines-on-Euthanasia-2020.pdf>>

BAS. 2024. Avian Influenza. British Antarctic Survey, Natural Environment Research Council. <<https://www.bas.ac.uk/?s=avian+influenza>>

Biobío Chile. 2024. Chile está libre de influenza aviar: “SAG de por superada emergencia sanitaria en el país. <<https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-de-la-araucania/2024/03/12/chile-esta-libre-de-influenza-aviar-sag-da-por-superada-emergencia-sanitaria-en-el-pais.shtml>>

Brouwer A, A Huneau, T Kuiken, C Staubach, A Stegeman, F Baldinello, F Verdonck & I Aznar. 2018. Reporting Avian Influenza Surveillance. European Food Safety Authority (EFSA). Scientific Report 16(11): 5493.

Bruno A, A Alfaro-Núñez, D De Mora, R Armas, M Olmedo, J Garcés & MA García-Bereguian. 2023. First case of human infection with highly pathogenic H5 avian Influenza A virus in South América: A new zoonotic pandemic threat for 2023? Journal of Travel Medicine 30(5): taad032.

Casillas S, S Herrero Fernández & J Varón. 2008. Gripe aviar. Lo que un intensivista debe conocer. Medicina Intensiva 32(4): 183-93.

Castillo A, R Fasce, B Parra, W Andrade, P Covarrubias, A Hueche, C Campano, C Tambley, M Rojas, M Araya, F Hernández, P Bustos & J Fernández. 2023. The first reported case of human infection with H5N1 avian Influenza A virus in Chile. Journal of Travel Medicine 30(5): taad083.

CDC. 2022. Current Bird Flu Situation in Wild Birds. Centers for Disease Control and Prevention. <<https://www.cdc.gov/flu/avianflu/wildbirds.htm>>

CDC. 2023. Information on Bird Flu. Centers for Disease Control and Prevention. <<https://.cdc.gov/flu/avianflu/index.htm>>

CDC. 2024a. H5N1 Bird Flu Detections across the United States (Backyard and Commercial). Centers for Disease Control and Prevention. <<https://www.cdc.gov/flu/avianflu/data-map-commercial.html>>

CDC. 2024b. Current U.S. Bird Flu Situation in Humans. Centers for Disease Control and Prevention. <<https://www.cdc.gov/flu/avianflu/inhumans.htm>>

CDC-Perú. 2023. Influenza Aviar. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades, Viceministerio de Salud Pública, Ministerio de Salud. Perú. <<https://www.dge.gob.pe/influenza-aviar-ah5/>>

CDC-Perú, DIGESA, INS, SENASA, SENANP, SERFOR & Agro Rural. 2023. Guía para la Vigilancia y Respuesta Integrada de Influenza tipo A Altamente Patógena en Perú. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades, Dirección General de Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud, Servicio Nacional de Sanidad Agraria, Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado, Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre y Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural. <<https://www.dge.gob.pe/influenza-aviar-ah5/docs/guia-integrada-firmada-influenza-tipo-a.pdf>>

CDFCA. 2022. La Influenza Aviar (Gripe Aviar) ¿Qué debe saber? California Department of Food & Agriculture. <https://www.cdfa.ca.gov/ahfss/animal_health/pdfs/AvianInfluenzaQASpanish.pdf>

CEPAL. 2006. Gripe Aviar: Los impactos comerciales de las barreras sanitarias y los desafíos para América Latina y el Caribe. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/4419/S2006618_es.pdf>

CFIA. 2018. National Avian On-Farm Biosecurity Standard. Office of Animal Biosecurity. Canadian Food Inspection Agency. 2nd Ed. <[95](https://inspection.canada.ca/DAM/DAM-animals-animaux/WORKAREA/DAM-</p></div><div data-bbox=)

animals-animaux/text-texte/nat_avian_on-
farm_bio_standard_1532718025222_eng.pdf>

CFIA. 2023. Avian influenza (bird flu). Canadian Food Inspection Agency.
<<https://inspection.canada.ca/animal-health/terrestrial-animals/diseases/reportable/avian-influenza/eng/1323990856863/1323991018946>>

CMS & FAO. 2022. Co-convened Scientific Task Force on Avian Influenza and Wild Birds statement on: H5N1 Highly Pathogenic Avian Influenza in poultry and wild birds: Winter of 2021/2022 with focus on mass mortality of wild birds in UK and Israel. <https://www.cms.int/sites/default/files/uploads/avian_influenza_0.pdf>

Cobos D. 2021. Bioseguridad en el contexto actual. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología 58:192.

COMNAP. 2024. Highly Pathogenic Avian Influenza (HPAI) Preparedness, Monitoring & Response. The Council of Managers of National Antarctic Programs.
<<https://www.comnap.aq/heightened-risk-of-hpai-in-antarctica>>

CSTE & NASPHV. 2022. Zoonotic Influenza: Detection, Response, Prevention, and Control Reference Guide. Council of State and Territorial Epidemiologist and National Association of State Public Health Veterinarians.
<<https://nasphv.org/Documents/Zoonotic%20Influenza%20Reference%20Guide%20-%20June%202022.pdf>>

CVE. 2023. Documento Técnico Vigilância da Influenza Aviária no Estado de São Paulo. Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac”, Governo Do Estado São Paulo.
<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2023/06/1436172/documentoteucnicoinfluenzaaviauria_ses_sp_230529_073237.pdf>

CWHC. 2023. Avian Influenza Virus. Highly Pathogenic Avian Influenza – Wildlife Dashboard. Canadian Wildlife Health Cooperative. <https://www.cwhc-rcsf.ca/avian_influenza.php>

DAERA. 2022. Biosecurity and Preventing Welfare Impacts in Poultry and Captive Birds. Advice for all bird keepers (including game birds, waterfowl and pet birds). Department of Agriculture, Environment and Rural Affairs. <<https://www.daera-ni.gov.uk/sites/default/files/publications/daera/Biosecurity%20and%20preventing%20welfare%20impacts%20in%20poultry%20and%20captive%20birds%20-%202020%20October%202022.pdf>>

DAERA. 2024a. Avian Influenza. Department of Agriculture, Environment and Rural Affairs. <<https://www.daera-ni.gov.uk/ai>>

DAERA. 2024b. Wild Birds and Advice for the Public. Department of Agriculture, Environment, and Rural Affairs. <<https://www.daera-ni.gov.uk/articles/wild-birds-and-advice-public>>

DAFF. 2009. National Farm Biosecurity Manual Poultry Production. Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, Australia. <<https://www.agriculture.gov.au/sites/default/files/sitecollectiondocuments/animal-plant/pests-diseases/biosecurity/poultry-bio-manual/poultry-biosecurity-manual.pdf>>

DAFF. 2010. National Avian Influenza Surveillance Dossier. Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, Australia. <<https://www.agriculture.gov.au/sites/default/files/sitecollectiondocuments/animal-plant/animal-health/livestock-movement/national-avian-influenza-sept-2010.pdf>>

- DAFF. 2023.** Avian Influenza (Bird Flu). Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, Australia. <<https://www.agriculture.gov.au/biosecurity-trade/pests-diseases-weeds/animal/avian-influenza>>
- DAFM. 2023.** General Biosecurity Guidance. Department of Agriculture Food and Marine. <<https://assets.gov.ie/204741/bcc9855a-07bd-4c6f-82de-7aac6f8cb2b1.pdf#page=null>>
- DAFM. 2024.** Avian Influenza (Bird Flu). Department of Agriculture, Food and Marine. Government of Ireland. <<https://www.gov.ie/en/publication/50ce4-avian-influenza-bird-flu/#wild-birds-and-advice-for-the-public>>
- DALRRD. 2013.** Poultry biosecurity measures. Department Agriculture Land Reform and Rural Development. Republic of South Africa. <<https://old.dalrrd.gov.za/doaDev/sideMenu/Food%20Import%20&%20Export%20Standard/docs/Biosecurity%20for%20poultry%20diseases.pdf>>
- DALRRD. 2024a.** Avian Influenza. Department Agriculture Land Reform and Rural Development. Republic of South Africa. <<https://old.dalrrd.gov.za/Branches/Agricultural-Production-Health-Food-Safety/Animal-Health/disease-control/Avian-Influenza>>
- DALRRD. 2024.** Avian Influenza: H5 and H7 outbreak update report. Animal Health, Department Agriculture, Land Reform and Rural Development. Republic of South Africa. <<https://www.dalrrd.gov.za/images/outbreaks/Avian%20Influenza/Reports/h5-and-h7-update-2024-01-19-signed.pdf>>
- DEFRA. 2024.** Mitigation Strategy for Avian Influenza in Wild Birds in England and Wales. Department for Environment, Food & Rural Affairs of UK Government.

<https://assets.publishing.service.gov.uk/media/65f469d3af6a0d001190d512/Mitigation_Strategy_for_Avian_Influenza_in_Wild_Birds_in_England_and_Wales_v3.0.pdf>

Department of Conservation. 2024a. Avian Influenza. Wildlife Health.

<<https://www.doc.govt.nz/our-work/wildlife-health/avian-influenza/#:~:text=HPAI%20has%20been%20spreading%20globally,mallard%20ducks%20in%20the%20past.>>

Department of Conservation. 2024b. Avian Influenza – Advisory for Wildlife Managers

and Bird Handlers. <<https://www.doc.govt.nz/globalassets/documents/our-work/wildlife-health/avian-influenza-advisory.pdf>>

DGVS. 2023. Influenza Aviar en Paraguay. Dirección General de Vigilancia de la Salud.

<<https://dgvs.mspbs.gov.py/influenzaaviar/#>>

DIDEGA. 2006. Plan de Vigilancia para Influenza Aviar en República Dominicana.

Dirección General de Ganadería, República Dominicana, Santo Domingo, D.N.
<<http://www.ganaderia.gob.do>>18-epidemiologia>

DIDEGA. 2023. Influenza Aviar. Dirección General de Ganadería, Gobierno de la

República Dominicana. <<https://ganaderia.gob.do/index.php/interes/itemlist/tag/Influenza%20Aviar>>

DVFA. 2024. Information regarding Avian Influenza. Danish Veterinary and Food

Administration. <<https://en.foedevarestyrelsen.dk/animals/animal-health-/animal-diseases/avian-influenza>>

EC. 2006. Diagnostic Manual for Avian Influenza as provide for in Council Directive,

Commision Decision. European Comission. Official Journal of the European Union.
237:1-27.

- EC. 2023.** Avian Influenza, Food Safety. European Comission. <<https://food.ec.europa.eu/animals/animal-diseases/diseases-and-control-measures/avian-influenza>>
- ECDC. 2023.** Avian Influenza. European Centre for Disease Prevention and Control. <<https://www.ecdc.europa.eu/en/avian-influenza>>
- EFSA. 2023.** Avian Influenza. European Food Safety Authority. <<https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/avian-influenza#group-latest-work>>
- EFSA, ECDC, EURL, C Adlhoch, A Fusaro, JL Gonzales, T Kuiken, S Marangon, G Mirinaviciute, E Niqueux, K Stahl, C Staubach, C Terregino, A Broglia & F Baldinelli. 2023.** Avian influenza overview december 2022 – march 2023. European Food Safety Authority. European Centre for Disease Prevention and Control. European Union Reference Laboratory for Avian Influenza. EFSA Journal 21(3), e07917.
- EFSA. 2024.** Highly Pathogenic Avian Influenza Virus Detection in Europe. European Food Safety Authority. <<http://hpai.efsa.europa.eu/>>
- Emol. 2023.** Organización Mundial de la Salud Animal declara a Chile como país libre de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad. El Mercuro online. <<https://www.emol.com/noticias/Nacional/2023/09/15/1107345/declaran-chile-libre-influenza-aviar.html>>
- EPA. 2023.** Carcass Management During Avian Influenza Outbreaks. United States Enviromental Protection Agency. <https://www.epa.gov/homeland-security-waste/carcass-management-during-avian-influenza-outbreaks#CarcassManagement_How>

- EURL. 2023.** Diagnostic Protocols. European Union Reference Laboratory for Avian Influenza and Newcastle Disease. Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie (IZSVe). <<https://www.izsvenezie.com/reference-laboratories/avian-influenza-newcastle-disease/diagnostic-protocols/>>
- FAO. 2007.** Manual de Preparación para la Influenza Aviar de Alta Patogenicidad. División de Producción y Salud Animal. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <<https://www.fao.org/3/a0632s/a0632s.pdf>>
- FAO. 2023.** Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <<https://www.fao.org/home/es>>
- FAO. 2024.** Global Avian Influenza Viruses with Zoonotic Potential situation update. Animal Health. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <<https://www.fao.org/animal-health/situation-updates/global-aiv-with-zoonotic-potential/bird-species-affected-by-h5nx-hpai/en>>
- FASFC. 2023.** Avian Influenza. Federal Agency for the Safety of Food Chain. <<https://www.fasfc.be/animals/animal-health/animal-diseases/avian-diseases/avian-influenza> >
- FENAVI 2020.** Influenza Aviar. Federación Nacional de Avicultores de Colombia. <<https://fenavi.org/influenza-aviar/>>
- FHB. 2014.** Preparedness Plan for Influenza Pandemic. The Government of the Hong Kong Special Administrative Region. <https://www.chp.gov.hk/files/pdf/erib_preparedness_plan_for_influenza_pandemic_2014_eng.pdf>

- FLI. 2024.** Avian Influenza (AI) / Fowl Plague. Federal Research Institute for Animal Health. <<https://www.fli.de/en/news/animal-disease-situation/avian-influenza-ai-fowl-plague/>>
- FOHM. 2024.** Sjukdomsinformation om fågelinfluensa. Folkhälsomyndigheten/The Public Health Agency of Sweden. <<https://www.folkhalsomyndigheten.se/smittskydd-beredskap/smittsamma-sjukdomar/fagelinfluensa/>>
- França M & JD Brown. 2014.** Influenza Pathobiology and Pathogenesis in Avian Species. En: Compans RW & MBA Oldstone (Ed.), Influenza Pathogenesis and Control. Volumen I, pp. 221-237.
- FSAI. 2024.** Avian Influenza. Food Safety Authority of Ireland. <<https://www.fsai.ie/business-advice/running-a-food-business/food-safety-and-hygiene/microbiological-hazards/avian-influenza>>
- GSGSSI. 2024.** Biosecurity – Help Protect South Georgia. Government of South Georgia & South Sandwich Islands. < <https://gov.gs/biosecurity/>>
- Harvey JA, JM Mullinax, MC Runge & DJ Prosser. 2023.** The Changing Dynamics of Highly Pathogenic Avian Influenza H5N1: Next Steps for Management & Science in North America. Biological Conservation 282, 110041.
- Herfs S, M Imai, Y Kawaoka & RAM Fouchier. 2014.** Avian Influenza Virus Transmission to Mammals. En: Compans RW & MBA Oldstone (Ed.), Influenza Pathogenesis and Control. Volumen I, pp. 137-151.
- Hoque MN, GM Faisal, FR Chowdhury, A Haque & T Islam. 2022.** The urgency of wider adoption of One Health approach for the prevention of a future pandemic. International Journal of One Health 8(1): 20-33.

- HP. 2023.** Avian Influenza. Centre for Health Protection, Department of Health, The Government of the Hong Kong Special Administrative Region.
<<https://www.chp.gov.hk/en/features/24244.html>>
- HP. 2024.** Avian Influenza Report. Centre for Health Protection, Department of Health, The Government of the Hong Kong Special Administrative Region.
<<https://www.chp.gov.hk/en/resources/29/332.html>>
- HSE. 2024.** Bird flu (avian influenza). Health Service Executive, Ireland.
<<https://www2.hse.ie/conditions/bird-flu/>>
- Huella Naturaleza. 2023.** Informe Final Consultoría “Diagnóstico Centros de Rescate o Rehabilitación de Fauna Silvestre Protegida”. Huella Naturaleza Spa.
<https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/Informe%20Final%20Diagnostico%20CRR_SAG_Huella%20Natureza_27_09_2023.pdf>
- Hutchinson EC. 2018.** Influenza Virus. Trends in Microbiology. Cell Press Reviews 26(9): 809-810.
- IAATO. 2022.** IAATO 2022-23 Biosecurity Protocols Regarding Avian Influenza. International Association of Antarctica Tour Operators. <<https://iaato.org/iaato-2022-23-biosecurity-protocols-regarding-avian-influenza/>>
- IAATO. 2023.** IAATO Operational Procedures for Wildlife Watching. International Association of Antarctica Tour Operators.
<https://documents.ats.aq/ATCM45/att/ATCM45_att074_e.pdf>
- ICA. 2022.** Vigilancia de Influenza Aviar y de la Enfermedad de Newcastle. Instituto Agropecuario Colombiano, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
<https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/enfermedades-animales/influenza-aviar/avicultura-en-colombia/disenio-2022-v6-0_02_02_2022.aspx>

- ICA. 2023a.** Influenza Aviar. Instituto Colombiano Agropecuario.
<<https://www.ica.gov.co/getdoc/9cde2d77-673f-4225-9990-d67593ab4f36/influenza-aviar.aspx>>
- ICA. 2023b.** Informe No. 1 Gestión Atención Influenza Aviar Altamente Patógena (IAAP). Instituto Colombiano Agropecuario, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
<https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/enfermedades-animales/influenza-aviar/informe-aviar_19_04_2023_ica.aspx>
- ICA. 2023c.** Informe No. 2 Gestión Influenza Aviar Altamente Patógena (IAAP). Instituto Colombiano Agropecuario, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
<https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/enfermedades-animales/influenza-aviar/informeaviar_n°2_2023-final.aspx>
- ICA. 2023d.** Informe No 3. Gestión Influenza Aviar Altamente Patógena (IAAP). Instituto Colombiano Agropecuario, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
<https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/enfermedades-animales/influenza-aviar/informe_ia-final-informe-no-3.aspx>
- INDAP. 2023.** Confirman primer caso de influenza aviar en plantel productivo y se suspende la exportación de carne de ave. Instituto de Desarrollo Agropecuario, Chile. <<https://www.indap.gob.cl/noticias/confirman-primer-caso-de-influenza-aviar-en-plantel-productivo-y-se-suspende-la>>
- IPSA. 2023.** Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria, Nicaragua.
<<https://www.ipsa.gob.ni/>>
- ISPCA. 2024.** Bird Flu Latest Update. Leading Animal Welfare Charity in Ireland.
<https://www.ispca.ie/news/detail/avian_flu_update>

IWRC. 2019. Study Guide – Drug Dosages. International Wildlife Rehabilitation Council.

<<https://cwrexam.org/wp-content/uploads/2019/07/Drug-Dosage-Study-Guide-1.pdf>>

IZSve. 2024. Avian Influenza in Italy: Update. Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle

Venezie. <<https://www.izsvenezie.com/reference-laboratories/avian-influenza-newcastle-disease/italy-update/>>

Kelly TR, C Machalaba, WB Karesh, PZ Crook, K Gilardi, J Nziza, MM Uhart, EA

Robles, K Saylor, DO Joly, C Monagin, PM Mangombo, PM Kingebeni, R

Kazwala, D Wolking, W Smith, Predict Consortium & JAK Mazet. 2020.

Implementing One Health approaches to confront emerging and re-emerging zoonotic disease threats: lessons from predict. One Health Outlook 2(1): 1-7.

MA. 2023a. Influenza Aviar. Ministerio de Ambiente, Uruguay.

<<https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/influenza-aviar>>

MA. 2023b. Estrategia de Mitigación de Riesgo en Mortandad de Pinnípedos Afectados

por Influenza Aviar Altamente Patógena. Ministerio de Ambiente de Uruguay.

<<https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/publicaciones/estrategia-mitigacion-riesgo-mortandad-pinnipedos-afectados-influenza>>

MA, MGAP & MSP, 2023. Recomendaciones Ante la Detección de Casos de Influenza

Aviar en Lobos Marinos. Ministerio de Ambiente, Ministerio de Ganadería,

Agricultura y Pesca y Ministerio de Salud Pública, Uruguay.

<<https://www.gub.uy/ministerio-salud->

[publica/comunicacion/publicaciones/recomendaciones-ante-deteccion-casos-](https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/comunicacion/publicaciones/recomendaciones-ante-deteccion-casos-)

[influenza-aviar-lobos-marinos](https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/comunicacion/publicaciones/recomendaciones-ante-deteccion-casos-influenza-aviar-lobos-marinos)>

MAFF. 2020. Guidelines for Specific Infectious Disease of Domestic Animals Caused by Highly Pathogenic Avian Influenza and Low Pathogenic Avian Influenza. Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan. <https://www.maff.go.jp/e/policies/ap_health/animal/attach/pdf/index-15.pdf>

MAFF. 2024. Animal Health and Plant. Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan. <https://www.maff.go.jp/e/policies/ap_health/animal/>

MAG. 2023. Ministerio de Agricultura y Ganadería, El Salvador. <<https://www.maga.gob.gt/>>

MAGA. 2023. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Guatemala. <<https://www.maga.gob.gt/>>

MAPA-Brasil. 2013. Plano de Contingência para Influenza Aviária e Doença de Newcastle. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Serviço Público Federal. <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/influenza-aviaria/plano-de-contingencia/Plano-de-Contingencia-Versao-1_4.pdf>

MAPA-Brasil. 2022. Plano de Vigilância de Influenza Aviária e Doença de Newcastle. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pnsa/PlanodevigilanciaIADNC_06_07_2022.pdf>

MAPA-Brasil. 2023a. Influenza Aviária. Ministério da Agricultura e Pecuária, Brasil. <<https://mapa-indicadores.agricultura.gov.br/publico/extensions/SRN/SRN.html>>

MAPA-Brasil. 2023b. Métodos de Depopulação de Aves Domésticas Frente aos Focos de Influenza Aviária de Alta Patogenicidade (IAAP). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília – DF. República Federativa do Brasil.

<<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pnsa/metodos-de-depopulacao-de-aves-em-foco-de-iaap-dsa-mapa.pdf>>

MAPA-Brasil. 2023c. Plano de Contingência para Emergências Zoossanitárias, níveis tático e operacional. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília – DF. República Federativa do Brasil. < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/arquivos-das-publicacoes-de-saude-animal/PCGeral.pdf>>

MAPA-Brasil. 2023d. Plano de Comunicação para Prevenção e Controle da Influenza Aviária de Alta Patogenicidade – IAAP. Ministério de Agricultura e Pecuária. Brasília. <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pnsa/influenza-aviaria/plano-de-comunicacao-iaap-2023.pdf>>

MAPA-Brasil. 2023e. Procedimento Operacional Padrão para Postos Fixos e Equipes Volantes em Emergência Zoossanitária, Parte Específica – Influenza Aviária de Alta Patogenicidade e doença de Newcastle. Ministério da Agricultura e Pecuária. República Federativa do Brasil. Brasília – DF. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/arquivos-das-publicacoes-de-saude-animal/Parte_especifica__IAAP_e_DNC.pdf>

MAPA-Brasil. 2023f. Diálogos para Prevenção da Influenza Aviária. Ministério de Agricultura e Pecuária. <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/defesa-agropecuaria/proesa/publicacoes/livros/serie-dialogos-para-a-saude-unica/dialogos-influenza-aviaria/dialogos-para-prevencao-da-influenza-aviaria-reduzido>>

MAPA-España. 2022. Guía de Actuación en Explotaciones en Caso de Sospecha de Influenza Aviar. Dirección General de Sanidad de la Producción Agraria. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
<https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/guiadecampoiadic_22_tcm30-640417.pdf>

MAPA-España. 2024. Influenza Aviar. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Gobierno de España.
<https://preservicio.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera-nueva/vigilancia-control-enfermedades/enfermedades/influenza-aviar/influenza_aviar.aspx>

MDA. 2023. Protocolo de Trabajo para la Prevención y Detección Temprana del Virus de la Influenza Aviar. Ministerio de Desarrollo Agrario, Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. <https://www.gba.gob.ar/desarrollo_agrario/influenza-aviar-prevencion>

MGAP. 2007. Manual de Contingencia en Influenza Aviar. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Dirección General de Servicios Ganaderos, Unidad de Epidemiología. <https://www.gub.uy/sistema-nacional-emergencias/sites/sistema-nacional-emergencias/files/documentos/publicaciones/manual_contingencia_influenza_aviar_2007_0.pdf>

MGAP. 2016. Influenza Aviar. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Uruguay. <<https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/comunicacion/publicaciones/influenza-aviar>>

MHLW. 2009. New Influenza Countermeasures Action Plan. Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan. <

<https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/ful/kettei/090217keikaku.pdf>>

MHLW. 2024. Pandemic Influenza and Avian Influenza. Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan. < <https://www.mhlw.go.jp/english/topics/influenza/>>

MIDA. 2023. Ministerio de Desarrollo Agrario, Panamá. <<https://mida.gob.pa/?csrt=8656123546283328748>>

MINAG. 2023. Información sobre Influenza Aviar. Ministerio de Agricultura, Cuba. <<https://www.minag.gob.cu/?s=influenza+aviar>>

Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire. 2024. Influenza Aviaire. Francia. <<https://agriculture.gouv.fr/mots-cles/influenza-aviaire>>

Ministerio de Ambiente, MSAL & MDA. 2023. Protocolo de Medidas de Bioseguridad a Implementar Ante Brote de Gripe Aviar en Colonia de Pinnípedos en la Franja Marítima Costera de la Provincia de Buenos Aires. Ministerio de Ambiente, Ministerio de Salud y Ministerio de Desarrollo Agrario, Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. <https://www.gba.gob.ar/desarrollo_agrario/influenza-aviar-prevencion>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & Wildlife Conservation Society – WCS – Colombia. 2012. Plan Nacional Sectorial Ambiental para la Prevención y Vigilancia de la Influenza Aviar en Especies Silvestres y los Planes Regionales de Vigilancia y Monitoreo para los Humedales Priorizados en los Departamentos de Amazonas, Antioquia, Bolívar, Boyacá Cauca, Casanare, Caquetá, Cesar, Chocó, Cundinamarca, Huila, La Guajira, Magdalena, Meta, Nariño, San Andrés, Santander, Tolima, Valle del Cauca y Vichada. Ministerio de Ambiente y

Desarrollo Sostenible, Viceministerio de Ambiente, Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana. <<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Plan-Vigilancia-Influenza-Aviar.pdf>>

MINSA. 2005. Plan Nacional de Preparación y Respuesta frente a una Potencial Pandemia de Influenza. Ministerio de Salud Perú. <https://www.dge.gob.pe/aviar/PDF/Plan_Influenza_Peru.pdf>

MINSAL. 2022. Protocolo Investigación de Expuestos (Trabajadores y Comunidad) a Influenza Aviar. Departamento de Epidemiología. Ministerio de Salud, Chile. <http://epi.minsal.cl/wp-content/uploads/2023/02/ORD_83_PROTOCOLO_DETECCION_EXPUESTOS_I_NFLUENZA_AVIAR.pdf>

MINSAL. 2023a. MINSAL informa primer caso humano de gripe aviar en Chile. Ministerio de Salud. <<https://www.minsal.cl/minsal-informa-primer-caso-humano-de-gripe-aviar-en-chile/>>

MINSAL. 2023b. Ministerio de Salud. <<https://www.minsal.cl/>>

MINSAP & MINAG. 2005. Plan para el Enfrentamiento Único de una Pandemia de Influenza. Ministerio de Salud Pública, Ministerio de Agricultura. <https://www3.paho.org/hq/images/stories/AD/HSD/CD/INFLUENZA/cuba_prep_plan.pdf>

MISAN. 2023a. Prevención, Detección Precoz y Control de Gripe Aviar en Personas Expuestas a Focos en Aves y Visonos. Ministerio de Sanidad, España. <https://www.sanidad.gob.es/areas/alertasEmergenciasSanitarias/alertasActuales/gripeAviar/docs/20230203_Vigilancia_prevenccion_gripe_aviar.pdf>

- MISAN. 2023b.** Evaluación Rápida de Riesgo Gripe Aviar A(H5N1) en España. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Ministerio de Sanidad. <https://www.sanidad.gob.es/areas/alertasEmergenciasSanitarias/alertasActuales/gripeAviar/docs/20230906_ERR_Gripe_aviar.pdf>
- MMA. 2024a.** Clasificación de Especies. Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres (RCE). Ministerio del Medio Ambiente, Chile. <<https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/>>
- MMA. 2024b.** Inventario Nacional de Especies de Chile. Ministerio del Medio Ambiente. <<http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/>>
- MMA. 2024c.** Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas <<https://mma.gob.cl/biodiversidad/servicio-de-biodiversidad-y-areas-protegidas/>>
- MPI. 2021.** Surveillance Report. Biosecurity New Zealand, Ministry for Primary Industries. <<https://www.mpi.govt.nz/dmsdocument/48520-Surveillance-magazine-vol-48-September-2021-includes-annual-report>>
- MPI. 2024.** High pathogenecy avian influenza and the risk to NZ. Ministry for Primary Industries. <<https://www.mpi.govt.nz/biosecurity/pests-and-diseases-not-in-new-zealand/animal-diseases-not-in-nz/high-pathogenicity-avian-influenza-and-the-risk-to-nz/>>
- MPPS. 2023.** Noticias sobre influenza aviar. Ministerio del Poder Popular para la Salud, Venezuela. <<http://mpps.gob.ve/?s=influenza+aviar>>
- New Zealand Ministry of Health. 2017.** New Zealand Influenza Pandemic Plan, a framework for action. <<https://www.health.govt.nz/system/files/documents/publications/influenza-pandemic-plan-framework-action-2nd-edn-aug17.pdf>>

New Zealand Ministry of Health. 2024. Highly Pathogenic Avian Influenza, parto of the Communicable Disease Control Manual. <<https://www.tewhatauora.govt.nz/for-the-health-sector/health-sector-guidance/communicable-disease-control-manual/highly-pathogenic-avian-influenza#case-definition>>

NICD. 2024. Avian Influenza. National Institute for Communicable Diseases. Division of National Health Laboratory Service. South Africa. <<https://www.nicd.ac.za/diseases-a-z-index/avian-influenza/>>

Leguía M, A García-Glaessner, B Muñoz-Saavedra, D Juarez, P Barrera, C Calvo-Mac, J Jara, W Silva, K Ploog, L Amaro, P Colchao-Claux, CK Johnson, MM Uhart, MI Nelson & Jesus Lescano. 2023. Highly pathogenic avian influenza A (H5N1) in marine mammals and seabirds in Peru. Nature Communcations 14(1): 5489.

OIRSA. 2005. Plan de Emergencia para la Erradicación de la Influenza Aviar. Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. San Salvador, El Salvador. <<http://www.senasa.go.cr>estado-sanitario>>file>

OIRSA. 2019. Manual Regional de Buenas Prácticas para la Gestión de Emergencias Sanitarias. Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. <<https://www.oirsa.org/contenido/2020-2/2021/Manual%20Regional%20de%20Buenas%20Prácticas%20para%20la%20Gestión%20de%20Emergencias%20Sanitarias%20para%20los%20países%20de%20la%20región%20OIRSA.pdf>>

OIRSA. 2024. Influenza Aviar. Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. <<https://web.oirsa.org/tag/influenza-aviar/>>

- OMS. 2023a.** Gripe (aviar y otras gripes de origen zoonótico). Organización Mundial de la Salud. <[https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/influenza-\(avian-and-other-zoonotic\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/influenza-(avian-and-other-zoonotic))>
- OMS. 2023b.** Organización Mundial de la Salud. <<https://www.who.int/es>>
- OMS. 2023c.** Una sola salud. Organización Mundial de la Salud. <<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/one-health>>
- OMSA. 2022.** Influenza aviar y fauna silvestre, gestión del riesgo para las personas que trabajan con aves silvestres. <<https://www.woah.org/app/uploads/2023/03/avian-influenza-esp.pdf>>
- OMSA. 2023a.** Influenza aviar. Organización Mundial de Sanidad Animal. <<https://www.woah.org/es/enfermedad/influenza-aviar/>>
- OMSA. 2023b.** Organización Mundial de Sanidad Animal. <<https://www.woah.org/es/inicio/>>
- OMSA. 2023c.** Sanidad de la Fauna Silvestre. Organización Mundial de Sanidad Animal. <<https://www.woah.org/es/que-hacemos/sanidad-y-bienestar-animal/sanidad-de-fauna-silvestre/>>
- OMSA. 2023d.** Una sola salud. Organización Mundial de Sanidad Animal. <<https://www.woah.org/es/que-hacemos/iniciativas-mundiales/una-sola-salud/>>
- OPS. 2009.** Creación de una estrategia de comunicación para la influenza pandémica. Organización Panamericana de la Salud. <<https://www3.paho.org/cdmedia/guiacomriesgo/12.%20Estrategia%20para%20Influenza%20Pandemica.pdf>>
- OPS. 2023a.** Influenza Aviar. Organización Panamericana de la Salud. <<https://www.paho.org/es/temas/influenza-aviar>>

- OPS. 2023b.** Organización Panamericana de la Salud. <<https://www.paho.org/es>>
- Osterhaus ADME, GF Rimmelzwaan, BEE Martina, TM Bestebroer & RAM Fouchier. 2000.** Influenza B Virus in Seals. *Science*. 288(5468), 1051-1053.
- Pal M, AG Lema, AT Megersa, U Jain & L Thangavelu. 2023.** Current Understanding on Avian Influenza and its Public Health Impact: A Comprehensive Review. *Skeena Publishers* 4(1): 1-8.
- Plaza P, V Gamarra-Toledo, J Rodríguez Euguá, N Rosciano & SA Lambertucci. 2024.** Pacific and Atlantic sea lion mortality caused by highly pathogenic Avian Influenza A(H5N1) in South America. *Travel Medicine and Infectious Disease* 59: 102712.
- Poland GA. 2018.** Influenza vaccine failure: Failure to protect or failure to understand? *Expert Review Vaccines* 17(6): 495-502.
- Reperant LA, GF Rimmelzwaan & T Kuiken. 2009.** Avian influenza viruses in mammals. *Revue Scientifique et Technique Office International des Épizooties* 28(1): 137-159.
- República de Paraguay. 2009.** Plan Nacional de Preparación y Respuesta a la Pandemia de Influenza. Cuarta versión. <https://dgvs.mspbs.gov.py/files/documentos/01_07_2016_19_35_50_Influenza-Plan-Nacional-de-Respuesta-a-la-Pandemia.pdf>
- Roberton SI, DJ Bell, GJD Smith, JM Nicholls, KH Chan, DT Nguyen, PQ Tran, U Streicher, LLM Poon, H Chen, P Horby, M Guardo, Y Guan & JSM Peris. 2006.** Avian influenza H5N1 in viverrids: implications for wildlife health and conservation. *Proceedings of the Royal Society B* 273: 1729-1732.

- Rojas H & R Moreira. 2006.** Influenza Aviar en Chile 2002: una sinopsis. Boletín Veterinario Oficial. Servicio Agrícola y Ganadero. 21 pp.
- RSPB. 2024.** Avian Flu. The Royal Society for the Protection of Birds. <<https://www.rspb.org.uk/birds-and-wildlife/avian-influenza-updates>>
- SAG. 2007.** Instructivo Sacrificio y Destrucción Influenza Aviar. Servicio Agrícola y Ganadero, Chile. <https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/I-PP-VE-002_sacrificio_destrucc_IA.pdf>
- SAG. 2014a.** Instructivo Técnico para el Diagnóstico de Influenza Aviar mediante ELISA. Servicio Agrícola y Ganadero, Chile. <<https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/instructivo-tecnico-para-el-diagnostico-de-influenza-aviar-mediante-elisa.pdf>>
- SAG. 2014b.** Criterios Técnicos para la Mantención y Manejo de Fauna Silvestre en Cautiverio. Servicio Agrícola y Ganadero, Chile <https://www.sag.cl/sites/default/files/criterios_tec_mantencion_fauna_silv_cautiverio.pdf>
- SAG. 2022a.** Lineamientos generales para Centros de Rescate y Rehabilitación (CRR). Versión 1.0. Servicio Agrícola y Ganadero. 5pp.
- SAG. 2022b.** Resolución Exenta N° 7192/2022 Declara Emergencia Zoosanitaria y Activa Sistema Nacional de Emergencia del Servicio Agrícola y Ganadero. Servicio Agrícola y Ganadero, Chile. <<https://ceropapel.sag.gob.cl/validar/?key=130695410&hash=2b4a5>>
- SAG. 2022c.** Resolución Exenta N° 7589/2022 Establece Suspensión de Autorizaciones de Caza, Captura, Recolección de Huevos y Crías de Aves Silvestres, en el Marco de los Artículos 16, 17, 18 y 20 del D.S. N°5 de 1998, del Ministerio de Agricultura,

- por Contingencia Sanitaria de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad. Servicio Agrícola y Ganadero.
<<https://ceropapel.sag.gob.cl/validar/?key=131094878&hash=3e8d1>>
- SAG. 2023a.** Influenza Aviar (IA). Servicio Agrícola y Ganadero, Chile.
<<https://www.sag.gob.cl/ambitos-de-accion/influenza-aviar-ia>>
- SAG. 2023b.** Servicio Agrícola y Ganadero, Chile. <<https://www.sag.gob.cl/>>
- SAG. 2023c.** Plan de Contingencia Influenza Aviar. División de Protección Pecuaria. Servicio Agrícola y Ganadero, Chile.
<https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/Plan_de_Contingencia_influenza%20Aviar_Marzo_2023.pdf>
- SAG. 2023d.** Protocolo de Zonificación Influenza Aviar. División de Protección Pecuaria. Servicio Agrícola y Ganadero, Chile.
<https://www.camara.cl/verdoc.aspx?prmTIPO=OFICIO_FISCALIZACION_RESPUESTA&prmID=123367>
- SAG. 2023e.** Protocolo de Eutanasia de Aves Silvestres en Brote de IAAP H5N1. Servicio Agrícola y Ganadero, Chile.
<<https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/23.01.12.Protocolo%20Eutanasia%20Aves%20silvestres.Version1.0.pdf>>
- SAG. 2023f.** Instructivo Técnico, Bioseguridad de las Personas en una Emergencia Zoonosaria con Riesgo de Zoonosis: Influenza Aviar de Alta Patogenicidad (IAAP). Servicio Agrícola y Ganadero.
<<https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/23.07.13.IT%20Bioseguridad%20personal%203.0.pdf>>

SAG. 2023g. Estrategia Sanitaria Versión 6.0. Emergencia IAAP en Aves Silvestres, Chile.

División de Protección Pecuaria. Servicio Agrícola y Ganadero. 14 pp.

SAG. 2023h. Plan Anual de Vigilancia de Enfermedades Exóticas 2024. Servicio Agrícola

y Ganadero.

<https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/23.12.15.Circ_.887.COrellana.Plan-

Anual-Vigilancia-Enfermedades-Exoticas-2024_V1.pdf>

SAG. 2023i. Plan de Contingencia Influenza Aviar versión 6.0. División de Protección

Pecuaria. Servicio Agrícola y Ganadero, Chile.

<<https://www.sag.cl/sites/default/files/Plan%20de%20Contingencia%20Chile%20A>

ctualizado%20V.6.pdf>

SAG. 2023j. Resolución Exenta N° 3762/2023 Pone Término a la Suspensión de las

Autorizaciones Vigentes con Fines Científicos y Otorga Nuevas Autorizaciones con

Fines Científicos de Caza, Captura, Recolección de Huevos y Crías de Aves

Silvestres, en el Marco de los Artículos 16 y 20 del D.S. N°5 de 1998, del

Ministerio de Agricultura, según Directrices y Aprueba Documentos que Indica.

Servicio Agrícola y Ganadero. <<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=1193614>>

SAG. 2024. Lineamientos sanitarios para el ingreso de aves silvestres a Centros de Rescate

y Rehabilitación (CRR). Versión 2.0. Servicio Agrícola y Ganadero. 5pp.

Sallaberry-Pincheira N & C Vera. 2017. Manual Básico Operacional para Rescate y

Rehabilitación de Fauna Silvestre en situaciones de desastres y consideraciones para

incorporar el componente fauna en proyectos de restauración ecológica. Santiago,

Chile. 260 pp.

SCAR. 2024a. Sub-Antarctic and Antarctic Highly Pathogenic Avian Influenza H5N1 Monitoring Project. Scientific Committee on Antarctic Research. <<https://scar.org/library-data/avian-flu>>

SCAR. 2024b. Biological Risk Assessment of Highly Pathogenic Avian Influenza in the Southern Ocean. Scientific Committee on Antarctic Research. <<https://scar.org/library-data/science/life-sciences/eg-bamm/biological-risk-assessment-of-highly-pathogenic-avian-influenza-in-the-southern-ocean>>

Sciensano. 2023. Avian Influenza - Numbers. Belgian National Reference (NRL) for avian influenza. <<https://www.sciensano.be/en/health-topics/avian-influenza/numbers#bird-flu-in-europe>>

Scottish Government. 2024. Avian Influenza (Bird Flu): How to Spot and Report the Disease. Agriculture and Rural Economy Directorate of Scottish Government. <<https://www.gov.scot/publications/avian-influenza-bird-flu/>>

SENACSA. 2022. Plan de Contingencia para la Influenza Aviar en Paraguay. Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal. <<https://www.senacsa.gov.py/index.php/Temas/publicaciones-tecnicas>>

SENACSA. 2023. Influenza Aviar. Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal de Paraguay. <<https://www.senacsa.gov.py/index.php/Temas/influenza-aviar>>

SENAPRED. 2023. Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres. <<https://web.senapred.cl/>>

SENASA-Argentina. 2009. Manual de Procedimientos Influenza Aviar. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, Unidad de Información y Comunicación Institucional. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina. <https://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/ARBOL_SENASA_ANIMAL_ABEJ>

AS/PROD_PRIMARIA/SANID_APICOLA/EES/INFLUENZA/file2820-influenza-aviar.pdf>

SENASA-Argentina. 2017. Manual de Procedimientos Contingencia de la Influenza Aviar. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, Programa de Sanidad Aviar, Dirección Nacional de Sanidad Animal. <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manual_de_procedimientos_-_plan_de_contingencia_de_ia_res._ndeg_73.2010.pdf>

SENASA-Argentina. 2022. Informe Vigilancia Epidemiológica para Influenza Aviar y la Enfermedad de Newcastle en Aves de Corral y Silvestres de la República Argentina. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_vigilancia_epidemiologica_para_ia_y_enc_en_aves_de_corral_y_silvestres_2022_0.pdf>

SENASA-Argentina. 2023a. Influenza Aviar. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, Ministerio de Economía, Argentina. <<https://www.argentina.gob.ar/senasa/influenza-aviar>>

SENASA-Argentina. 2023b. Programa de Vigilancia Epidemiológica Activa y Pasiva de la Influenza Aviar y Enfermedad de Newcastle en Aves de Corral y de No Corral República Argentina. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023-_sanidad_aviar-_programa_de_vigilancia_epidemilologica_para_la_ia_enc.pdf>

SENASA-Costa Rica. 2020. Documentos sobre Influenza Aviar. Servicio Nacional de Salud Animal, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica. <<https://www.senasa.go.cr/informacion/centro-de-informacion/informacion/sgc/pnsa/anexos>>

SENASA-Costa Rica. 2023. SENASA confirma primeros casos de Influenza Aviar en aves silvestre en territorio nacional. Servicio Nacional de Salud Animal, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica. <<https://www.senasa.go.cr/informacion/noticias/515-senasa-confirma-primeros-casos-de-influenza-aviar-en-aves-silvestres-en-territorio-nacional>>

SENASA-Honduras. 2023. ¿Qué es la Influenza Aviar? Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria. <<https://senasa.gob.hn/2023/05/25/que-es-la-influenza-aviar/>>

SENASA-Perú. 2023. Influenza Aviar. Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú, Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. Perú. <<https://www.gob.pe/institucion/senasa/campa%C3%B1as/18061-influenza-aviar>>

SENASAG. 2016a. Manual de Procedimientos de Atención ante una ocurrencia de Influenza Aviar. Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria, Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras. Bolivia. <https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Animal_Health_in_the_World/docs/pdf/Self-declarations/Archives/Anexo_5._Manual_de_procedimientos_Ante_un_brote_de_Influenza__Aviar_Bolivia.pdf>

SENASAG. 2016b. Manual del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Veterinaria. Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Alimentaria. Bolivia. <https://www.senasag.gob.bo/phocadownload/SA/educacion_sanitaria/VIGILANCIA%20EPIDEMIOLOGICA/MANUAL_SINAVE.pdf>

SENASAG & PRONESA. 2005. Plan Nacional contra Influenza Aviar. Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria, Programa Nacional de Sanidad

Avícola.

<https://www3.paho.org/hq/dmdocuments/2010/nipp_bolivia_completo.pdf>

SENASAG. 2023a. Caso de Gripe Aviar en Cochabamba, el SENASAG recomienda tomar Medidas de Bioseguridad. Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria. <<https://www.senasag.gob.bo/index.php/comunicacion/noticias/373-tras-la-deteccion-de-caso-de-gripe-aviar-en-cochabamba-el-senasag-recomienda-tomar-medidas-de-bioseguridad>>

SENASAG. 2023b. Bolivia fue el único país que controló en menos de dos meses la Gripe Aviar. Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria. <<https://www.senasag.gob.bo/index.php/comunicacion/noticias/377-bolivia-fue-el-unico-pais-que-controlo-en-menos-de-dos-meses-la-gripe-aviar>>

SENASICA. 2023. Avance Influenza Aviar, Dispositivo Nacional de Emergencia de Sanidad Animal – DINESA. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, México. <https://dj.senasica.gob.mx/Contenido/files/2023/febrero/08_BOLETINAVANCEI_A_696d5d51-e402-4adc-9438-d9bb770d22ea.pdf>

SENASICA. 2024a. Influenza Aviar. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, México. <<https://dj.senasica.gob.mx/AtlasSanitario/storymaps/ia.html#>>

SENASICA. 2024b. Avance Influenza Aviar, Boletín Informativo. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, México. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/893919/Bolet_n_Avance_IA_01-202422.pdf>

- SERFOR. 2023.** Influenza Aviar. Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, Perú.
<<https://www.gob.pe/institucion/serfor/campa%C3%B1as/18999-influenza-aviar-en-el-peru>>
- SERNAPESCA. 2023a.** Influenza Aviar. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Chile.
<<https://www.sernapesca.cl/influenza-aviar/>>
- SERNAPESCA. 2023b.** Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.
<<https://www.sernapesca.cl/>>
- SERNAPESCA. 2023c.** Protocolo de Bioseguridad para el Autocuidado en Actividades de Terreno. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. 14 pp.
- Sevilla N, W Lizarraga, V Jimenez-Vasquez, V Hurtado, IS Molina, L Huarca, P Lope-Pari, I Vargas, G Arotinco & C Padilla-Rojas. 2024.** Highly Pathogenic Avian Influenza A (H5N1) virus outbreak in Peru in 2022-2023. *Infectious Medicine*. 100108.
- Sguazza GH & ME Bravi. 2019.** Orthomixovirus. En: Moredo FA, AE Larsen & NO Stanchi (Ed.), *Patogenicidad microbiana en Medicina Veterinaria. Volumen 2 Virología*, pp. 49-60. Editorial de la Universidad de La Plata.
- SINAE. 2023.** Influenza Aviar. Sistema Nacional de Emergencias, Uruguay.
<<https://www.gub.uy/sistema-nacional-emergencias/influenza-aviar>>
- Singh PP, KK Sodhi, AK Bali & P Shree. 2023.** Influenza A virus and its antiviral drug treatment options. *Medicine in Microecology* 16: 100083.
- Soto N, J Maldonado, D Zambrano, R Molina, C Müller, D Rodríguez, V Monfil & B Soto. 2023.** Primer registro de influenza aviar de alta patogenicidad en *Leopardus geoffroyi* (Felidae). *Anales del Instituto de la Patagonia* 51: 1-6.

SUBPESCA. 2023a. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. <<https://www.subpesca.cl/>>

SUBPESCA. 2023b. Resolución Exenta N°406/2023 Establece Suspensión de Autorizaciones que Indica por Emergencia Zoonosológica y se Decretan Medidas que Señala. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. 3pp.

SUBPESCA. 2023c. Resolución Exenta N° 1697/2023 Pone Término a la Suspensión de las Autorizaciones de Pesca de Investigación Asociadas a Aves y Mamíferos Marinos, Incorpora Nuevos Requisitos. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. 3pp.

SUBPESCA. 2023d. Protocolo de Bioseguridad Trabajo con Mamíferos Marinos. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. 4pp.

SVA. 2022. Surveillance of Infectious Diseases In Animals And Humans In Sweden 2022. Statens Veterinär Medicinska Anstalt. <<https://www.sva.se/media/b2ehrvss/avian-influenza.pdf>>

SVA. 2024. Fågelinfluensa/Aviär influensa (AI). Statens Veterinär Medicinska Anstalt. <<https://www.sva.se/amnesomraden/djursjukdomar-a-o/fagelinfluensa-aviar-influensa-ai/#:~:text=F%C3%A5gelinfluensa%20har%20cirkulerat%20hos%20olika,f%C3%A5glar%20som%20h%C3%A4ckar%20i%20kolonier.>>>

Swayne DE & DL Suárez. 2000. Highly pathogenic avian influenza. Revue Scientifique et Technique 19(2): 463-482.

Teletrece. 2023. Gobierno informa que Chile se declaró libre de gripe aviar en medio del sistema frontal: “Una buena noticia dentro de la tragedia”.

<<https://www.13.cl/programas/servicios-13/actualidad/gobierno-informa-que-chile-se-declaro-libre-de-gripe-aviar-en>>

Tong S, X Zhu, Y Li, M Shi, J Zhang, M Bourgeois, H Yang, X Chen, S Recuenco, J Gomez, LM Chen, A Johnson, Y Tao, C Dreyfus, W Yuy, R McBride, PJ Carney, AT Gilbert, J Chang, Z Guo, CT Davis, JC Paulson, J Stevens, CE Rupprecht, EC Holmes, IA Wilson & RO Donis. 2013. New World Bats Harbor Diverse Influenza A Viruses. *Plos Pathogens* 9(10): e1003657.

UICN. 2012. Cateogorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. <https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/CriteriosIUCNredlistcatspanish_2daEdicion.pdf>

UICN. 2017. *Cephalorhynchus eutropia*, Chilean Dolphin. Lista Roja de Especies Amenazadas. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza <<https://www.iucnredlist.org/species/4160/50351955>>

UICN. 2018a. *Larosterna inca*, Inca Tern. Lista Roja de Especies Amenazadas. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza <<https://www.iucnredlist.org/species/22694834/132576903>>

UICN. 2018b. *Leucocarbo bougainvillii*, Guanay Cormorant. Lista Roja de Especies Amenazadas. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza <<https://www.iucnredlist.org/species/22696810/133553624>>

UICN. 2018c. *Poikilocarbo gaimardi*, Red-legged Cormorant. Lista Roja de Especies Amenazadas. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza <<https://www.iucnredlist.org/species/22696898/133572856>>

- UICN. 2018d.** *Pelecanus thagus*, Peruvian Pelican. Lista Roja de Especies Amenazadas. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza <<https://www.iucnredlist.org/species/22697619/132596827>>
- UICN. 2018e.** *Phocoena spinipinnis*, Burmeister's Porpoise. Lista Roja de Especies Amenazadas. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza <<https://www.iucnredlist.org/species/17029/50370481>>
- UICN. 2019.** *Ardenna grisea*, Sooty Shearwater. Lista Roja de Especies Amenazadas. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza <<https://www.iucnredlist.org/species/22698209/154440143>>
- UICN. 2020a.** *Thalasseus elegans*, Elegant Tern. Lista Roja de Especies Amenazadas. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza <<https://www.iucnredlist.org/species/22694552/178970750>>
- UICN. 2020b.** *Spheniscus humboldti*, Humboldt Penguin. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza <<https://www.iucnredlist.org/species/22697817/182714418>>
- UICN. 2020c.** *Pelecanoides garnotii*, Peruvian Diving-petrel. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza <<https://www.iucnredlist.org/species/22698280/179971538>>
- UICN. 2021.** *Lontra provocax*, Southern River Otter. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza <<https://www.iucnredlist.org/species/12305/95970485>>
- UICN. 2022.** *Lontra felina*, Marine Otter. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza <<https://www.iucnredlist.org/species/12303/215395045>>

UICN. 2024a. Lista Roja de Especies Amenazadas. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. <<https://www.iucnredlist.org/>>

UICN. 2024b. Biodiversidad. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. <<https://iucn.org/our-work/biodiversity>>

UK Government. 2024. Bird Flu (Avian Influenza): How to Spot and Report it in Poultry or Other Captive Birds. Department for Environment, Food & Rural Affairs and Animal and Plant Health Agency of UK Government. <<https://www.gov.uk/guidance/avian-influenza-bird-flu>>

Ulloa M, A Fernández, N Ariyama, A Colom-Rivero, C Rivera, P Nuñez, P Sanhueza, M Johow, H Araya, JC Torres, P Gomez, G Muñoz, B Agüero, R Alegría, R Medina, V Neira & E Sierra. 2023. Mass mortality evento in South America sea lions (*Otaria flavescens*) correlated to highly pathogenic avian influenza (HPAI) H5N1 outbreak in Chile. *Veterinary Quarterly* 43(1): 1-10.

Universidad de Chile. 2024. Chile confirma la presencia de influenza aviar en pingüinos, cormoranes y skuas de la Antártica. Comunicaciones INACH. <<https://uchile.cl/noticias/214119/confirman-presencia-de-gripe-aviar-en-diferentes-aves-de-la-antartica>>

USDA. 2014. Standard Operating Procedures: 14. Disposal. United States Department of Agriculture. <https://www.aphis.usda.gov/animal_health/emergency_management/downloads/sop/sop_disposal.pdf>

USDA. 2015. USDA Avian Influenza Response: Mass Depopulation and Carcass Disposal. United States Department of Agriculture.

<https://www.aphis.usda.gov/animal_health/downloads/animal_diseases/ai/QA-MassDepopCarcassDisposal.pdf>

USDA. 2023. 2022 – 2024 Detections of Highly Pathogenic Avian Influenza in Wild Birds. Animal and Plant Health Inspection Service. U.S. Department of Agriculture. <<https://www.aphis.usda.gov/aphis/ourfocus/animalhealth/animal-disease-information/avian/avian-influenza/hpai-2022/2022-hpai-wild-birds>>

USDA. 2024. Federal and State Veterinary, Public Health Agencies Share Update on HPAI Detection in Kansas, Texas Dairy Herds. Animal and Plant Health Inspection Service. U.S. Department of Agriculture. <https://www.aphis.usda.gov/aphis/newsroom/news/sa_by_date/sa-2024/hpai-cattle>

USDA & APHIS. 2011. Guidelines for Avian Influenza Viruses. U.S. Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service. <https://www.selectagents.gov/compliance/guidance/avian/docs/AIV_Guidelines_180220.pdf>

USA, APHIS & AZA. 2009. Management Guidelines for Avian Influenza: Zoological Parks & Exhibitors, Outbreak Management Plan.

WHA. 2018. National Wildlife Biosecurity Guidelines. Wildlife Health Australia. <https://wildlifehealthaustralia.com.au/Portals/0/ResourceCentre/BiosecurityMgmt/National_Wildlife_Biosecurity_Guidelines.pdf>

WHA. 2023. High Pathogenicity Avian Influenza and Wild Birds, Advice for Veterinarians and Animal Health Professionals. Version 3.1. Wildlife Health Australia. <https://wildlifehealthaustralia.com.au/Portals/0/Incidents/HPAI_Advice_for_veterinarians_and_animal_health_professionals.pdf>

WHA. 2024. High pathogenicity avian influenza information. Wildlife Health Australia.

<<https://wildlifehealthaustralia.com.au/Incidents/Incident-Information/high-pathogenicity-avian-influenza-information>>

WHA. 2024b. Highly Pathogenic Avian Influenza (HPAI) and Wild Animals in Australia, a risk migration toolbooc for wilflife managers. Wildlife Health Australia.

<https://wildlifehealthaustralia.com.au/Portals/0/Incidents/WHA_HPAI_Risk_mitigation_toolbox.pdf>

WHA. 2024c. Avian Influenza in Wild Biirds in Australia. Fact Sheet. Wildlife Health Australia.

<https://wildlifehealthaustralia.com.au/Portals/0/ResourceCentre/FactSheets/Avian/Avian_Influenza_in_Wild_Birds_in_Australia.pdf>

WHA. 2024d. Wildlife Health Australia. <<https://wildlifehealthaustralia.com.au/>>

VII. ANEXOS

7.1. Anexo 1. *Instituciones y autoridades sanitarias relacionadas con la influenza aviar por cada uno de los países revisados.*

PAÍS	INSTITUCIONES Y/O AUTORIDADES
Alemania	EC - Comisión Europea ECDC - Centro Europeo para la Prevención y el Control de Enfermedades EFSA - Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria EURL - Laboratorio de Referencia de la Unión Europea FLI - Instituto Federal de Investigaciones en Sanidad Animal
Antártica	COMNAP - Consejo de Trabajadores de Programas Antárticos Nacionales BAS - Estudio Antártico Británico GSGSSI - Gobierno de las Islas Georgias y Sandwich del Sur IAATO - Asociación Internacional de Operadores Turísticos de la Antártica SCAR - Comité Científico de Investigación Antártica
Argentina	SENASA - Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria
Australia	DAFF - Departamento de Agricultura, Pesca y Silvicultura WHA - Salud de la Vida Silvestre de Australia
Bélgica	EC - Comisión Europea ECDC - Centro Europeo para la Prevención y el Control de Enfermedades EFSA - Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria EURL - Laboratorio de Referencia de la Unión Europea FASFC - Agencia Federal para la Seguridad de la Cadena Alimentaria Sciensano - Laboratorio Nacional de Referencia Belga para la Influenza Aviar
Bolivia	SENASAG - Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria
Brasil	CVE - Centro de Vigilancia Epidemiológica MAPA - Ministerio de Agricultura y Pecuaria
Canadá	CFIA - Agencia Canadiense de Inspección de Alimentos CWHC - Cooperativa Canadiense de Salud de Vida Silvestre
Chile	AMEVEFAS – Asociación de Médicos Veterinarios de Fauna Silvestre MINSAL – Ministerio de Salud SAG – Servicio Agrícola y Ganadero SERNAPESCA – Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura
China	AFCD - Departamento de Agricultura, Pesca y Conservación FHB - Oficina de Alimentación y Salud HP - Centro para la Protección de la Salud
Colombia	FENAVI - Federación Nacional de Avicultores de Colombia ICA - Instituto Agropecuario Colombiano
Corea del Sur	APQA - Agencia de Cuarentena Animal y Vegetal

Costa Rica	OIRSA - Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria SENASA - Servicio Nacional de Salud Animal
Cuba	MINAG - Ministerio de Agricultura MINSAP - Ministerio de Salud Pública
Dinamarca	DVFA - Administración Danesa de Veterinaria y Alimentación EC - Comisión Europea ECDC - Centro Europeo para la Prevención y el Control de Enfermedades EFSA - Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria EURL - Laboratorio de Referencia de la Unión Europea
Ecuador	Agrocalidad - Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario
El Salvador	MAG - Ministerio de Agricultura y Ganadería OIRSA - Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria
España	EC - Comisión Europea ECDC - Centro Europeo para la Prevención y el Control de Enfermedades EFSA - Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria EURL - Laboratorio de Referencia de la Unión Europea MAPA - Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
Estados Unidos	AVMA - Asociación Americana de Medicina Veterinaria CDC - Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades EPA - Agencia de Protección Ambiental USDA - Departamento de Agricultura de Estados Unidos
Francia	EC - Comisión Europea ECDC - Centro Europeo para la Prevención y el Control de Enfermedades EFSA - Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria EURL - Laboratorio de Referencia de la Unión Europea Ministerio de Agricultura y Soberanía Alimentaria
Guatemala	MAGA - Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación OIRSA - Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria
Honduras	OIRSA - Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria SENASA - Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria
Irlanda	DAFM - Departamento de Agricultura, Alimentación y Marina EC - Comisión Europea ECDC - Centro Europeo para la Prevención y el Control de Enfermedades EFSA - Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria EURL - Laboratorio de Referencia de la Unión Europea FSAI - Autoridad de Seguridad Alimentaria de Irlanda HSE - Ejecutiva de Servicios de Salud ISPICA - Organización Benéfica Líder en Bienestar Animal
Italia	EC - Comisión Europea ECDC - Centro Europeo para la Prevención y el Control de Enfermedades EFSA - Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria EURL - Laboratorio de Referencia de la Unión Europea IZSVe - Instituto Zoo profiláctico Experimental de Venecia

Japón	MAFF - Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca MHLW - Ministerio de Salud, Trabajo y Bienestar
México	OIRSA - Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria SENASICA - Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria
Nicaragua	IPSA - Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria OIRSA - Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria
Nueva Zelanda	Departamento de Conservación Ministerio de Salud de Nueva Zelanda MPI - Ministerio de Industrias Primarias
Panamá	MIDA - Ministerio de Desarrollo Agrario OIRSA - Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria
Paraguay	SENACSA - Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal
Perú	CDC - Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades SENASA - Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú SERFOR - Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre
Reino Unido	APHA - Agencia de Sanidad Animal y Vegetal DAERA - Departamento de Agricultura, Medio Ambiente y Asuntos Rurales DEFRA - Departamento de Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales Gobierno Escocés Gobierno del Reino Unido RSPB - Real Sociedad para la Protección de las Aves
República Dominicana	DIDEGA - Dirección General de Ganadería OIRSA - Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria
Sudáfrica	DALRRD - Departamento de Agricultura, Reforma Agraria y Desarrollo Rural NICD – Instituto Nacional de Enfermedades Transmisibles
Suecia	EC - Comisión Europea ECDC - Centro Europeo para la Prevención y el Control de Enfermedades EFSA - Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria EURL - Laboratorio de Referencia de la Unión Europea FOHM - Agencia de Salud Pública de Suecia SVA - Institución Médica Veterinaria Estatal
Uruguay	MA - Ministerio de Ambiente MGAP - Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca SINAE - Sistema Nacional de Emergencias
Venezuela	MPPS - Ministerio del Poder Popular para la Salud

7.2. Anexo 2. Fuentes de información relacionadas con influenza aviar de cada país revisado.

PAÍS	FUENTES DE INFORMACIÓN
Alemania	<ul style="list-style-type: none"> · Manual Diagnóstico para Influenza Aviar (EC 2006). · Sitio web EC (EC 2023). · Sitio web ECDC (ECDC 2023). · Sitio web EURL (EURL 2023). · Sitio web EFSA (EFSA 2023, 2024). · Sitio web FLI (FLI 2024).
Antártica	<ul style="list-style-type: none"> · Sitio web BAS (BAS 2024). · Sitio web COMNAP (COMNAP 2024). · Sitio web GSGSSI (GSGSSI 2024). · Sitio web IAATO (IAATO 2022). · Sitio web SCAR (SCAR 2024a). · Evaluación de Riesgo Biológico de IAAP en el Océano Austral (SCAR 2024b).
Argentina	<ul style="list-style-type: none"> · Manual de Procedimientos Influenza Aviar (SENASA-Argentina 2009). · Manual de Procedimientos Contingencia de la Influenza Aviar (SENASA-Argentina 2017). · Informe Vigilancia Epidemiológica para la Influenza Aviar y la Enfermedad de Newcastle en Aves de Corral y Silvestres de la República Argentina (SENASA-Argentina 2022). · Protocolo de Medidas de Bioseguridad a Implementar Ante Brote de Gripe Aviar en Colonia de Pinnípedos (Ministerio de Ambiente, MSAL & MDA 2023). · Protocolo de Trabajo para la Prevención y Detección Temprana del Virus de la Influenza Aviar (MDA 2023). · Sitio web SENASA Argentina (SENASA-Argentina 2023a). · Programa de Vigilancia Epidemiológica Activa y Pasiva de la Influenza Aviar y Enfermedad de Newcastle en Aves de Corral y No Corral República Argentina (SENASA-Argentina 2023b).
Australia	<ul style="list-style-type: none"> · Manual Nacional de Bioseguridad para Producción Avícola (DAFF 2009). · Informe Nacional de Vigilancia de Influenza Aviar (DAFF 2010). · Directrices Nacionales de Bioseguridad para la Vida Silvestre (WHA 2018). · Sitio web DAFF (DAFF 2023). · Consejos para Veterinarios y Profesionales de Salud Animal sobre IAAP en Aves Silvestre (WHA 2023). · Sitio web WHA (WHA 2024a). · Herramientas de mitigación de riesgos en Vida Silvestre (WHA 2024b). · Hechos sobre Influenza Aviar en Aves Silvestres (WHA 2024c).
Bélgica	<ul style="list-style-type: none"> · Manual Diagnóstico para Influenza Aviar (EC 2006). · Sitio web FASFC (FASFC 2023). · Sitio web Sciensano (Sciensano 2023). · Sitio web EC (EC 2023). · Sitio web ECDC (ECDC 2023). · Sitio web EURL (EURL 2023). · Sitio web EFSA (EFSA 2023, 2024).

Bolivia	<ul style="list-style-type: none"> · Plan Nacional contra Influenza Aviar (SENASAG & PRONESA 2005). · Manual de Procedimientos de Atención ante una ocurrencia de Influenza Aviar (SENASAG 2016a). · Manual del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Veterinaria (SENASAG 2016b) · Sitio web SENASAG (SENASAG 2023a, b).
Brasil	<ul style="list-style-type: none"> · Plan de Contingencia para Influenza Aviar y Enfermedad de Newcastle (MAPA-Brasil 2013). · Plan de Vigilancia de Influenza Aviar y Enfermedad de Newcastle (MAPA Brasil 2022). · Documento Técnico Vigilancia de Influenza Aviar en el Estado de Sao Paulo (CVE 2023). · Sitio web MAPA (MAPA-Brasil 2023a). · Métodos de Sacrificio de Aves Domésticas Frente a Focos de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad (IAAP) (MAPA-Brasil 2023b). · Plan de Contingencia para Emergencias Zoonositarias (MAPA-Brasil 2023c). · Plan de Comunicación para Prevención y Control de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad - IAAP (MAPA-Brasil 2023d). · Procedimiento Operativo Estándar para Puestos Fijos y Equipos Volantes en Emergencias de Salud Animal, parte específica para Influenza Aviar y Enfermedad de Newcastle (MAPA-Brasil 2023e). · Diálogos para la Prevención de Influenza Aviar (MAPA-Brasil 2023f).
Canadá	<ul style="list-style-type: none"> · Estándar Nacional de Bioseguridad Aviar en Granjas (CFIA 2018). · Sitio web CFIA (CFIA 2023). · Sitio web CWHC (CWHC 2023).
Chile	<ul style="list-style-type: none"> · Instructivo Sacrificio y Destrucción Influenza Aviar (SAG 2007). · Instructivo Técnico para el Diagnóstico de Influenza Aviar mediante ELISA (SAG 2014a). · Protocolo Investigación de Expuestos a Influenza Aviar (MINSAL 2022). · Protocolo de Acción: Influenza Aviar de Alta Patogenicidad en Chile (AMEVEFAS 2023). · Sitio web SAG (SAG 2023a). · Plan de Contingencia Influenza Aviar (SAG 2023c). · Protocolo de Zonificación Influenza Aviar (SAG 2023d). · Protocolo de Eutanasia de Aves Silvestres en Brote de IAAP H5N1 (SAG 2023e). · Instructivo Técnico Bioseguridad de las Personas en una Emergencia Zoonositaria con Riesgo de Zoonosis (IAAP) (SAG 2023f). · Estrategia Sanitaria Versión 6.0 (SAG 2023g). · Plan Anual de Vigilancia de Enfermedades Exóticas 2024 (SAG 2023h). · Sitio web SERNAPESCA (SERNAPESCA 2023a).
China	<ul style="list-style-type: none"> · Plan de Preparación para la Pandemia de Influenza (FHB 2014). · Sitio web AFCD (AFCD 2023). · Sitio web (HP 2023, 2024).


Colombia	<ul style="list-style-type: none"> · Plan Nacional Sectorial Ambiental para la Prevención y Vigilancia de la Influenza Aviar (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & WCS 2012). · Sitio web FENAVI (FENAVI 2020). · Vigilancia de Influenza Aviar y de la Enfermedad de Newcastle (ICA 2022). · Sitio web ICA (ICA 2023a). · Informes Gestión Influenza Aviar Altamente Patógena (IAAP) No. 1, 2 y 3 (ICA 2023 b, c, d).
Corea del Sur	<ul style="list-style-type: none"> · Sitio web APQA (APQA 2024).
Costa Rica	<ul style="list-style-type: none"> · Plan de Emergencia para la Erradicación de la Influenza Aviar (OIRSA 2005). · Sitio web SENASA-Costa Rica (SENASA-Costa Rica 2020, 2023).
Cuba	<ul style="list-style-type: none"> · Plan para el enfrentamiento único de una pandemia de Influenza (MINSAP & MINAG 2005). · Sitio web MINAG (MINAG 2023).
Dinamarca	<ul style="list-style-type: none"> · Manual Diagnóstico para Influenza Aviar (EC 2006). · Sitio web EC (EC 2023). · Sitio web ECDC (ECDC 2023). · Sitio web EURL (EURL 2023). · Sitio web EFSA (EFSA 2023, 2024). · Sitio web DVFA (DVFA 2024).
Ecuador	<ul style="list-style-type: none"> · Plan Nacional de Contingencia para Influenza Aviar (Agrocalidad 2022a). · Manual de Procedimientos para el Sacrificio, Destrucción y Disposición Final de Animales y Productor de Origen Animal (Agrocalidad 2022b). · Sitio web Agrocalidad (Agrocalidad 2023a). · Influenza Aviar, Signos Clínicos, Prevención y Control (Agrocalidad 2023b).
El Salvador	<ul style="list-style-type: none"> · Plan de Emergencia para la Erradicación de la Influenza Aviar (OIRSA 2005). · Sitio web MAG (MAG 2023).
España	<ul style="list-style-type: none"> · Manual Diagnóstico para Influenza Aviar (EC 2006). · Prevención, Detección Precoz y Control de Gripe Aviar en Personas Expuestas en Aves y Visones (MISAN 2023a). · Evaluación Rápida de Riesgo (MISAN 2023b). · Sitio web EC (EC 2023). · Sitio web ECDC (ECDC 2023). · Sitio web EURL (EURL 2023). · Sitio web EFSA (EFSA 2023, 2024). · Sitio web MAPA-España (MAPA-España 2024).
Estados Unidos	<ul style="list-style-type: none"> · Lineamientos para virus de Influenza Aviar (USDA & APHIS 2011). · Procedimientos Operativos Estándar: eliminación (USDA 2014). · Despoblación masiva y eliminación de cadáveres (USDA 2015). · Guía de referencia sobre Influenza Zoonótica: Detección, Respuesta, Prevención y Control (CSTE & NASPHV 2022). · Sitio web EPA, sobre disposición de cadáveres (EPA 2023). · Sitio web AVMA (AVMA 2024). · Sitio web USDA (USDA 2023). · Sitio web CDC (CDC 2022, 2024).

Francia	<ul style="list-style-type: none"> · Manual Diagnóstico para Influenza Aviar (EC 2006). · Sitio web EC (EC 2023). · Sitio web ECDC (ECDC 2023). · Sitio web EURL (EURL 2023). · Sitio web EFSA (EFSA 2023, 2024). · Sitio web Ministerio de Agricultura y Soberanía Alimentaria (Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire 2024).
Guatemala	<ul style="list-style-type: none"> · Plan de Emergencia para la Erradicación de la Influenza Aviar (OIRSA 2005). · Sitio web MAGA (MAGA 2023).
Honduras	<ul style="list-style-type: none"> · Plan de Emergencia para la Erradicación de la Influenza Aviar (OIRSA 2005). · Sitio web SENASA-Honduras (SENASA-Honduras 2023).
Irlanda	<ul style="list-style-type: none"> · Manual Diagnóstico para Influenza Aviar (EC 2006). · Guía General de Bioseguridad (DAFM 2023). · Sitio web EC (EC 2023). · Sitio web ECDC (ECDC 2023). · Sitio web EURL (EURL 2023). · Sitio web EFSA (EFSA 2023, 2024). · Sitio web DAFM (DAFM 2024). · Sitio web FSAI (FSAI 2024). · Sitio web HSE (HSE 2024). · Sitio web ISPCA (ISPCA 2024).
Italia	<ul style="list-style-type: none"> · Manual Diagnóstico para Influenza Aviar (EC 2006). · Sitio web EC (EC 2023). · Sitio web ECDC (ECDC 2023). · Sitio web EURL (EURL 2023). · Sitio web EFSA (EFSA 2023, 2024). · Sitio IZSVe (IZSVe 2024).
Japón	<ul style="list-style-type: none"> · Nuevo Plan de Acción para Contramedidas frente a Influenza (MHLW 2009). · Directrices para enfermedades infecciosas específicas de los animales domésticos causadas por IAAP y IABP (MAFF 2020). · Sitio web MAFF (MAFF 2024). · Sitio web MHLW (MHLW 2024).
México	<ul style="list-style-type: none"> · Plan de Emergencia para la Erradicación de la Influenza Aviar (OIRSA 2005). · Avance Influenza Aviar (SENASICA 2023). · Sitio web SENASICA (SENASICA 2024a). · Avance Influenza Aviar, Boletín Informativo (SENASICA 2024b).
Nicaragua	<ul style="list-style-type: none"> · Plan de Emergencia para la Erradicación de la Influenza Aviar (OIRSA 2005). · Sitio web IPSA (IPSA 2023).

Nueva Zelanda	<ul style="list-style-type: none"> · Plan contra la pandemia de influenza de Nueva Zelanda (Ministerio de Salud 2017). · Informe de vigilancia (MPI 2021). · Sitio web de MPI (MPI 2024). · Sitio web del Ministerio de Salud (New Zealand of Health 2024). · Sitio web del Departamento de Conservación (Department of Conservation 2024a). · Documento de asesoramiento para trabajadores con aves y vida silvestre (Department of Conservation 2024b).
Panamá	<ul style="list-style-type: none"> · Plan de Emergencia para la Erradicación de la Influenza Aviar (OIRSA 2005). · Sitio web MIDA (MIDA 2023).
Paraguay	<ul style="list-style-type: none"> · Plan Nacional de Preparación y Respuesta a la Pandemia de Influenza (República de Paraguay 2009). · Plan de Contingencia para la Influenza Aviar en Paraguay (SENACSA 2022). · Sitio web DGVS (DGVS 2023). · Sitio web SENACSA (SENACSA 2023).
Perú	<ul style="list-style-type: none"> · Plan Nacional de Preparación y Respuesta frente a una Potencial Pandemia de Influenza (MINSA 2005). · Guía para la Vigilancia y Respuesta Integrada de Influenza tipo A Altamente Patógena en Perú (CDC <i>et al.</i> 2023). · Plan de Contingencia Frente a la Influenza Aviar (Agro Rural 2023). · Sitio web CDC (CDC 2023). · Sitio web SENASA-Perú (SENASA-Perú 2023). · Sitio web SERFOR (SERFOR 2023).
Reino Unido	<ul style="list-style-type: none"> · Bioseguridad y Prevención de Impactos en el Bienestar de Aves, Consejos para Cuidadores (DAERA 2022). · Estrategia de mitigación de la Influenza Aviar en Aves Silvestre en Inglaterra y Gales (DEFRA 2024). · Mapa Interactivo Influenza Aviar (APHA 2024). · Sitio web Gobierno Escocés (Scottish Government 2024). · Sitio web DAERA (DAERA 2024a, b). · Sitio web RSPB (RSPB 2024). · Sitio web Gobierno del Reino Unido (UK Government 2024).
República Dominicana	<ul style="list-style-type: none"> · Plan de Emergencia para la Erradicación de la Influenza Aviar (OIRSA 2005). · Plan de Vigilancia para Influenza Aviar en República Dominicana (DIDEGA 2006). · Sitio web DIDEGA (DIDEGA 2023).
Sudáfrica	<ul style="list-style-type: none"> · Medidas de bioseguridad avícola (DARRLD 2013). · Sitio web NICD (NICD 2024). · Sitio web DALRRD 2024a). · Reporte de brotes de influenza aviar H5 y H7 (DARRLD 2024b).

Suecia	<ul style="list-style-type: none"> · Manual Diagnóstico para Influenza Aviar (EC 2006). · Vigilancia de Enfermedades Infecciosas en Animales y Humanos en Suecia (SVA 2022). · Sitio web EC (EC 2023). · Sitio web ECDC (ECDC 2023). · Sitio web EURL (EURL 2023). · Sitio web EFSA (EFSA 2023, 2024). · Sitio web FOHM (FOHM 2024). · Sitio web SVA (SVA 2024).
Uruguay	<ul style="list-style-type: none"> · Manual de Contingencia en Influenza Aviar (MGAP 2007). · Sitio web MGAP (MGAP 2016). · Sitio web SINAE (SINAE 2023). · Sitio web Ministerio de Ambiente (MA 2023a). · Estrategia de Mitigación de Riesgo en Mortandad de Pinnípedos Afectados por Influenza Aviar Altamente Patógena (MA 2023b). · Recomendaciones Ante la Detección de Casos de Influenza Avair en Lobos Marinos (Ministerio de Ambiente, MGAP & MSP 2023).
Venezuela	<ul style="list-style-type: none"> · Sitio web MPPS (MPPS 2023).

7.3. Anexo 3. Encuesta dirigida a instituciones públicas.



INFLUENZA AVIAR EN ESPECIES SILVESTRES EN CHILE - Instituciones públicas

La siguiente encuesta tiene como finalidad recopilar información relevante respecto al brote actual de influenza aviar altamente patogénica en la fauna silvestre a nivel nacional, como parte del desarrollo del proyecto de tesis de magister en Ciencias, Biodiversidad y Conservación de la Universidad de Valparaíso, denominado "Limitaciones y desafíos en el manejo de la influenza aviar en especies silvestres en Chile: propuesta de plan de acción".

Agradeceríamos su colaboración respondiendo a las siguientes preguntas con el fin de recopilar información relevante respecto a la situación del brote de influenza aviar en especies silvestres presente en nuestro país.

*Entiéndase como especies altamente susceptibles aquellas especies de aves que habitan en ambientes acuáticos, costeros y marinos.

La información entregada y respondida en esta encuesta será utilizada únicamente con fines de investigación.

Cualquier duda puede contactarse directamente a javiera.gomez@postgrado.uv.cl o al +56985010169.

Consentimiento informado *

He leído la información entregada respecto a la finalidad de esta encuesta y acepto de forma voluntaria responderla, autorizando que mis datos se traten de manera confidencial y exclusivamente con fines de investigación

Sí, estoy de acuerdo
 No, no participaré de esta investigación

Nombre completo *

Texto de respuesta corta

Correo electrónico *

Texto de respuesta corta

Número de contacto

Texto de respuesta corta

¿En qué región trabaja? *

Arica y Parícuta
 Tarapacá
 Antofagasta
 Atacama
 Coquimbo
 Valparaíso
 Metropolitana
 Libertador General Bernardo O' Higgins
 Maule
 Ñuble
 Biobío

Araucanía
 Los Ríos
 Los Lagos
 Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo
 Magallanes y la Antártica Chilena

Institución pública en la que trabaja *

Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)
 Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA)
 Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA)
 SEREMI de Salud / Ministerio de Salud (MINSAL)

Departamento o división en la que trabaja *

Texto de respuesta corta

Cargo en el lugar en el que trabaja *

Texto de respuesta corta

¿Se establecieron protocolos en su lugar de trabajo frente al brote actual de influenza aviar? *

Sí
 No

Si su respuesta anterior fue "sí", mencione el nombre de los protocolos establecidos indicando si son protocolos internos o de otra institución

Texto de respuesta larga

¿Se realizaron capacitaciones al personal respecto a influenza aviar? *

Sí
 No

Si su respuesta anterior fue "sí", mencione qué capacitaciones se han realizado en su lugar de trabajo

Texto de respuesta larga

Respecto a la toma de muestras para influenza aviar en especies silvestres, ¿Qué animales y situaciones se han priorizado para la toma de muestras? *

Solo especies altamente susceptibles, independiente de su signología
 Solo especies altamente susceptibles que presenten signología sugerente a influenza aviar
 Todos los animales que presenten signología sugerente a influenza aviar, independiente de la especie
 Muestreo aleatorio independiente de especie y signología
 No se han tomado muestras por parte de nuestra institución
 Otra...

Si se han tomado muestras por parte de su institución, ¿Quién ha estado a cargo para la toma *
de muestras de especies silvestres? (marque todas las alternativas que considere)

- Personal interno de su misma institución
- Personal de institución externa
- No se han tomado muestras

Si se han tomado muestras por parte de su institución, ¿Quién ha estado a cargo del análisis de las
muestras para influenza aviar? (marque todas las alternativas que considere)

- Laboratorio del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)
- Otra...

Respecto a las resoluciones emitidas por parte de su institución, ¿de qué temas específicos
trataban?

Texto de respuesta larga

¿Qué limitaciones considera que existen en su lugar de trabajo frente al actual brote de
influenza aviar? (marque todas las alternativas que considere) *

- Falta de recursos económicos
- Falta de recursos humanos (personal capacitado)
- Falta de notificación de animales enfermos por falta de información a la comunidad respecto a la enfer...
- Falta de muestreo en especies silvestres para la detección de casos positivos de influenza aviar
- Falta de comunicación con otras divisiones u otras instituciones con las que trabaja
- Otra...

En la siguiente escala, ¿Cómo considera que nuestro país está preparado para enfrentar los
brotos de influenza aviar altamente patogénica en **especies silvestres**? *

Chile no está preparado para enfrentar un brote de influenza aviar en especies silvestres 1 2 3 Chile está muy preparado para enfrentar un brote de influenza aviar en especies silvestres

Sugerencias o comentarios que considere importante para mejorar las acciones dentro de la
institución en la que trabaja y a nivel nacional frente a brotes de **influenza aviar altamente patogénica en especies silvestres** *


Texto de respuesta larga

Si tiene algún documento que pueda compartir en el cual se base su trabajo en contexto del actual
brote de influenza aviar, agradecería subirlo en esta sección o enviarlo directamente a
javiera.gomez@postgrado.uv.cl

Esta información, así como las respuestas de la encuesta, serán utilizadas únicamente para fines de investigación.

[Ver carpeta](#)

7.4. Anexo 4. Encuesta dirigida a investigadores.



INFLUENZA AVIAR EN ESPECIES SILVESTRES EN CHILE - Investigadores

La siguiente encuesta tiene como finalidad recopilar información relevante respecto al brote actual de influenza aviar altamente patogénica en la fauna silvestre a nivel nacional, como parte del desarrollo del proyecto de tesis de magister en Ciencias, Biodiversidad y Conservación de la Universidad de Valparaíso, denominado "Limitaciones y desafíos en el manejo de la influenza aviar en especies silvestres en Chile: propuesta de plan de acción".

Agradeceríamos su colaboración respondiendo a las siguientes preguntas con el fin de recopilar información relevante respecto a la situación del brote de influenza aviar en especies silvestres presente en nuestro país.

**Entiéndase como especies altamente susceptibles aquellas especies de aves que habitan en ambientes acuáticos, costeros y marinos.*

La información entregada y respondida en esta encuesta será utilizada únicamente con fines de investigación.

Cualquier duda puede contactarse directamente a javiera.gomez@postgrado.uv.cl o al +56985010169.

Consentimiento informado *

He leído la información entregada respecto a la finalidad de esta encuesta y acepto de forma voluntaria responderla, autorizando que mis datos se traten de manera confidencial y exclusivamente con fines de investigación

Sí, estoy de acuerdo

No, no participaré de esta investigación

Nombre completo *

Texto de respuesta corta

Correo electrónico *

Texto de respuesta corta

Número de contacto

Texto de respuesta corta

¿En qué región trabaja? *

Arica y Parinacota

Tarapacá

Antofagasta

Atacama

Coquimbo

Valparaíso

Metropolitana

Libertador General Bernardo O' Higgins

Maule

Ñuble

Biobío

Araucanía

Los Ríos

Los Lagos

Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo

Magallanes y la Antártica Chilena

Institución en la que trabaja *

Texto de respuesta corta

Departamento, división o proyecto en el que trabaja *

Texto de respuesta corta

Cargo en el lugar o proyecto en el que trabaja *

Texto de respuesta corta

¿Con qué especies de fauna silvestre trabaja? *

Texto de respuesta corta

¿Se establecieron protocolos en su trabajo frente al brote actual de influenza aviar? *

Sí

No

Si su respuesta anterior fue "sí", mencione el nombre de los protocolos establecidos indicando si son protocolos internos o de otra institución

Texto de respuesta larga

¿Se realizaron capacitaciones al personal respecto a influenza aviar? *

Sí

No

Si su respuesta anterior fue "sí", mencione qué capacitaciones se han realizado en su trabajo

Texto de respuesta larga

Respecto a la toma de muestras para influenza aviar en especies silvestres, ¿Qué animales y situaciones se han priorizado para la toma de muestras? *

Solo especies altamente susceptibles, independiente de su signología

Solo especies altamente susceptibles que presenten signología sugerente a influenza aviar

Todos los animales que presenten signología sugerente a influenza aviar, independiente de la especie

Muestreo aleatorio independiente de especie y signología

No se han tomado muestras por parte de nuestra institución

Otra...

Si se han tomado muestras por parte de su institución, ¿Quién ha estado a cargo para la toma de muestras de especies silvestres? (marque todas las alternativas que considere)

- Personal interno de su misma institución
- Personal de institución externa

Si se han tomado muestras por parte de su institución, ¿Quién ha estado a cargo del análisis de las muestras para influenza aviar? (marque todas las alternativas que considere)

- Laboratorio del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)
- Otra...

¿Se obtuvo algún resultado positivo de influenza aviar en el marco de su proyecto? *

- Sí
- No

Si su respuesta anterior fue "sí", ¿Qué medidas se tomaron frente a caso(s) positivo(s)?

Texto de respuesta larga

¿Cuenta con Elementos de Protección Personal (EPP) para los procedimientos con los animales con los que trabaja? (guantes, antiparras, overoles, etc) *

- Sí
- No

Sugerencias o comentarios que considere importante para mejorar las acciones dentro de la institución en la que trabaja y a nivel nacional frente a brotes de **influenza aviar altamente patogénica en especies silvestres** *


Texto de respuesta larga

Si tiene algún documento que pueda compartir en el cual se base su trabajo en contexto del actual brote de influenza aviar, agradecería subirlo en esta sección o enviarlo directamente a javiera.gomez@postgrado.uv.cl

Esta información, así como las respuestas de la encuesta, serán utilizadas únicamente para fines de investigación.

 Ver carpeta

7.5. Anexo 5. Encuesta dirigida a Centros de Rehabilitación de Fauna Silvestre.



INFLUENZA AVIAR EN ESPECIES SILVESTRES EN CHILE - CRFS

La siguiente encuesta tiene como finalidad recopilar información relevante respecto al brote actual de influenza aviar altamente patógena en la fauna silvestre a nivel nacional, como parte del desarrollo del proyecto de tesis de magister en Ciencias, Biodiversidad y Conservación de la Universidad de Valparaíso, denominado "Limitaciones y desafíos en el manejo de la influenza aviar en especies silvestres en Chile: propuesta de plan de acción".
Agradeceríamos su colaboración respondiendo a las siguientes preguntas con el fin de recopilar información relevante respecto a la situación del brote de influenza aviar en especies silvestres presente en nuestro país.

*Entiéndase como especies altamente susceptibles aquellas especies de aves que habitan en ambientes acuáticos, costeros y marinos.
La información entregada y respondida en esta encuesta será utilizada únicamente con fines de investigación. Cualquier duda puede contactarse directamente a javier.gomez@postgrado.uv.cl o al +56985010169.

Consentimiento informado *

He leído la información entregada respecto a la finalidad de esta encuesta y acepto de forma voluntaria responderla, autorizando que mis datos se traten de manera confidencial y exclusivamente con fines de investigación

Sí, estoy de acuerdo

No, no participaré de esta investigación

Nombre completo *

Texto de respuesta corta

Correo electrónico *

Texto de respuesta corta

Número de contacto

Texto de respuesta corta

¿En qué región trabaja? *

Arica y Parinacota

Tarapacá

Antofagasta

Atacama

Coquimbo

Valparaíso

Metropolitana

Libertador General Bernardo O' Higgins

Maule

Ñuble

Biobío

Araucanía

Los Ríos

Los Lagos

Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo

Magallanes y la Antártica Chilena

Institución en la que trabaja *

Texto de respuesta corta

Departamento o división en la que trabaja *

Texto de respuesta corta

Cargo en el lugar en el que trabaja *

Texto de respuesta corta

¿Con qué especies de fauna silvestre trabaja? *

Texto de respuesta corta

¿Se establecieron protocolos en su lugar de trabajo frente al brote actual de influenza aviar? *

Sí

No

Si su respuesta anterior fue "sí", mencione el nombre de los protocolos establecidos indicando si son protocolos internos o de otra institución

Texto de respuesta larga

¿Se realizaron capacitaciones al personal respecto a influenza aviar? *

Sí

No

Si su respuesta anterior fue "sí", mencione qué capacitaciones se han realizado en su lugar de trabajo

Texto de respuesta larga

Respecto a la toma de muestras para influenza aviar en especies silvestres, ¿Qué animales y situaciones se han priorizado para la toma de muestras? *

Solo especies altamente susceptibles, independiente de su signología


Solo especies altamente susceptibles que presenten signología sugerente a influenza aviar

Todos los animales que presenten signología sugerente a influenza aviar, independiente de la especie

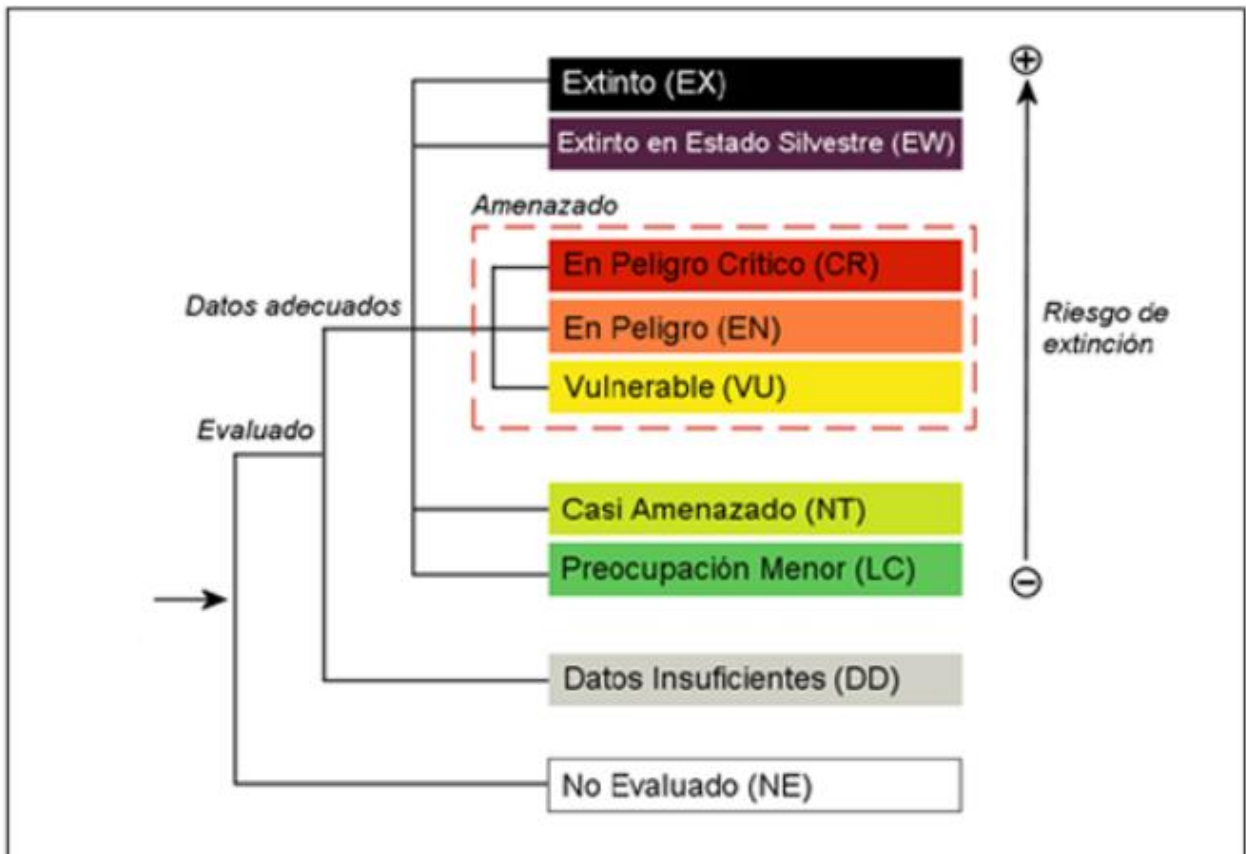
Muestreo aleatorio independiente de especie y signología

No se han tomado muestras por parte de nuestra institución

Otra...

<p>Si se han tomado muestras por parte de su institución, ¿Quién ha estado a cargo para la toma de muestras de especies silvestres? (marque todas las alternativas que considere)</p> <p><input type="checkbox"/> Personal interno de su misma institución</p> <p><input type="checkbox"/> Personal de institución externa</p>	<p>En la siguiente escala, ¿Cómo considera que nuestro país está preparado para enfrentar un brote de influenza aviar altamente patogénica en especies silvestres? *</p> <p style="text-align: center;">1 2 3</p> <p>Chile no está preparado para enfrentar un brote de influenza aviar en especies silvestres <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Chile está muy preparado para enfrentar un brote de influenza aviar en especies silvestres</p>
<p>Si se han tomado muestras por parte de su institución, ¿Quién ha estado a cargo del análisis de las muestras para influenza aviar? (marque todas las alternativas que considere)</p> <p><input type="checkbox"/> Laboratorio del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)</p> <p><input type="checkbox"/> Otra...</p>	<p>Sugerencias o comentarios que considere importante para mejorar las acciones dentro de la institución en la que trabaja y a nivel nacional frente a brotes de influenza aviar altamente patogénica en especies silvestres *</p> <p>Texto de respuesta larga _____</p>
<p>¿Se obtuvo algún resultado positivo de influenza aviar asociado a su lugar de trabajo? *</p> <p><input type="radio"/> Si</p> <p><input type="radio"/> No</p>	<p>Si tiene algún documento que pueda compartir en el cual se base su trabajo en contexto del actual brote de influenza aviar, agradecería subirlo en esta sección o enviarlo directamente a javier.gomez@postgrado.uv.cl</p> <p>Esta información, así como las respuestas de la encuesta, serán utilizadas únicamente para fines de investigación.</p> <p><input type="button" value="Añadir archivo"/>  Ver carpeta</p>
<p>Si su respuesta anterior fue "si", ¿Qué medidas se tomaron frente a caso(s) positivo(s)?</p> <p>Texto de respuesta larga _____</p>	
<p>¿Su lugar de trabajo cuenta con un área de cuarentena? *</p> <p><input type="radio"/> Si</p> <p><input type="radio"/> No</p>	
<p>¿Cuenta con Elementos de Protección Personal (EPP) en su lugar de trabajo? (guantes, antiparras, overoles, etc) *</p> <p><input type="radio"/> Si</p> <p><input type="radio"/> No</p>	
<p>¿La autoridad sanitaria le ha entregado Elementos de Protección Personal (EPP) a su lugar de trabajo? *</p> <p><input type="radio"/> Si, suficientes para utilizar en periodo de emergencia sanitaria</p> <p><input type="radio"/> Si, pero insuficientes, solo una determinada cantidad sin alcanzar los requerimientos</p> <p><input type="radio"/> No, no nos han entregado ningún EPP</p>	
<p>¿Qué limitaciones considera que existen en su lugar de trabajo frente al actual brote de influenza aviar? (marque todas las alternativas que considere) *</p> <p><input type="checkbox"/> Falta de recursos económicos</p> <p><input type="checkbox"/> Falta de recursos humanos (personal capacitado)</p> <p><input type="checkbox"/> Restricción de toma de muestras para su proyecto por parte de instituciones de autoridad</p> <p><input type="checkbox"/> Falta de muestreo en especies silvestres para la detección de casos positivos de influenza aviar</p> <p><input type="checkbox"/> Falta de comunicación con instituciones de autoridad</p> <p><input type="checkbox"/> Otra...</p>	

7.6. Anexo 6. *Categorías de Conservación según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN 2012, 2024).*



Extinto (EX)

Un taxón está **Extinto (EX)** cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto. Se presume que un taxón está Extinto cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.

Especies categorizadas como Extinto (EX)



Extinto en Estado Silvestre (EW)

Un taxón está **Extinto en Estado Silvestre (EW)** cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.

Especies categorizadas como Extinto en Estado Silvestre (EW)



En Peligro Crítico (CR)

Un taxón está **En Peligro Crítico (CR)** cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" para En Peligro Crítico y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción extremadamente alto en estado de vida silvestre.

Especies categorizadas como En Peligro Crítico (CR)



En Peligro (EN)

Un taxón está **En Peligro (EN)** cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" para En Peligro y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción muy alto en estado de vida silvestre.

Especies categorizadas como En Peligro (EN)



Vulnerable (VU)

Un taxón es **Vulnerable (VU)** cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios “A” a “E” para Vulnerable y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre.

Especies categorizadas como Vulnerable (VU)



Casi Amenazado (NT)

Un taxón está **Casi Amenazado (NT)** cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para **En Peligro Crítico**, **En Peligro** o **Vulnerable**, pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano.

Especies categorizadas como Casi Amenazado (NT)



Preocupacion Menor (LC)

Un taxón se considera de **Preocupación Menor (LC)** cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de **En Peligro Crítico**, **En Peligro**, **Vulnerable** o **Casi Amenazado**.

Especies categorizadas como Preocupacion Menor (LC)



Datos Insuficientes (DD)

Un taxón se incluye en la categoría de cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carecer de los datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución.

Especies categorizadas como Datos Insuficientes (DD)



No Evaluado (NE)

Un taxón es **No Evaluado (NE)** cuando aún no ha sido evaluado según los criterios.

Las especies No Evaluadas (NE) no están publicadas en la Lista Roja de la IUCN

7.7. Anexo 7. Propuesta de Protocolo de Manejo de Fauna Silvestre Frente a Brote de Influenza Aviar Altamente Patógena (IAAP)

Universidad de Valparaíso CHILE

PROTOCOLO DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE FRENTE A BROTE DE INFLUENZA AVIAR DE ALTA PATOGENICIDAD (IAAP)

Propuesta a partir de proyecto de investigación
Tesis de Magister en Ciencias, Biodiversidad y Conservación
Universidad de Valparaíso

Chile, 2024

PROTOCOLO DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE FRENTE A BROTE DE INFLUENZA AVIAR DE ALTA PATOGENICIDAD (IAAP)

Propuesta a partir de proyecto de investigación
Tesis de Magíster en Ciencias, Biodiversidad y Conservación
Universidad de Valparaíso



Javiera P. Gómez Adaros

Estudiante Magíster en Ciencias, Biodiversidad y Conservación

Facultad de Ciencias

Universidad de Valparaíso

Doris P. Oliva Ekelund

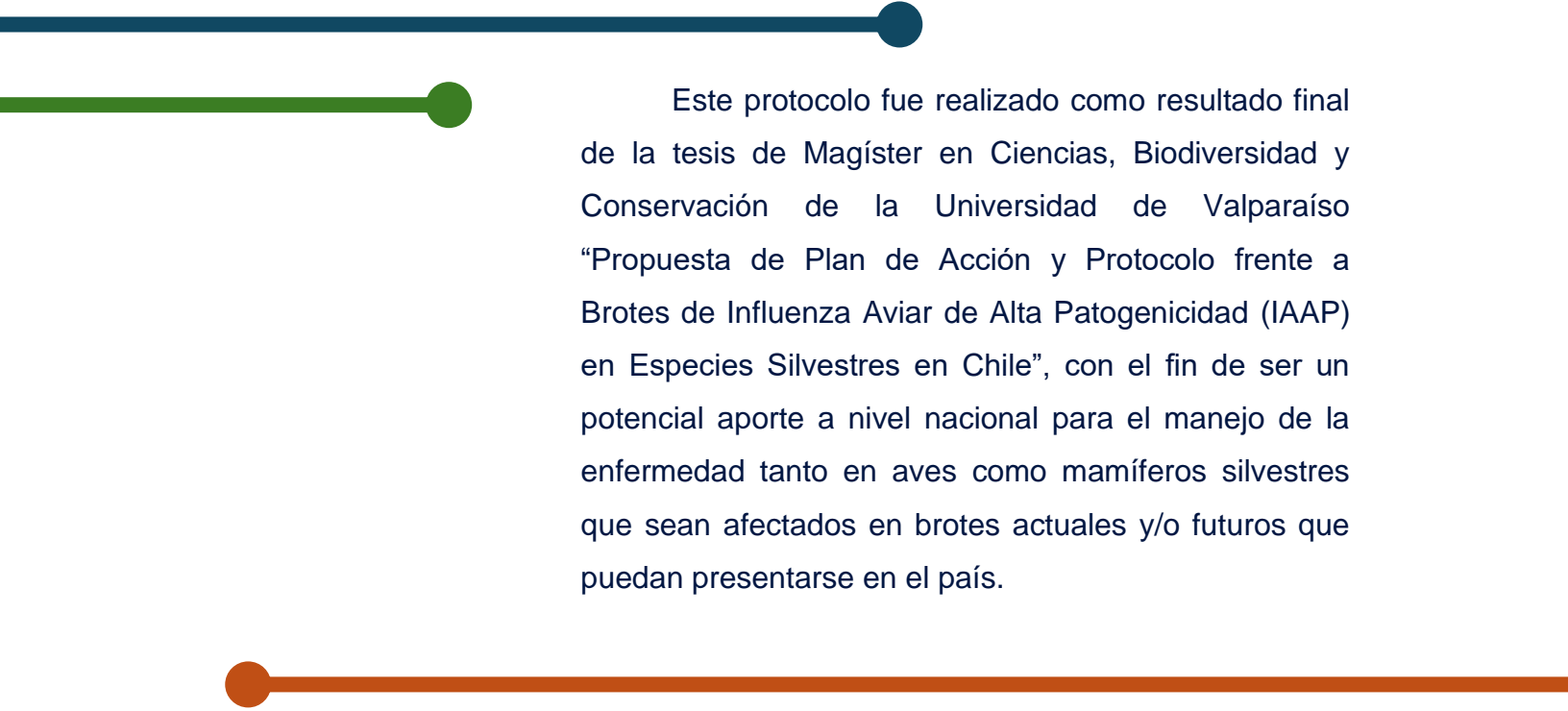
Profesor titular

Instituto de Biología

Facultad de Ciencias

Universidad de Valparaíso





Este protocolo fue realizado como resultado final de la tesis de Magíster en Ciencias, Biodiversidad y Conservación de la Universidad de Valparaíso “Propuesta de Plan de Acción y Protocolo frente a Brotes de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad (IAAP) en Especies Silvestres en Chile”, con el fin de ser un potencial aporte a nivel nacional para el manejo de la enfermedad tanto en aves como mamíferos silvestres que sean afectados en brotes actuales y/o futuros que puedan presentarse en el país.

Índice

1. Introducción	6
2. Objetivo y alcance	7
3. Glosario y siglas	8
4. Especies susceptibles y estados de conservación	12
4.1. Especies altamente susceptibles	12
4.2. Especies susceptibles	12
4.3. Estados de conservación	13
5. Zonificación	14
5.1. Hallazgo de IAAP en Aves Silvestres (H)	14
5.2. Zona Bajo Control Sanitario (ZBCS)	15
5.2.1. Zona de Protección (ZP)	15
5.2.2. Zona de Vigilancia (ZV)	16
6. Vigilancia epidemiológica	17
6.1. Vigilancia activa	18
6.2. Vigilancia pasiva	18
7. Bioseguridad	19
7.1. Consideraciones para el personal	19
7.2. Elementos de Protección Personal (EPP)	20
7.2.1. EPP mínimos	20
7.2.2. EPP completos	21
7.3. Consideraciones dentro de establecimientos	22
7.4. Limpieza y desinfección	23
7.4.1. Limpieza	23
7.4.2. Desinfección	23
8. Toma de muestras, almacenamiento y envío	24
8.1. Personas encargadas para la toma de muestras	24
8.2. Muestras, almacenamiento y envío	25
8.2.1. Muestras de sangre	25
8.2.2. Hisopados	26
8.2.3. Necropsias y muestras histopatológicas	26
8.3. Laboratorios autorizados	27
8.4. Medidas de bioseguridad	28
9. Eutanasia de especies silvestres	28
9.1. Criterios de eutanasia	29
9.2. Métodos de eutanasia	29
9.2.1. Métodos físicos	29
9.2.1.1. Dislocación cervical	29
9.2.2. Métodos químicos	29
9.2.2.1. Dióxido de carbono (CO ₂)	29
9.2.2.2. Inyección endovenosa con sobredosis de barbitúricos	30

9.2.2.3. Inyección endovenosa con T61 _____	30
9.2.2.4. Inyección endovenosa con cloruro de potasio _____	30
9.2.2.5. Inyección intratecal con lidocaína _____	31
9.3. Consideraciones anestésicas _____	31
9.3.1. Elección de fármacos y dosis _____	31
9.3.2. Tiempo _____	31
9.3.3. Plano anestésico _____	32
9.3.4. Analgesia _____	32
9.4. Confirmación de muerte _____	33
9.5. Medidas de bioseguridad _____	33
10. Disposición de cadáveres _____	33
10.1. Método de elección _____	33
10.2. Características y consideraciones de las fosas _____	34
10.3. Medidas de bioseguridad _____	35
11. Capacitación de personal _____	35
12. Instrucciones para investigadores _____	37
12.1. Autorizaciones para muestras biológicas _____	37
12.2. Medidas de bioseguridad _____	37
13. Instrucciones para Centros de Rehabilitación de Fauna Silvestre (CRFS) _____	38
13.1. Movimiento de animales silvestres _____	38
13.1.1. Restricciones adicionales _____	38
13.1.2. Excepciones _____	39
13.1.3. Movimientos para reinserción o derivación _____	39
13.2. Cuarentena _____	40
13.3. Medidas de bioseguridad _____	41
14. Otras medidas _____	42
15. Instrucciones para la comunidad _____	42
16. Comunicación de información _____	43
16.1. Comunicación de autoridad sanitaria e instituciones públicas _____	43
16.2. Comunicación de trabajadores con fauna silvestre _____	44
16.3. Comunicación a la comunidad _____	44
17. Bibliografía _____	46

1. Introducción

La influenza aviar (IA) es una enfermedad infecciosa y zoonótica causada por un virus de influenza tipo A de la familia Orthomyxoviridae, los cuales son de mayor significancia para la salud pública debido a su potencial pandémico (OMS 2023). Estos virus se clasifican en virus de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad (IAAP) que causan enfermedad grave y altas tasas de mortalidad en algunas especies de aves y otros animales silvestres, y virus de Influenza Aviar de Baja Patogenicidad (IABP) que causan enfermedad leve o no generan enfermedad principalmente en distintas especies de aves, incluso siendo desapercibida en algunas ocasiones (OMS 2023, OMSA 2023, OPS 2023).

Las principales especies afectadas son aves de corral y aves acuáticas como Anseriformes y Charadriiformes, siendo estas el principal reservorio natural para la mayoría de los subtipos del virus (OMS 2023), desempeñando un rol importante en la transmisión y propagación de la enfermedad a través de rutas migratorias (OMSA 2023).

La transmisión es de forma directa por vía oro-fecal hacia otras especies de aves y mamíferos silvestres en contacto estrecho con aves portadoras del virus y también mediante secreciones oculares y nasales de aves enfermas (OMSA 2023). Las aves enfermas presentan una diversa signología principalmente asociada a signos respiratorios, digestivos y neurológicos, alcanzando hasta el 100% de mortalidad en brotes de IAAP (CDFA 2022).

En Chile, anteriormente hubo un brote de IAAP el año 2002 en aves de corral, el cual fue rápidamente controlado. Actualmente, desde fines del año 2022 se presentó un nuevo brote de IAAP por el subtipo H5N1 en el país, causando una gran mortalidad de especies de aves y mamíferos silvestres, por lo que surge la necesidad de crear un protocolo con directrices específicas para el manejo de fauna silvestre en esta situación de emergencia sanitaria, la cual será establecida en el Sistema Nacional de Emergencia (SNE).

2. Objetivo y alcance

El objetivo de este protocolo es definir acciones y recomendaciones específicas para el manejo de especies silvestres frente a un brote de Influenza Aviar Altamente Patógena (IAAP), con el fin de ser un potencial aporte a nivel sectorial, regional y nacional en el trabajo de las autoridades sanitarias e instituciones públicas involucradas, en el proceso de rehabilitación de fauna silvestre en centros especializados y en el desarrollo de proyectos de investigación de fauna silvestre. Además, se pretende dar a conocer información importante sobre la enfermedad y sus riesgos a la comunidad.

Este protocolo es la base para el desarrollo del Plan de Acción frente a un brote de IAAP en especies silvestres.

3. Glosario y siglas

Autoridad sanitaria animal: corresponde a la autoridad sanitaria del país con funciones que velan por el control de enfermedades en animales, incluyendo enfermedades zoonóticas. En contexto nacional corresponde al SAG.

Aves de corral: toda ave criada o mantenida en cautiverio para la producción de productos comerciales animales, o la reproducción para estos fines.

Aves de traspatio: toda ave que se cría en un predio registrado, cuyos productos se utilizan en el mismo predio y que no tienen contacto directo o indirecto con aves de corral o instalaciones de producción avícola industriales.

Aves en cautividad: aves mantenidas en cautiverio bajo cuidado humano en un recinto delimitado. Sin considerar aves de corral o domésticas.

Aves silvestres: todas aquellas aves de cualquier especie que vivan en estado natural, libres e independientes del ser humano, sin importar cual sea su fase de desarrollo, sean migratorias o residentes.

Bioseguridad: conjunto de medidas para prevenir o evitar el ingreso y salida de agentes infectocontagiosos a los establecimientos que puedan afectar a animales y/o seres humanos, incluyendo las medidas de protección personal para minimizar el riesgo de infección en las personas.

Bioseguridad del personal: todas las medidas y acciones tendientes a prevenir el contagio de una enfermedad con potencial zoonótico por parte de las personas, también conocido como protección personal.

Brote: presencia de uno o más casos positivos a una enfermedad en una unidad epidemiológica, también descrito como *Foco*.

Caso confirmado: aparición de un ave infectada por IA, con o sin signos clínicos manifiestos, pero con confirmación diagnóstica.

Caso sospechoso: aparición de un ave con algún signo clínico o con lesiones anatomopatológicas compatibles con IA.

Cuarentena: medida de restricción de movimiento dispuesta por un establecimiento para evitar la transmisión de la enfermedad a otros animales dentro del lugar.

Desinfección: aplicación de un proceso físico o químico en una superficie con el fin de destruir o inhibir la actividad de los microorganismos que causan enfermedades.

Distrés: estado aversivo y negativo que sufre un animal en respuesta a factores estresantes, dolorosos o amenazantes, logrando generar cambios a nivel fisiológico y en su comportamiento.

Elementos de Protección Personal (EPP): ropa y equipo especializado para una persona para proporcionar una barrera protectora contra la exposición y lesiones causadas por peligros químicos, físicos y/o biológicos. El equipo de protección personal también reduce la transmisión de patógenos a los animales a través de la ropa, equipos y manos sucias contaminados.

Eutanasia: acto de generar la muerte utilizando un método que ocasione una pérdida rápida e irreversible de la conciencia, con un mínimo dolor y angustia para el animal.

Evaluación de riesgo: evaluación de la probabilidad y las consecuencias biológicas y económicas de la entrada, radicación y propagación de un peligro.

Exposición: contacto con un agente infeccioso o un factor de riesgo que puede causar una enfermedad.

Foco de influenza aviar: aparición de una o más aves infectadas por IA con o sin signos y con confirmación diagnóstica.

Fomite: cualquier objeto o sustancia inanimada capaz de transportar organismos infecciosos. Esto podría incluir equipamiento, vehículos y artículos como ropa y zapatos.

IA: Influenza Aviar.

IAAP: Influenza Aviar de Alta Patogenicidad.

IABP: Influenza Aviar de Baja Patogenicidad.

MINSAL: Ministerio de Salud.

Muerte: pérdida irreversible de actividad cerebral demostrada por la pérdida de reflejos del tronco encefálico.

Patógenos: agentes biológicos, como bacterias o virus, que potencialmente pueden causar enfermedad.

Patogénico: capaz de causar enfermedad.

Personal de emergencia: toda persona que se encuentre trabajando para la atención de un evento de emergencia sanitaria.

Plantel avícola o de producción aviar: todo lugar donde existe una unidad productiva de aves destinadas a diversos tipos de producciones, sea de forma extensiva o intensiva, de tipo industrial o familiar, independiente del número de animales y si éstos se encuentran de forma temporal o permanente en el establecimiento.

Protocolo: código de conducta o procedimiento definido a seguir.

Sacrificio: acto de generar la muerte en uno o más animales para lograr un objetivo específico, por ejemplo, evitar la propagación de una enfermedad.

SAG: Servicio Agrícola y Ganadero.

SERNAPESCA: Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

Trabajador(es) con especies silvestres: persona o grupo de personas responsables en cada establecimiento o lugar de trabajo que cumple labores que incluyen el manejo de especies silvestres.

Vigilancia epidemiológica: operaciones sistemáticas y continuas de recolección, comparación y análisis de datos zoonosológicos y la difusión de información en tiempo oportuno para tomarse medidas.

Vigilancia activa: detección temprana de enfermedades ausentes en el país o en zonas determinadas y el monitoreo de los cambios de los patrones de ocurrencia de estas.

Vigilancia clínica: detección de signos clínicos de influenza aviar en especies silvestres. Se debe considerar el desarrollo de experiencia de los profesionales para la detección precoz de estos signos.

Vigilancia pasiva: recepción y atención de denuncias para la detección precoz de enfermedades ausentes en el país o en zonas determinadas. Esto incluye la información recopilada a través de las denuncias de personas particulares, trabajadores con especies silvestres, trabajadores de planteles productivos y laboratorios donde se realizan los análisis para influenza aviar.

Zona: parte de un país definida por la autoridad correspondiente, en la que se encuentra una población o subpoblación animal con un estatus zoonosario particular respecto de una enfermedad, infección o infestación.

Zona Libre (ZL): territorio nacional fuera de cualquier zona establecida.

Zona de Protección (ZP): zona geográfica o territorio contiguos al caso confirmado. Puede incluir hasta un máximo de 1 km de radio.

Zona de Vigilancia (ZV): zona geográfica o territorio contiguos a la ZP. Puede incluir hasta un máximo de 2 km.

Zona Bajo Control Sanitario (ZBCS): zona geográfica que comprende la ZP y la ZV. Puede incluir hasta un máximo de 3 km.

Zonificación: designa una parte de un país claramente delimitada, que contiene una subpoblación animal con un estatus sanitario particular respecto de una enfermedad determinada contra la cual se han aplicado las medidas de vigilancia, control y bioseguridad requeridas para el comercio internacional.

4. Especies susceptibles y estados de conservación

4.1. Especies altamente susceptibles

Las especies definidas en este protocolo como *altamente susceptibles* a contraer influenza aviar son aquellas especies que habitan en zonas de asentamiento de aves migratorias como zonas costeras, marinas o acuáticas, de los siguientes órdenes según lo que corresponde a las aves que se encuentran en el país:

- Anseriformes (patos, cisnes, gansos)
- Charadriiformes (playeros, gaviotas, gaviotines, chorlos)
- Cathartiformes (jotes, cóndores)
- Gruiformes (taguas, pidenes)
- Sphenisciformes (pingüinos)
- Suliformes (piqueros, cormoranes, fragatas)
- Podicipediformes (zambullidores,
- Phoenicopteriformes (flamencos)
- Pelecaniformes (pelícanos, garzas, bandurrias)
- Procellariiformes (albatros, golondrinas de mar, petreles, fardelas, yuncos)

Y también especies de mamíferos marinos como cetáceos, pinnípedos y nutrias (chungungos y huillines).

4.2. Especies susceptibles

También se ha presenciado la enfermedad en otras especies de aves que no se encuentran por lo general en zonas costeras, marinas o acuáticas, definidas en este protocolo como *susceptibles*, pertenecientes a los siguientes órdenes según lo que corresponde a las aves que se encuentran en el país:

- Falconiformes (halcones, cernícalos, tuiques)
- Accipitriformes (águilas, aguiluchos, peucos, peuquitos, bailarines, varis)
- Strigiformes (búhos, lechuzas)
- Columbiformes (palomas, tórtolas, torcazas)
- Passeriformes (aves cantoras)
- Galliformes (codornices)

4.3. Estados de conservación

El estado de conservación de las especies se define a nivel internacional por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y a nivel nacional por el Reglamento para la Clasificación de Especies (RCE) del Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

Los estados de conservación definidos son:

- **No evaluado:** cuando no ha sido evaluado según los criterios.
- **Datos insuficientes (DD):** no hay información adecuada para realizar una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.
- **Preocupación menor (LC):** no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías CR, EN, VU, NT.
- **Casi Amenazado (NT):** no satisface los criterios para CR, EN o VU, pero está próximo a satisfacer los criterios en un futuro cercano.
- **Vulnerable (VU):** se está enfrentando a un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre.
- **En Peligro (EN):** se está enfrentando a un riesgo de extinción muy alto en estado de vida silvestre.
- **En Peligro Crítico (CR):** se está enfrentando a un riesgo de extinción extremadamente alto en estado de vida silvestre.
- **Extinto en Estado Silvestre (EW):** cuando solo hay sobrevivientes en cultivo, cautiverio o como población naturalizada completamente fuera de su distribución original. Se presume cuando la realización de

prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo.

- **Extinto (EX):** cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto. Se presume que un taxón está Extinto cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocido y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo.

Se recomienda considerar el estado de conservación de las especies, su valor biológico y tomar medidas de acuerdo con el contexto de cada especie. Sin embargo, es importante tener en cuenta que este es un solo punto, el cual debe evaluarse junto a otros factores como riesgo sanitario, herramientas posibles para asegurar y resguardar temas de bioseguridad, disponibilidad de recursos, entre otros.

Las restricciones en relación con el movimiento de especies, medidas adicionales y excepciones se especifican en el punto 13. de este protocolo.

5. Zonificación

5.1. Hallazgo de IAAP en Aves Silvestres (H)

Lugar donde se registró un hallazgo de IAAP en aves silvestres y en el cual según la evaluación de riesgo no es necesario establecer una ZBCS, por ejemplo, que no hay más registros de mortalidades y casos positivos en la zona.

Se debe contemplar lo siguiente:

- Vigilancia activa por dos semanas por borde costero o cuerpo de agua interior en una distancia total de 1 km de longitud, o en un radio

de 1 km según condición topográfica, para evaluar la mortalidad de las aves silvestres.

- Vigilancia clínica de aves de traspatio, planteles avícolas industriales y aves silvestres mantenidas en cautividad que se encuentren alrededor de 1 km, desde la detección del hallazgo.

En el transcurso 14 días si no se encuentran casos positivos ni animales silvestres ni domésticos con signos sugerentes a influenza aviar, se finalizan las medidas sanitarias. Sin embargo, si hay nuevos hallazgos y se evidencia mortalidad o presencia de signos sugerentes a influenza aviar en especies silvestres y domésticas, se debe reevaluar la situación epidemiológica y establecer la zona como ZBCS.

5.2. Zona Bajo Control Sanitario (ZBCS)

Determinada obligatoriamente frente a un diagnóstico positivo a IAAP y mortalidad constante de aves y otros animales silvestres. Ya sea en vida libre o dentro de un establecimiento tenedor de fauna silvestre.

La evaluación epidemiológica debe ser constante y puede establecer una extensión del tamaño de la ZBCS ya existente, en el caso de encontrar casos positivos cercanos a la zona, pero no dentro de ella.

Se consideran dos zonas para direccionar la vigilancia epidemiológica:

5.2.1. Zona de Protección (ZP)

Área alrededor de un caso o brote. Se debe estimar un radio de 1 km.

Se debe contemplar:

- Determinar la presencia de planteles avícolas industriales, aves de traspatio, y establecimientos que contengan aves silvestres en cautividad, y censarlos.
- Vigilancia clínica.
- Vigilancia molecular.
- Vigilancia serológica.
- Vigilancia pasiva complementaria.
- Control y restricción de movimiento hasta que se cierre la ZBCS.

5.2.2. Zona de Vigilancia (ZV)

Área alrededor de una Zona de Protección Se debe estimar un radio de 2 km.

Se debe contemplar:

- Determinar la presencia de planteles avícolas industriales, aves de traspatio, y establecimientos que contengan aves silvestres en cautividad, y censarlos.
- Vigilancia clínica.
- Vigilancia molecular.
- Vigilancia serológica.
- Vigilancia pasiva complementaria.
- Control y restricción de movimiento hasta que se cierre la ZBCS.

La vigilancia se realizará dentro de 28 días. El cierre de una ZBCS se determinará ante la ausencia de animales silvestres muertos o enfermos confirmados por análisis serológicos y moleculares durante 14 días seguidos desde el último registro de caso positivo confirmado.

Esta información se debe complementar con la expuesta en el documento sobre “Estrategias Técnicas” (SAG 2023b) y en el “Plan de Contingencia de Influenza Aviar” (SAG 2023c).

6. Vigilancia epidemiológica

El objetivo de este programa de vigilancia es garantizar una notificación y detección temprana de influenza aviar en especies silvestres, a través de la recopilación y el análisis de los datos necesarios para evaluar, planificar e implementar medidas eficaces para el control de la enfermedad, complementadas con la información disponible a nivel internacional. Y también, busca prevenir el ingreso del virus a establecimientos que contengan especies de aves, incluyendo los planteles avícolas, evitando los problemas sociales y económicos que se puedan presentar en un brote a este nivel.

A su vez, es importante promover una investigación epidemiológica activa para conocer las características del brote de la enfermedad, y así poder definir acciones concretas y extremar las medidas de control para el brote actual o futuro.

En primer lugar, para elaborar un programa de vigilancia epidemiológica para especies silvestres es necesario tener un catastro de todos los tenedores de fauna silvestre a nivel nacional, los cuales a su vez deberán clasificarse según una evaluación de riesgo, ya que muchos presentan una gran exposición a especies silvestres de vida libre ya sea por su infraestructura o condiciones tipográficas, y en algunos casos además se encuentran expuestos a especies altamente susceptibles a influenza aviar, como aquellos que se encuentran en zonas costeras o cercanas a humedales, considerando también las rutas migratorias de aves silvestres. Además, se deberá realizar un censo actualizado de la totalidad de especies e individuos que se encuentran en cada uno de los CRFS.

El programa de vigilancia también contemplará la zonificación determinada por el SAG expresada en el punto 5. de este protocolo y debe complementarse a la vigilancia que se realiza a nivel de planteles productivos y aves de traspatio, y comprender además los siguientes grupos de aves silvestres:

- Aves silvestres de vida libre.
- Aves silvestres y exóticas en recintos de tenedores de fauna silvestre que puedan tener contacto con especies de vida libre.

- Aves silvestres que ingresan a centros de rehabilitación.

Son actores importantes de la vigilancia epidemiológica todas las personas involucradas en la evaluación de la enfermedad, elaboración de planes y protocolos, planificación, coordinación, ejecución, fiscalización y diagnóstico pertenecientes a las instituciones públicas que trabajan con especies de fauna silvestre, como también los productores avícolas, todo trabajador con animales silvestres y toda persona natural que tenga en conocimiento las generalidades de la enfermedad y se encuentre frente a aves u otros animales silvestres enfermos o muertos.

6.1. Vigilancia activa

- Toma de muestras por parte de la autoridad sanitaria veterinaria.
- Toma de muestras por parte de establecimientos y trabajadores con fauna silvestre, autorizados y supervisados por la autoridad sanitaria veterinaria.

Para direccionar las actividades de vigilancia se deben considerar aquellas zonas de alto riesgo de ingreso del virus, incluyendo humedales y cursos de agua donde existe asentamiento de aves migratorias, y también zonas fronterizas (frontera norte con Perú, frontera noreste con Bolivia, frontera este con Argentina, frontera marítima a lo largo de toda la costa con el océano Pacífico y frontera sur con territorio Antártico).

Frente a casos positivos, se deberá establecer la zonificación correspondiente y el programa de vigilancia deberá enfocarse también en esas zonas determinadas.

6.2. Vigilancia pasiva

- Recepción de denuncias de animales silvestres sospechosos o muertos.
- Notificación de casos confirmados positivos analizados en laboratorios establecidos.

La vigilancia pasiva es un componente fundamental para mantener actualizada la información relacionada con la enfermedad, su situación actual y tomar medidas para una respuesta rápida frente a nuevos brotes.

Al final del programa de vigilancia se deberá evaluar la sensibilidad de este, considerando el cumplimiento de las actividades propuestas, la atención de las denuncias y la investigación realizada con los datos obtenidos.

Esta información se debe complementar con el “Plan Anual de Vigilancia de Enfermedades Exóticas 2024” (SAG 2023d).

7. Bioseguridad

7.1. Consideraciones para el personal

Todo personal que trabaje en las distintas áreas en relación con el brote de influenza aviar y el contacto directo e indirecto con especies de aves y mamíferos susceptibles y altamente susceptibles a la enfermedad, debe cumplir las siguientes medidas de bioseguridad:

- Utilizar EPP mínimos (guantes de procedimiento y mascarilla).
- La ropa utilizada en el trabajo debe ser de uso exclusivo para ese fin, por lo que toda persona debe cambiarse la ropa antes de ingresar al lugar de trabajo, y nuevamente cambiarse a la ropa de calle al salir de este.
- Los zapatos también deben ser de uso exclusivo para el lugar de trabajo, cambiándolos por los personales de la misma forma mencionada en el punto anterior.
- No utilizar joyas ni accesorios adicionales que promuevan la transmisión de patógenos a través de fomites (aros colgantes, collares, pulseras, anillos).
- El pelo largo debe estar bien tomado.
- Uñas deben estar cortas, limpias y sin esmalte.
- Desinfectar calzado al ingreso y salida de recintos o salas.

- Lavarse manos y brazos con agua y jabón antes y después de cualquier manejo con aves, sus productos y/o ambiente.
- Se recomienda mantener al día la vacuna contra la influenza estacional.
- En el caso de personas expuestas a un caso positivo de IAAP se debe realizar vigilancia pasiva hasta 10 días posterior al último contacto con casos sospechosos o confirmados, es decir, se debe prestar atención a signos y síntomas como fiebre, malestar general, tos, dolor de garganta, dificultad respiratoria y síntomas gastrointestinales.
- Ante la aparición de los signos y síntomas mencionados, se debe notificar inmediatamente al MINSAL para la toma de muestra y detección oportuna del virus.
- Ante la confirmación de un caso positivo de IAAP por el MINSAL en una persona, esta se debe mantener aislada y seguir todas las directrices que le indique la autoridad de salud.

7.2. Elementos de Protección Personal (EPP)

7.2.1. EPP mínimos

Los EPP mínimos a utilizar son:

- Guantes de procedimiento (idealmente de nitrilo)
- Mascarilla (idealmente KN95 en período de emergencia).

Estos EPP se requerirán en situaciones de bajo riesgo que corresponden a actividades y procedimientos que se realicen de forma directa o indirecta con animales de fauna silvestre que se encuentren dentro de establecimientos en situaciones controladas previo al período de emergencia o posterior a un análisis y determinación de negatividad de la enfermedad. El uso de EPP mínimos debe considerarse en el uso con cualquier animal, independiente de la presencia de signos clínicos asociados a la enfermedad, durante el período de emergencia sanitaria.

7.2.2. EPP completos

Los EPP completos a utilizar son:

- Guantes de procedimiento (idealmente de nitrilo).
- Mascarilla KN95.
- Overol desechable.
- Cofia.
- Antiparras.
- Cubrecalzado.

Estos EPP se requerirán en situaciones de medio a alto riesgo que corresponden a actividades y procedimientos que se realicen de forma directa o indirecta con especies de fauna silvestre susceptibles o altamente susceptibles a influenza aviar. Los cuales se requerirán dentro de cuarentenas, toma de muestras, eutanasia y disposición de cadáveres, los cuales se detallan más adelante en este protocolo.

Con el fin de disminuir el riesgo de contagio, los EPP completos deberán mantener el orden y ser retirados de la siguiente manera:

1. Retirar cubrecalzado y desecharlo y/o limpiar y desinfectar calzado.
2. Remover y eliminar overol desechable.
3. Remover y eliminar guantes desechables.
4. Lavarse las manos con agua y jabón, o si no hay acceso a agua, colocarse alcohol 70% en las manos.
5. Remover antiparras evitando el contacto directo con los ojos.
6. Limpiar y desinfectar antiparras.
7. Repetir el punto 4. (lavado de manos o alcohol 70%).
8. Salir del área de riesgo.
9. Remover mascarilla en bolsa o lugar determinado para su desecho, evitando el contacto de las manos con la boca.
10. Lavarse las manos lo antes posible con agua y jabón.

7.3. Consideraciones dentro de establecimientos

Algunos aspectos generales para considerar en establecimientos que contengan especies de aves y otros animales silvestres:

- Limitar la entrada a personas externas.
- Limitar el contacto entre humano y animales silvestres, especialmente aves.
- Restringir el movimiento de animales dentro de la institución y entre instituciones, o también hacia y desde vida libre.
- Implementar pediluvios en la zona de ingreso del establecimiento y en zonas de ingreso a recintos específicos dentro del establecimiento.
- Implementar rodiluvios en el caso de permitir el acceso de vehículos.
- Cambio de ropa del personal de trabajo utilizando ropa exclusiva para el establecimiento.
- Desinfección de calzado del personal.
- Disminuir el contacto de especies silvestres en vida libre con aves y otros animales que se encuentren dentro del establecimiento, mediante la mejora de infraestructura o reorganización de recintos.
- Evitar la exposición de especies silvestres en vida libre a comederos, bebederos y suministro de agua dentro del establecimiento.
- Organizar grupos y respetar la organización (personal exclusivo para áreas aisladas o cuarentenas).
- Personal que trabaje en el establecimiento idealmente no debe tener contacto externo con otras especies de aves, de ser así, se deben extremar las medidas de bioseguridad para la persona.
- Realizar limpiezas y desinfecciones periódicas en los distintos recintos y superficies de áreas comunes.
- Prohibir la alimentación con carnes o productos de origen aviar provenientes de lugares no certificados.
- Inspección visual y monitoreo constante de los animales que se encuentran dentro del establecimiento.

- Mantener un adecuado control de plagas que puedan favorecer la propagación de la enfermedad.

7.4. Limpieza y desinfección

La limpieza y desinfección son puntos claves para la eliminación de los patógenos dentro de un establecimiento y así disminuir el riesgo de contagio tanto entre animales como hacia seres humanos.

Esto debe implementarse en salas, superficies, maquinarias, vehículos y todo implemento que se utilice durante el período de emergencia.

7.4.1. Limpieza

La limpieza consiste en eliminar toda o la mayor cantidad de materia orgánica y así reducir la carga viral en caso de presentarse. Esta se realiza con agua y detergente, con el fin de potenciar la posterior desinfección. El agua a presión y el escobillado favorecen el proceso.

7.4.2. Desinfección

La desinfección aumenta su efectividad luego de una limpieza adecuada, y esta se realiza con el fin de eliminar la posible existencia del virus de la influenza aviar y otros patógenos.

Los desinfectantes pueden ser:

- **Cloro 10%:** Desinfectante universal de uso común, para la eliminación de una gran variedad de microorganismos. Es corrosivo e irritante, por lo que se recomienda el uso de guantes y mascarillas, y evitar el contacto con la piel y ojos. No se debe mezclar con detergente.

- **Amonio cuaternario:** Desinfectante para la limpieza, desinfección y sanitización, para la eliminación de una gran variedad de patógenos. Es corrosivo e irritante y se debe utilizar siempre con guantes y mascarilla.
- **Virkon™:** Es un desinfectante de amplio espectro contra una gran cantidad de patógenos incluyendo bacterias, hongos y virus. Fue creado específicamente para prácticas de bioseguridad de actividades agropecuarias y es bastante seguro para los animales y operadores.
- **Alcohol 70%:** Desinfectante para la eliminación de una gran cantidad de patógenos, puede utilizarse en superficies, utensilios y en contacto directo con la piel (manos).

En el caso de salas donde hubo presencia de un brote de IAAP, se recomienda el retorno de las actividades posterior a las 12 horas de desinfección.

8. Toma, almacenamiento y envío de muestras

8.1. Personas encargadas para la toma de muestras

El personal encargado de la toma de muestras corresponde a técnicos y profesionales que trabajen en las instituciones públicas cumpliendo actividades de vigilancia epidemiológica, pertenecientes a la autoridad sanitaria animal, es decir al SAG, o a personal de otras instituciones como SERNAPESCA previamente autorizado y capacitado por el SAG.

También pueden ser trabajadores con fauna silvestre como personal dentro de centros de rehabilitación o investigadores, únicamente autorizados por el SAG.

Todas las personas que trabajen en un brote de IAAP en contacto directo y tomando muestras, deben cumplir con todos los EPP y deben firmar un consentimiento informado. Además, se recomienda que sean vacunados contra la influenza estacional cuando sea posible.

8.2. Muestras, almacenamiento y envío

El objetivo de la toma de muestras y su análisis es detectar el virus de influenza A, identificar el subtipo específico del virus y determinar su patogenicidad mediante análisis moleculares.

Si se toman muestras a un grupo, es importante comenzar con las aves que se observan sanas o presenten menos signos sugerentes a influenza aviar u otra enfermedad.

8.2.1. Muestras de sangre

Para el análisis serológico se deben extraer muestras de sangre de los animales y depositarlas en tubos de muestra de tapa roja (tubos sin anticoagulante) para obtener suero. Este análisis evaluará la presencia de anticuerpos contra influenza aviar, determinando que el animal está cursando con la enfermedad o estuvo expuesto en algún momento a la enfermedad. También podrían resultar positivos aquellos animales que han sido vacunados contra la influenza aviar como se esperaría en algunas aves de corral en planteles avícolas, pero no es el caso de la fauna silvestre.

En aves se recomienda extraer de las venas yugular, vena ulnar/basilar o vena metatarsal medial, dependiendo de la especie, en pinnípedos se recomienda la vena glútea caudal o venas interdigitales de las aletas caudales y en nutrias la vena yugular y la vena cava craneal. En el caso de animales correctamente anestesiados y que su destino confirmado será la eutanasia, se puede extraer sangre intracardiaca previo a la eutanasia, para cualquiera de las especies. Además, la factibilidad del procedimiento también dependerá de la condición del animal y la experiencia del operador.

8.2.2. Hisopados

Para el análisis molecular mediante PCR o RT-PCR se deben tomar muestras de secreciones respiratorias o deyecciones/heces de los animales mediante el uso de hisopos traqueales/orofaríngeos e hisopos cloacales/rectales respectivamente, y deben depositarse en un tubo con medio de transporte universal (UTM).

También se pueden tomar muestras de animales muertos, priorizando aquellos que hayan perdido la vida recientemente para evitar falsos negativos por degradación de material genético, y también se pueden tomar muestras a partir de deyecciones/heces frescas.

Según las recomendaciones y estrategia de la autoridad sanitaria animal, se debe realizar un hisopado traqueal/orofaríngea y un hisopado cloacal, y depositar ambos en un mismo tubo con 3 mL de medio de transporte. Es importante considerar que, a diferencia de las estrategias de muestreo en animales de producción, en fauna silvestre no se debe realizar pool de muestras, ya que no se encuentran en un ambiente controlado y los casos positivos pueden deberse a otros factores.

8.2.3. Necropsias y muestras histopatológicas

Las necropsias serán realizadas únicamente bajo autorización del SAG en lugares establecidos que la autoridad sanitaria determine.

Durante el período de emergencia, no se recomienda la realización de necropsias en establecimientos que contengan especies susceptibles y altamente susceptibles dentro del recinto de forma temporal o permanente (centros de rehabilitación, zoológicos, etc.).

Las necropsias autorizadas para realizar en terreno o en lugares establecidos como laboratorios autorizados, deben realizarse con los EPP completos.

Para análisis histopatológico y aislamiento del virus, se deben tomar muestras de distintos órganos como pulmón, corazón, hígado, riñón, bazo, cerebro e intestino (este debe ser almacenado en frasco aparte de los otros órganos). Para el análisis histopatológico se deben almacenar en frascos con formalina 10%, y para aislamiento viral se deben almacenar en frascos estériles.

Toda muestra de sangre, hisopado o tejido para aislamiento viral, debe ser transportado lo antes posible al laboratorio de destino. Si el tiempo entre su obtención hasta el laboratorio es de máximo 72 horas, las muestras deben almacenarse a 4°C; en el caso de exceder este tiempo, deben ser congeladas a -80°C y transportadas sin romper la cadena de frío.

Todas las muestras deben ser rotuladas con código de identificación del animal, especie, fecha, lugar y especificaciones de la muestra.

Las muestras se envían al laboratorio SAG en Lo Aguirre o a otros laboratorios autorizados según corresponda.

8.3. Laboratorios autorizados

Se debe crear una red y elaborar un listado de los laboratorios autorizados por las autoridades de salud, tanto humana como animal, para la recepción y análisis de las muestras para IAAP.

Estos laboratorios deben asegurar la contención del virus para contribuir a la salud animal y pública, protegiendo también a quienes trabajan en el laboratorio contra cualquier riesgo zoonótico. Las instalaciones y actividades dentro del laboratorio deben cumplir con estándares que reduzcan la probabilidad de una liberación no intencional que pudiese provocar un nuevo brote.

8.4. Medidas de bioseguridad

Todo personal que realice la toma de muestras en animales sospechosos o muertos debe contar con todos los EPP y utilizarlos de forma correcta según lo expresado en el punto 7. de este protocolo.

9. Eutanasia de especies silvestres

La eutanasia significa un buen morir y se describe como el final de la vida de un animal con el fin de minimizar o eliminar el dolor y distrés. En el área de fauna silvestre la eutanasia es un procedimiento bastante frecuente por diversas causas, dentro de las cuales se encuentra la presencia de enfermedades infecciosas con altas tasas de mortalidad y pronóstico de vida desfavorable como es el caso de la IAAP.

Todo procedimiento de eutanasia debe ser realizado únicamente por personal Médico Veterinario capacitado o por Técnicos Veterinarios supervisados por un Médico Veterinario, debido a su formación profesional y al uso de fármacos en animales. Además, es necesario que cuenten con capacitación específica relacionada con la eutanasia en especies no convencionales, específicamente en especies silvestres.

Las especies de fauna silvestre son muy diferentes, tanto fisiológica como anatómicamente, por lo que se deben tener consideraciones especiales para cada una al momento de realizar la eutanasia, junto con la elección del método, la disposición final del animal, los recursos disponibles, entre otros. Es muy importante que el procedimiento que se realice sea el adecuado y se cumpla con el bienestar de cada animal, por lo que el método de elección debe ser indoloro, provocar una rápida inconsciencia y muerte, requerir una mínima inmovilización, evitar la excitación, ser apropiado para la especie, ser irreversible y que minimice el estrés animal.

9.1. Criterios de eutanasia

Frente a una alerta sanitaria de enfermedad grave y altamente contagiosa como la IAAP, uno de los criterios es realizar la eutanasia, no solo de casos positivos, sino que también de animales que han sido expuestos cercanos a un caso positivo. La decisión de eutanasia estará sujeta a lo que determine el programa de vigilancia epidemiológica, SAG y SERNAPESCA respecto a casos de fauna terrestre o especies hidrobiológicas respectivamente. En el contexto de influenza aviar, se recomienda considerar lo mencionado en el punto 4. de este protocolo, evaluando caso a caso, donde los criterios de eutanasia serán más estrictos en aquellas especies clasificadas como altamente susceptibles.

9.2. Métodos de eutanasia

A continuación, se describen los métodos de eutanasia recomendados a realizar en especies silvestres en situación de emergencia.

9.2.1. Métodos físicos

9.2.1.1. Dislocación cervical

La dislocación cervical consiste en una hiperextensión medular a nivel de la zona cervical. Este método causa una rápida pérdida de conciencia, sin embargo, es necesario que el personal que lo realice tenga una gran capacidad técnica. Su uso es limitado, ya que solo se recomienda en especies pequeñas de aves menores a 200 g.

9.2.2. Métodos químicos

9.2.2.1. Dióxido de carbono (CO₂)

La eutanasia mediante CO₂ se debe realizar en espacios cerrados dependiendo de la cantidad de animales a los que se les realizará el

procedimiento eutanásico. Las cámaras de CO₂ deben estar debidamente reguladas y aumentar el gas de forma gradual para cumplir correctamente con el procedimiento.

9.2.2.2. Inyección endovenosa con sobredosis de barbitúricos (tiopental sódico)

La inyección de tiopental sódico se realiza a través de una vía endovenosa permeable. Se recomienda una sobredosis de ≤ 100 mg/kg. Este método debe realizarse asegurando un previo plano anestésico profundo. Si no existe acceso venoso disponible, puede realizarse vía intracardiaca.

9.2.2.3. Inyección endovenosa con T61

T61 es un fármaco creado exclusivamente para la realización de eutanasia en animales, y consiste en una mezcla de tres fármacos. Este método debe realizarse asegurando un previo plano anestésico profundo. Si no existe acceso venoso disponible, puede realizarse vía intracardiaca, o también intracelómica, intrapulmonar o intraperitoneal, según la especie.

9.2.2.4. Inyección endovenosa con cloruro de potasio

El cloruro de potasio es cardiotoxico y genera un paro cardíaco rápidamente. Esto debe realizarse asegurando un previo plano anestésico profundo. Si no existe un acceso venoso disponible, puede realizarse vía intracardiaca.

9.2.2.5. Inyección intratecal con lidocaína

La inyección con lidocaína debe realizarse directamente hacia cerebro a través del foramen magno del cráneo, el cual se encuentra palpando a nivel

de la articulación atlanto-occipital. Es un método rápido que genera una decorticación, similar a una dislocación cervical, pero de forma química. Esto debe realizarse asegurando un previo plano anestésico profundo.

9.3. Consideraciones anestésicas

9.3.1. Elección de fármacos y dosis

Para un procedimiento anestésico es importante elegir fármacos anestésicos, sedantes y analgésicos. Dentro de los anestésicos más utilizados se recomienda el uso de ketamina, en sedantes se recomienda el uso de α_2 adrenérgicos como xilacina o dexmedetomidina, o benzodiazepinas como midazolam, y en analgésicos se recomienda el uso de tramadol.

La dosis dependerá principalmente de la especie que se realizará eutanasia, considerando que se requiere lograr un plano profundo de anestesia. Esta dosis se debe obtener de estudios e información publicada para la especie, o en su defecto, para especies cercanas filogenéticamente de las cuales se pueda extrapolar la dosis mencionada.

Una vez determinada la dosis a utilizar, se debe conocer la concentración del fármaco y estimar el peso del animal, para realizar el cálculo y administrar el volumen adecuado.

9.3.2. Tiempo

Es importante respetar los tiempos anestésicos para que los fármacos logren el efecto esperado en el animal. Este tiempo dependerá de los siguientes puntos:

- **Especie:** las aves suelen tener un metabolismo más alto que los mamíferos, por lo que los tiempos anestésicos en las aves son menores. Lo mismo ocurre con especies más pequeñas.
- **Fármaco:** dependerá del fármaco que se utilice y cómo actúa en el organismo.
- **Vía de administración:** la vía de acción más rápida es la vía endovenosa, luego la vía intramuscular, siendo más lentas las vías oral y subcutánea.
- **Condición del animal:** la condición y el estado fisiológico del animal pueden variar en función del tiempo anestésico de los fármacos, considerando por ejemplo tiempos de acción mayores en animales con mayor cantidad de grasa.

9.3.3. Plano anestésico

Para la inyección de agentes eutanásicos tanto endovenosos/intracardiacos como intratecal, es fundamental asegurar un plano anestésico profundo previo a la inyección. Tanto en especies de aves como mamíferos anestesiados, en un inicio se perderá el reflejo palpebral, tono muscular y dolor superficial; en un plano profundo se perderá el dolor profundo, en varios mamíferos se caracterizará por la posición ocular ventromedial y en aves se caracterizará por la pérdida de reflejo corneal. Estrictamente, una vez confirmado el plano anestésico profundo, se procede a la eutanasia.

9.3.4. Analgesia

Independiente del método de eutanasia que se realice, el procedimiento no debe causar dolor, por lo que se debe asegurar una analgesia dentro del procedimiento anestésico previo a la administración de un agente eutanásico, sobre todo en aquellos animales que presenten lesiones o signos evidentes de dolor.

9.4. Confirmación de muerte

Para confirmar la muerte del animal y asegurar el cumplimiento del procedimiento de eutanasia, se deben confirmar los siguientes signos:

- Ausencia de frecuencia cardiaca y pulso.
- Ausencia de frecuencia respiratoria.
- Dilatación pupilar de ambos ojos (midriasis).
- Dilatación de esfínteres (ano/cloaca).
- Ausencia de dolor profundo.

9.5. Medidas de bioseguridad

Todo personal que realice la toma de muestras en animales sospechosos o muertos debe contar con todos los EPP y utilizarlos de forma correcta según lo expresado en el punto 7. de este protocolo.

10. Disposición de cadáveres

10.1. Método de elección

El método de elección para la eliminación de cadáveres es el entierro, idealmente en el mismo lugar donde se encontró al animal o lo más cercano posible, y deben ser retirados el mismo día que fueron eutanasiados o encontrados muertos.

El lugar determinado para la eliminación de los cadáveres debe contar con la aprobación de los reglamentos locales y oficiales encargados de la protección del medio ambiente y salud pública.

En el caso de no hacer posible el entierro, se puede considerar la incineración, teniendo en cuenta la tipografía del lugar, dirección de los vientos, presencia de instalaciones u objetos de fácil combustión, aprobación de los organismos oficiales encargados de la protección del medio ambiente y disponibilidad de agua o

material contra incendios. Este método no es de elección y no se recomienda en una gran cantidad de animales.

Otros desechos biológicos como deyecciones y sustrato/heces de los animales idealmente deben ser enterrados junto a los cadáveres, o de lo contrario se recomienda la incineración o tratamiento con vapor de agua a 70°C.

En establecimientos o proyectos que dispongan de animales muertos o eutanasiados, se deben colocar dentro de dos bolsas plásticas, desinfectar el exterior de la bolsa y mantenerlos congelados hasta que el SAG, institución o empresa externa autorizada para estos fines lo retire.

10.2. Características y consideraciones de las fosas

Las fosas para el entierro de cadáveres deben cumplir lo siguiente:

- Ser inaccesibles a otros animales, tanto domésticos como silvestres.
- Estar lejos de áreas pobladas o áreas con propósitos agrícolas.
- Mantener una superficie nivelada.
- El terreno no debe permitir la inundación.
- Estar lejos de cursos de agua superficiales, preferentemente a más de 30 m de distancia de cualquier fuente de agua potable, curso o masa de agua superficial.
- Debe contar con un perímetro cercado y estar correctamente señalado indicando prohibición de ingreso.
- Ser lo suficientemente profunda para que se pueda rellenar con tierra en al menos una profundidad de 40 cm a 100 cm. (entre el cadáver y la superficie).
- Se debe aplicar cal sobre las capas de tierra, sin estar en contacto directo con el cadáver debido a que puede enlentecer el proceso natural de descomposición, pero debe permitir cubrir con más tierra.
- En lugares destinados en playa estos deben ser solo para pocos animales y no deben ser animales sobre los 50 kg de peso, además el lugar debe ser

estable y estar fuera de zona de ribera e influencia de marea, y enterrar a una profundidad mínima de 1,5 m. Esto no aplica para animales eutanasiados con fármacos inyectables, los cuales se deben enterrar en otras zonas lejos de cursos de agua.

10.3. Medidas de bioseguridad

El personal que trabaje en el entierro de los cadáveres, ya sea en el mismo lugar o personal de instituciones públicas, deberá contar con todas las medidas de bioseguridad y utilizar todos los EPP completos como se describe en el punto 7. de este protocolo. Además, el personal encargado del lugar debe realizar un inventario de especímenes que se entierran en el lugar registrando la especie, peso estimado del animal, fecha y lugar de entierro.

Se debe realizar una inspección periódica en el lugar para evitar problemas que puedan afectar zonas aledañas y a poblaciones humanas.

Todo material desechable deberá ser eliminado en bolsas dobles y desinfectadas externamente. Todo material reutilizable debe limpiarse y desinfectarse adecuadamente, incluyendo la maquinaria utilizada en el proceso de entierro.

11. Capacitación de personal

La autoridad sanitaria debe asegurar la capacitación para el personal de emergencia, con el fin de cumplir de manera óptima las distintas actividades frente al período de emergencia, y también debe asegurar la cantidad de personal capacitado suficiente para cumplir con los objetivos propuestos.

Frente a un brote de IAAP en especies silvestres se requiere personal capacitado en una gran variedad de temas, los cuales se especifican en la siguiente tabla.

TEMA DE CAPACITACIÓN	PERSONAL POR CAPACITAR
Identificación de especies de fauna silvestre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Personal técnico y profesional que participen en actividades del programa de vigilancia epidemiológica.
Contención física y transporte de especies de fauna silvestre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Personal técnico y profesional que participen en actividades del programa de vigilancia epidemiológica.
Toma de muestras	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trabajadores con fauna silvestre. ▪ Personal técnico y profesional que participen en actividades del programa de vigilancia epidemiológica.
Anestesia y eutanasia de fauna silvestre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Personal técnico veterinario y médicos veterinarios que participen en actividades del programa de vigilancia epidemiológica.
Disposición de cadáveres	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Personal técnico y profesional que participen en actividades del programa de vigilancia epidemiológica.
Bioseguridad y uso de EPP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trabajadores con fauna silvestre. ▪ Personal técnico y profesional que participen en actividades del programa de vigilancia epidemiológica.
Información general de la enfermedad y estrategias de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Personal encargado de responder denuncias telefónicas o por correo electrónico en instituciones públicas. ▪ Periodistas de instituciones públicas.

Es importante un trabajo en conjunto entre las instituciones públicas autoridades referentes en temas de influenza aviar con los trabajadores con fauna silvestre, quienes por ambas partes cuentan con profesionales expertos en distintos temas específicos relacionados con el manejo de fauna silvestre.

Además, se debe socializar este protocolo y el plan de acción asociado a los distintos involucrados (personal dentro de las instituciones públicas, trabajadores con fauna silvestre y comunidad).

12. Instrucciones para investigadores

Los investigadores asociados a proyectos científicos de fauna silvestre son un actor importante al momento de identificar anomalías en el comportamiento de especies silvestres en vida libre y en la investigación de presencia y características de brotes de enfermedades en poblaciones silvestres. Es por esto, que se recomienda un trabajo en conjunto por parte de las instituciones públicas con los investigadores con el fin de unificar esfuerzos para la prevención, el manejo y control de la influenza aviar en especies silvestres.

12.1. Autorizaciones para muestras biológicas

Las autorizaciones para la captura y muestreo deben ser otorgadas por las instituciones públicas según corresponda para especies terrestres y especies hidrobiológicas (SAG y SERNAPESCA respectivamente), y a su vez autorizadas por SAG quienes son la autoridad sanitaria animal.

Esta autorización debe establecerse de forma detallada a través de un documento oficial, en el cual se especifiquen las actividades relacionadas a la captura y/o toma de muestras biológicas en terreno, personal encargado de realizar estas actividades y período en el que se realizará.

El personal encargado para la toma de muestras deberá recibir una capacitación por parte del SAG y firmar un consentimiento informado. Además, se recomienda que se vacunen contra la influenza estacional cuando sea posible.

12.2. Medidas de bioseguridad

Todo científico y personal que trabaje en los proyectos de investigación con fauna silvestre deben cumplir con todas las medidas de bioseguridad expresadas en el punto 7. de este protocolo, incluyendo la toma de muestras de especies

susceptibles y altamente susceptibles, casos sospechosos y muertos, en los cuales deben cumplir con los EPP completos.

13. Instrucciones para Centros de Rehabilitación de Fauna Silvestre (CRFS)

13.1. Movimiento de animales silvestres

Para la restricción de ingreso de especies a un CRFS se deberán seguir los lineamientos mencionados en el punto 4. de este protocolo. Se debe prohibir el ingreso de toda especie altamente susceptible a influenza aviar, y el ingreso de las especies susceptibles debe ser estrictamente bajo condiciones de cuarentena. Sin embargo, podrán existir algunas excepciones, las cuales deberán ser comunicadas y analizadas caso a caso por la autoridad sanitaria animal (SAG).

Es necesario la creación de un protocolo interno por parte de cada CRFS que se elabore a partir de este protocolo con las excepciones pertinentes según la realidad y el contexto de cada establecimiento, el cual debe ser autorizado por el SAG a nivel sectorial y central.

13.1.1. Restricciones adicionales

Se debe realizar un análisis para evaluar adicionalmente prohibir el ingreso de individuos a un CRFS en los siguientes casos:

- Aves de otros órdenes no mencionados en los lineamientos de restricción, los cuales son de baja susceptibilidad, pero se encuentran en ambientes costeros o de humedal compartiendo hábitat con otras especies susceptibles (por ejemplo, el churrete costero – *Cinclodes nigrofumosus*), y que se encuentren dentro

de una ZBCS y/o presenten algún signo sugerente a influenza aviar.

13.1.2. Excepciones

Se debe realizar un análisis para evaluar excepcionalmente aceptar el ingreso de individuos a un CRFS en los siguientes casos:

- Especies que se encuentren en las siguientes categorías de conservación a nivel nacional y/o internacional, que no se encuentren dentro de una ZBCS y no presenten ningún signo sugerente a influenza aviar: Casi Amenazada (NT), Vulnerable (VU), En Peligro (EN) o En Peligro Crítico (CR), incluso también especies con raras con Datos Insuficientes (DD) dependiendo del caso.
- Individuos de cóndor (*Vultur gryphus*), siempre y cuando no se encuentre dentro de una ZBCS y no presenten ningún signo sugerente a influenza aviar.
- Si el CRFS es específico y recibe solo una limitada cantidad de especies, siempre y cuando la autoridad sanitaria asegure el cumplimiento de las medidas de bioseguridad necesarias para la recepción de los individuos frente a la emergencia.

13.1.3. Movimientos para reinserción o derivación

Los movimientos de animales para la reinserción a su hábitat natural deben suspenderse y solicitar mediante correo electrónico al SAG o SERNAPESCA según corresponda la autorización para este movimiento. A partir de esto, el SAG debe autorizar y disponer de una toma de muestra para análisis y confirmación de PCR negativo a IAAP para autorizar la reinserción, además de evaluar el lugar de reinserción, que no corresponda a una ZBCS en el momento de la liberación para evitar exponerlo a un mayor riesgo.

De la misma forma las derivaciones a cautiverio permanente o temporal para completar el proceso de rehabilitación de algunos individuos debe ser solo con resultado de PCR de IAAP negativo y autorizados por el SAG.

Es importante asegurar, que el animal que se encuentre bajo estas evaluaciones debe mantenerse en un lugar aislado dentro del CRFS, sin contacto exterior a animales silvestres de vida libre y sin contacto con otros animales que no se asegure la ausencia de la enfermedad, por lo que se sugiere además sean atendidos por personal exclusivo en la zona en la que se encuentren dentro del establecimiento.

De forma excepcional y debido a las características del virus y su período de incubación, el SAG podrá autorizar estos movimientos sin necesidad de PCR negativo en casos de animales que se encuentran aislados bajo las condiciones ya mencionadas en un período de 21 días o más sin presentar signos sugerentes a influenza aviar.

13.2. Cuarentena

El CRFS debe contar con un área de cuarentena para la recepción de especies susceptibles o altamente susceptibles en condiciones excepcionales y autorizadas por el SAG.

La cuarentena debe contemplar lo siguiente:

- Zona aislada y separada de los demás espacios del CRFS.
- Ventilación y circulación de aire propia.
- Pediluvio en la puerta de ingreso al área de cuarentena.
- Todos los implementos necesarios para la atención clínica de especies silvestres de uso exclusivo para esta área.
- Personal técnico y/o médico veterinario exclusivo para esta área; de lo contrario los animales que se encuentren en cuarentena deben ser atendidos al final de la jornada laboral, evitando el traspaso de

patógenos hacia los demás animales que se encuentren en el establecimiento.

- Uso de EPP completos con todas las consideraciones mencionadas en el punto 7. de este protocolo. Preferentemente uso de botas lavables exclusivas para esta área.
- Orden, limpieza y desinfección a diario de las superficies y de los implementos que se utilicen y se dejen de utilizar en el área de cuarentena.
- Dispositivos para la eliminación de desechos exclusivos para el área de cuarentena.

Se debe disponer además de una zona de aislamiento específica para la recepción de aquellos animales que ingresan por particulares, pero no se pueden ingresar al CRFS por lo mencionado anteriormente. Esta zona debe estar lejos de las demás instalaciones del centro y se deberá contactar inmediatamente a la autoridad que corresponda según el caso (SAG o SERNAPESCA).

13.3. Medidas de bioseguridad

El CRFS debe asegurar una cantidad de EPP suficientes para el personal de trabajo. Sin estas medidas mínimas de bioseguridad, el CRFS no debería operar en situación de emergencia debido a la alta mortalidad presente en especies de aves y otros animales silvestres, y debido al potencial riesgo de enfermedad grave en seres humanos. Se deben seguir todas las medidas de bioseguridad y el uso de EPP expresado en el punto 7. de este protocolo.

A su vez, se deben considerar seguir los mismos lineamientos de bioseguridad, tanto para personal de los CRFS como personal de las instituciones públicas, durante el traslado de ejemplares de fauna silvestre bajo estas condiciones.

14. Otras medidas

Las autoridades e instituciones públicas, según corresponda, deben evaluar la restricción y medidas adicionales a implementar en relación con otras actividades relacionadas con el manejo de fauna silvestre. Como actividades de caza y captura de especies silvestres, pesca, y actividades turísticas. Las medidas que se determinen pueden contemplar la suspensión de las actividades mencionadas, solo algunas restricciones específicas o implementar medidas de prevención y bioseguridad, las cuales deben evaluarse para cada caso en base a un análisis de riesgo e implicancias sociales y económicas. Esto se debe evaluar a nivel local, regional y nacional.

15. Instrucciones para la comunidad

Los principales lineamientos compartidos a la comunidad deben ser los siguientes.

Si se encuentra un animal silvestre que necesite ayuda, enfermo o muerto, debe seguir las siguientes instrucciones:

- No acercarse, no tocar y no tomar a los animales silvestres.
- No trasladar ningún animal silvestre.
- No permitir el contacto de animales de compañía a su cargo con el(los) animal(es) silvestre(s).
- Reunir toda la información y material que ayude a la denuncia del caso (descripción de la escena, cantidad de animales, especies, fotografías, videos y ubicación donde encontró al animal silvestre).
- Notificar inmediatamente a la autoridad correspondiente, es decir, al Servicio Agrícola y Ganadero para el caso de especies terrestres, incluyendo especies encontradas en zonas costeras, y al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura para el caso de especies hidrobiológicas. Ya sea vía telefónica o por correo electrónico.

16. Comunicación de información

La comunicación es un punto clave en la transmisión de información e incluso en la vigilancia pasiva e investigación epidemiológica relacionada con la enfermedad.

Se recomienda la designación de un grupo coordinador que supervise la recopilación de información y administre la base de datos de información sobre influenza aviar, la cual debe ser una prioridad en la situación de emergencia.

16.1. Comunicación de autoridad sanitaria e instituciones públicas

Las instituciones públicas deben en primer lugar mantener una comunicación clara y eficiente entre ellas. Es importante que el trabajo y las directrices que se determinen sean decididas por todos los actores involucrados para entregar lineamientos claros a quien corresponda, tanto a trabajadores con fauna silvestre como a la comunidad.

Es importante una comunicación constante y establecer criterios unificados entre SAG, SERNAPESCA e incluso MINSAL. A su vez, dentro de cada institución es fundamental que compartan una misma información entre las distintas áreas o divisiones de trabajo.

A su vez, las autoridades deben comunicar los resultados sobre la recopilación y análisis del programa de vigilancia y se deberán elaborar informes mensuales con el fin de cumplir las metas de vigilancia, informados en los sitios web de dichas instituciones.

Finalmente, las instituciones deben tener una comunicación fluida y resolver dudas a los establecimientos tenedores de fauna silvestre y a investigadores relacionados en el área, respecto a distintos ámbitos del manejo de la enfermedad y lo que refiere este protocolo en especies silvestres.

16.2. Comunicación de trabajadores con fauna silvestre

Los investigadores deben comunicar sus actividades y solicitar las autorizaciones correspondientes en relación con capturas, toma de muestras u otras actividades. A su vez, deben compartir los resultados correspondientes a información relevante para el desarrollo investigativo de la enfermedad, como parte también del programa de vigilancia epidemiológica en el que se deben incluir los investigadores asociados a proyectos científicos en el área.

Los establecimientos tenedores de fauna silvestre, incluyendo centros de rehabilitación, también deben comunicar sus capacidades y realidad actual con el fin de elaborar protocolos internos y ser autorizados por el SAG y SERNAPESCA, según corresponda. Así como también comunicarse para la solicitud de toma de muestras y autorizaciones de movimientos de animales para reinserción o derivación, o casos excepcionales que se presenten. También deben transmitir información importante de utilidad para la vigilancia pasiva de la enfermedad, ya que son lugares donde se concentran mayor cantidad de especies de fauna silvestre de distintos lugares.

Y también, es importante la comunicación entre los trabajadores con fauna silvestre y las instituciones públicas autoridades con el fin de establecer lazos e instancias de capacitaciones entre ambas partes, según lo expuesto en el punto 11. de este protocolo.

16.3. Comunicación a la comunidad

Es muy importante mantener canales de comunicación activos de la autoridad sanitaria (SAG) y otras instituciones relacionadas con el tema en fauna silvestre como SERNAPESCA para la notificación de denuncias por parte de la comunidad.

Es importante mantener a disposición números de contacto ya sea para llamadas o mensajes por Whatsapp, específicos en cada sector y región del país, o en su

defecto, si se comparte un contacto nacional central, este debe ser debidamente derivado según el lugar que corresponda de manera eficiente.

Los canales de comunicación deben estar disponibles y ser atendidos por personas capacitadas en el tema.

17. Bibliografía

Agrocalidad. 2022. Plan Nacional de Contingencia para Influenza Aviar. Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario, Coordinación General de Sanidad Animal, Ministerio de Agricultura y Ganadería. <<https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2023/09/Plan-resoluciónhoja-ruta-web.pdf>>

AMEVEFAS. 2023. Protocolo de Acción: Influenza Aviar de Alta Patogenicidad en Chile. Asociación de Médicos Veterinarios de Fauna Silvestre. 17pp.

AVMA 2020. Guidelines for Euthanasia of Animals: 2020 Edition. American Veterinary Medical Association. <<https://www.avma.org/sites/default/files/2020-02/Guidelines-on-Euthanasia-2020.pdf>>

CDC-Perú, DIGESA, INS, SENASA, SENANP, SERFOR & Agro Rural. 2023. Guía para la Vigilancia y Respuesta Integrada de Influenza tipo A Altamente Patógena en Perú. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades, Dirección General de Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud, Servicio Nacional de Sanidad Agraria, Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado, Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre y Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural. <<https://www.dge.gob.pe/influenza-aviar-ah5/docs/guia-integrada-firmada-influenza-tipo-a.pdf>>

CDFA. 2022. La Influenza Aviar (Gripe Aviar) ¿Qué debe saber? California Department of Food & Agriculture. <https://www.cdfa.ca.gov/ahfss/animal_health/pdfs/AvianInfluenzaQASpanish.pdf>

Department of Conservation. 2024. Avian Influenza – Advisory for Wildlife Managers and Bird Handlers. <<https://www.doc.govt.nz/globalassets/documents/our-work/wildlife-health/avian-influenza-advisory.pdf>>

EC. 2006. Diagnostic Manual for Avian Influenza as provide for in Council Directive, Commision Decision. European Comission. Official Journal of the European Union. 237:1-27.

ECDC. 2023. Avian Influenza. European Centre for Disease Prevention and Control. <<https://www.ecdc.europa.eu/en/avian-influenza>>

EFSA. 2023. Avian Influenza. European Food Safety Authority. <<https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/avian-influenza#group-latest-work>>

EPA. 2023. Carcass Management During Avian Influenza Outbreaks. United States Enviromental Protection Agency. <https://www.epa.gov/homeland-security-waste/carcass-management-during-avian-influenza-outbreaks#CarcassManagement_How>

FAO. 2024. Global Avian Influenza Viruses with Zoonotic Potential situation update. Animal Health. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <<https://www.fao.org/animal-health/situation-updates/global-aiv-with-zoonotic-potential/bird-species-affected-by-h5nx-hpai/en>>

ICA. 2022. Vigilancia de Influenza Aviar y de la Enfermedad de Newcastle. Instituto Agropecuario Colombiano, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/enfermedades-animales/influenza-aviar/avicultura-en-colombia/disenio-2022-v6-0_02_02_2022.aspx>

MAFF. 2020. Guidelines for Specific Infectious Disease of Domestic Animals Caused by Highly Pathogenic Avian Influenza and Low Pathogenic Avian Influenza. Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan. <https://www.maff.go.jp/e/policies/ap_health/animal/attach/pdf/index-15.pdf>

MAPA-Brasil. 2023. Plano de Contingência para Emergências Zoossanitárias, níveis tático e operacional. Ministerio de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasilia – DF. República Federativa do Brasil. < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/saude-animal-e-vegetal/saude-animal/arquivos-das-publicacoes-de-saude-animal/PCGeral.pdf>>

MAPA-España. 2022. Guía de Actuación en Explotaciones en Caso de Sospecha de Influenza Aviar. Dirección General de Sanidad de la Producción Agraria. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. <https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/guiadecampoiadic_22_tcm30-640417.pdf>

MDA. 2023. Protocolo de Trabajo para la Prevención y Detección Temprana del Virus de la Influenza Aviar. Ministerio de Desarrollo Agrario, Gobierno de la

Provincia de Buenos Aires. <https://www.gba.gob.ar/desarrollo_agrario/influenza-aviar-prevencion>

MHLW. 2024. Pandemic Influenza and Avian Influenza. Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan. < <https://www.mhlw.go.jp/english/topics/influenza/>>

Ministerio de Ambiente, MSAL & MDA. 2023. Protocolo de Medidas de Bioseguridad a Implementar Ante Brote de Gripe Aviar en Colonia de Pinnípedos en la Franja Marítima Costera de la Provincia de Buenos Aires. Ministerio de Ambiente, Ministerio de Salud y Ministerio de Desarrollo Agrario, Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. <https://www.gba.gob.ar/desarrollo_agrario/influenza-aviar-prevencion>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & Wildlife Conservation Society – WCS – Colombia. 2012. Plan Nacional Sectorial Ambiental para la Prevención y Vigilancia de la Influenza Aviar en Especies Silvestres y los Planes Regionales de Vigilancia y Monitoreo para los Humedales Priorizados en los Departamentos de Amazonas, Antioquia, Bolívar, Boyacá Cauca, Casanare, Caquetá, Cesar, Chocó, Cundinamarca, Huila, La Guajira, Magdalena, Meta, Nariño, San Andrés, Santander, Tolima, Valle del Cauca y Vichada. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Viceministerio de Ambiente, Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana. <<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Plan-Vigilancia-Influenza-Aviar.pdf>>

MISAN. 2023. Prevención, Detección Precoz y Control de Gripe Aviar en Personas Expuestas a Focos en Aves y Visones. Ministerio de Sanidad, España. <https://www.sanidad.gob.es/areas/alertasEmergenciasSanitarias/alertasActuales/gripeAviar/docs/20230203_Vigilancia_prevencion_gripe_aviar.pdf>

MMA. 2024. Clasificación de Especies. Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres (RCE). Ministerio del Medio Ambiente, Chile. <<https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/>>

OIRSA. 2005. Plan de Emergencia para la Erradicación de la Influenza Aviar. Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. San Salvador, El Salvador. <<http://www.senasa.go.cr>>estado-sanitario>file>

OMS. 2023. Gripe (aviar y otras gripes de origen zoonótico). Organización Mundial de la Salud. <[https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/influenza-\(avian-and-other-zoonotic\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/influenza-(avian-and-other-zoonotic))>

OMSA. 2023. Influenza aviar. Organización Mundial de Sanidad Animal. <<https://www.woah.org/es/enfermedad/influenza-aviar/>>

OPS. 2023. Influenza Aviar. Organización Panamericana de la Salud. <<https://www.paho.org/es/temas/influenza-aviar>>

SAG. 2007. Instructivo Sacrificio y Destrucción Influenza Aviar. Servicio Agrícola y Ganadero, Chile. <https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/I-PP-VE-002_sacrificio_destrucc_IA.pdf>

SAG. 2014. Instructivo Técnico para el Diagnóstico de Influenza Aviar mediante ELISA. Servicio Agrícola y Ganadero, Chile. <

<https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/instructivo-tecnico-para-el-diagnostico-de-influenza-aviar-mediante-elisa.pdf>>

SAG. 2023a. Influenza Aviar (IA). Servicio Agrícola y Ganadero, Chile.
<<https://www.sag.gob.cl/ambitos-de-accion/influenza-aviar-ia>>

SAG. 2023b. Estrategia Sanitaria Versión 6.0. Emergencia IAAP en Aves Silvestres, Chile. División de Protección Pecuaria. Servicio Agrícola y Ganadero.
14 pp.

SAG. 2023c. Plan de Contingencia Influenza Aviar versión 6.0. División de Protección Pecuaria. Servicio Agrícola y Ganadero, Chile.
<<https://www.sag.cl/sites/default/files/Plan%20de%20Contingencia%20Chile%20A%20actualizado%20V.6.pdf>>

SAG. 2023d. Plan Anual de Vigilancia de Enfermedades Exóticas 2024. Servicio Agrícola y Ganadero.
<https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/23.12.15.Circ_.887.COrellana.Plan-Anual-Vigilancia-Enfermedades-Exoticas-2024_V1.pdf>

SAG. 2023e. Protocolo de Zonificación Influenza Aviar. División de Protección Pecuaria. Servicio Agrícola y Ganadero, Chile.
<https://www.camara.cl/verdoc.aspx?prmTIPO=OFICIO_FISCALIZACION_RESPUESTA&prmID=123367>

SAG. 2023f. Instructivo Técnico, Bioseguridad de las Personas en una Emergencia Zoonosaria con Riesgo de Zoonosis: Influenza Aviar de Alta Patogenicidad (IAAP). Servicio Agrícola y Ganadero.

<<https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/23.07.13.IT%20Bioseguridad%20personal%203.0.pdf>>

SENACSA. 2022. Plan de Contingencia para la Influenza Aviar en Paraguay. Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal. <<https://www.senacsa.gov.py/index.php/Temas/publicaciones-tecnicas>>

SENASA-Argentina. 2023. Programa de Vigilancia Epidemiológica Activa y Pasiva de la Influenza Aviar y Enfermedad de Newcastle en Aves de Corral y de No Corral República Argentina. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023-_sanidad_aviar-_programa_de_vigilancia_epidemilologica_para_la_ia_enc.pdf>

SENASAG. 2016. Manual de Procedimientos de Atención ante una ocurrencia de Influenza Aviar. Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria, Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras. Bolivia. <https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Animal_Health_in_the_World/docs/pdf/Self-declarations/Archives/Anexo_5._Manual_de_procedimientos_Ante_un_brote_de_Influenza__Aviar_Bolivia.pdf>

SERNAPESCA. 2023. Influenza Aviar. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Chile. <<https://www.sernapesca.cl/influenza-aviar/>>

UICN. 2024. Lista Roja de Especies Amenazadas. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. <<https://www.iucnredlist.org/>>

UK Government. 2024. Bird Flu (Avian Influenza): How to Spot and Report it in Poultry or Other Captive Birds. Department for Environment, Food & Rural Affairs and Animal and Plant Health Agency of UK Government.
<<https://www.gov.uk/guidance/avian-influenza-bird-flu>>

USDA & APHIS. 2011. Guidelines for Avian Influenza Viruses. U.S. Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service.
<https://www.selectagents.gov/compliance/guidance/avian/docs/AIV_Guidelines_180220.pdf>

WHA. 2018. National Wildlife Biosecurity Guidelines. Wildlife Health Australia.
<https://wildlifehealthaustralia.com.au/Portals/0/ResourceCentre/BiosecurityMgmt/National_Wildlife_Biosecurity_Guidelines.pdf>

7.8. Anexo 8. Propuesta de Plan de Acción Frente a Brote de Influenza Aviar Altamente Patógena (IAAP) en Especies Silvestres.



The image shows the cover of a report. At the top is a photograph of two grey cormorants on a rocky shore, with a brown seal resting behind them and a white gull to the right. A green warning sign (a triangle with an exclamation mark) is overlaid on the left side of the photograph. Below the photograph is a dark blue horizontal bar containing the text 'PLAN DE ACCIÓN' in white, bold, uppercase letters. Underneath this bar, the title 'FRENTE A BROTE DE INFLUENZA AVIAR DE ALTA PATOGENICIDAD (IAAP) EN ESPECIES SILVESTRES' is written in dark blue, bold, uppercase letters. To the right of the title is a green graphic consisting of a square, a line, and an arrow pointing to a circle. At the bottom left is the logo of the Universidad de Valparaíso Chile, which includes a blue shield with a yellow sun and stars. To the right of the logo, the text 'Propuesta a partir de proyecto de investigación Tesis de Magíster en Ciencias, Biodiversidad y Conservación Universidad de Valparaíso' is written in a smaller, dark blue font.

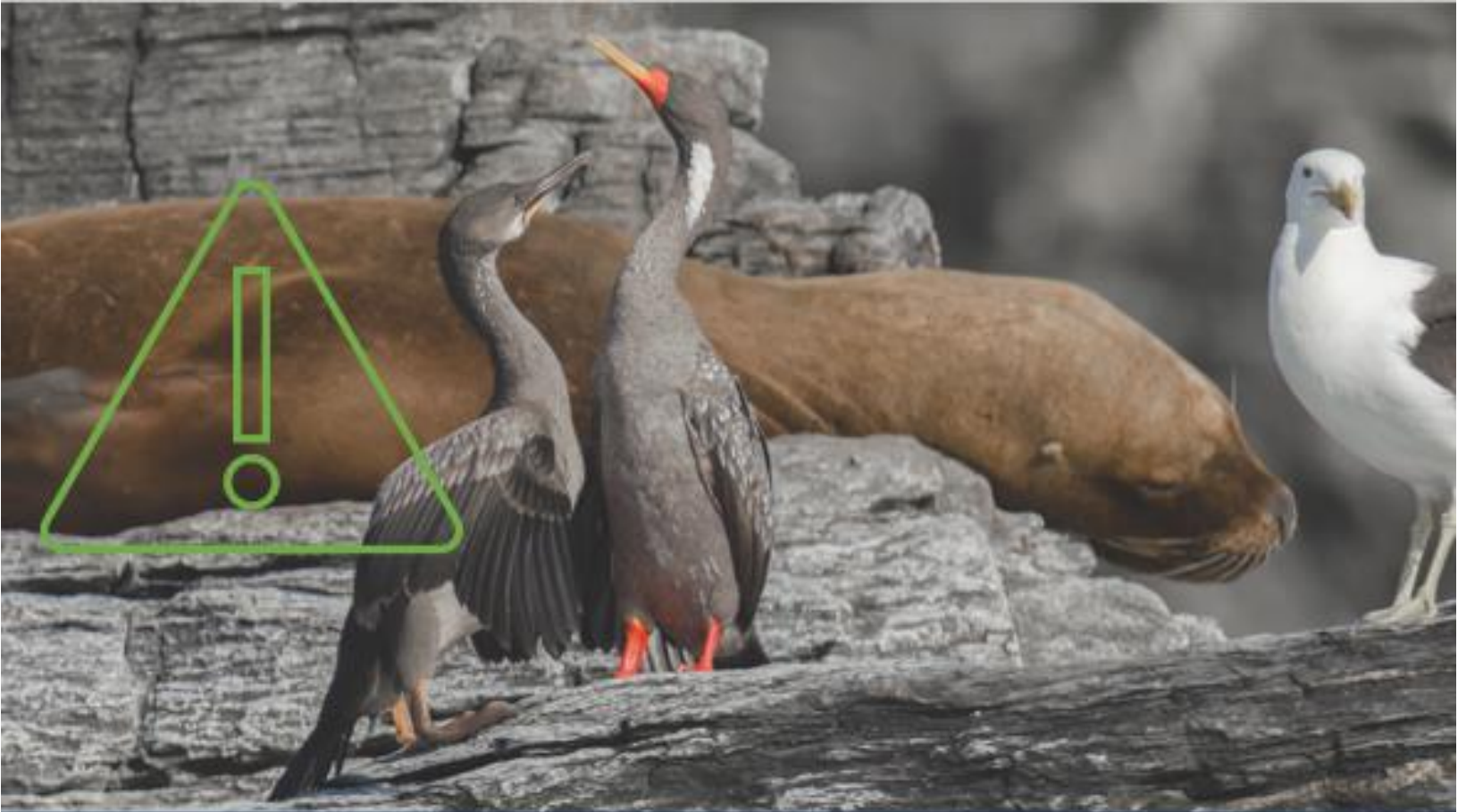
PLAN DE ACCIÓN

FRENTE A BROTE DE INFLUENZA AVIAR DE ALTA PATOGENICIDAD (IAAP) EN ESPECIES SILVESTRES



 **Universidad de Valparaíso**
CHILE

Propuesta a partir de proyecto de investigación
Tesis de Magíster en Ciencias, Biodiversidad y Conservación
Universidad de Valparaíso



PLAN DE ACCIÓN

**FRENTE A BROTE DE INFLUENZA AVIAR
DE ALTA PATOGENICIDAD (IAAP)
EN ESPECIES SILVESTRES**



Propuesta a partir de proyecto de investigación
Tesis de Magíster en Ciencias, Biodiversidad y Conservación
Universidad de Valparaíso

Este plan de acción fue realizado como resultado final de la tesis de Magíster en Ciencias, Biodiversidad y Conservación de la Universidad de Valparaíso “Propuesta de Plan de Acción y Protocolo frente a Brotes de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad (IAAP) en Especies Silvestres en Chile”, con el fin de ser un potencial aporte a nivel nacional para la identificación de alertas y toma de decisiones sobre la enfermedad tanto en aves como mamíferos silvestres que sean afectados en brotes actuales y/o futuros que puedan presentarse en el país.



Javiera P. Gómez Adaros

Estudiante Magíster en Ciencias, Biodiversidad y Conservación
Facultad de Ciencias
Universidad de Valparaíso

Doris P. Oliva Ekelund

Profesor titular
Instituto de Biología
Facultad de Ciencias

País libre de influenza aviar

No existe presencia actual de la enfermedad en el país en ningún grupo de aves.

Alerta amarilla

Presencia de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad en aves silvestres en países limítrofes de Chile y/o presencia de Influenza Aviar de Baja Patogenicidad en planteles de producción avícola en el país.

Alerta naranja

Presencia de Influenza Aviar de Baja Patogenicidad en aves silvestres en Chile y/o presencia de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad en planteles de producción avícola en el país.

Alerta roja

Presencia de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad en aves o mamíferos silvestres dentro de Chile.

1. Alcance del Plan de Acción

El alcance de este Plan de Acción es disponer de directrices claras para la toma de decisiones de forma rápida y eficaz frente a la presencia de riesgo o existencia del virus de influenza aviar en especies silvestres en el país. Es importante considerar que este Plan de Acción fue creado específicamente para tomar medidas relacionadas con el manejo de la enfermedad en especies silvestres, sin mayores consideraciones con aves de traspatio o aves domésticas en recintos de producción avícola. Sin embargo, este documento puede utilizarse de forma complementaria al manejo de la enfermedad en el sector productivo junto a los documentos disponibles específicos en esta área para la toma de decisiones.

Este documento a su vez, considera la acción a partir de decisiones tomadas por una comisión permanente para la prevención y control de la enfermedad a nivel nacional, conformada por profesionales de la salud humana, animal y ambiental.

2. Clasificación de Alerta Sanitaria

La clasificación de alerta sanitaria se define ante la presencia de riesgo de ingreso de Influenza Aviar (IA) al país, incluyendo virus de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad (IAAP) y de Influenza Aviar de Baja Patogenicidad, describiéndose cuatro escenarios:

2.1. País libre de influenza aviar:

Se considera al país libre de influenza aviar cuando no existe la presencia de virus de influenza aviar en el territorio nacional en ningún grupo de aves. Por lo tanto, no se realizan medidas adicionales frente al manejo de la enfermedad directas. Sin embargo, la notificación de aves sospechosas vivas y muertas debe mantenerse activa, tanto en animales de vida libre como mantenidos bajo cuidado humano en algún recinto tenedor de fauna silvestre. Así como también las capacitaciones respectivas al personal.

2.2. Alerta amarilla:

Se establece *alerta amarilla* cuando existe la presencia de IAAP en aves silvestres en países limítrofes de Chile, principalmente en aquellos que comparten rutas migratorias con especies silvestres, o cuando existe la presencia de IABP en planteles de producción avícola dentro del país. Frente a esta alerta se deben tomar medidas principalmente asociadas al aumento de vigilancia epidemiológica a partir de la zonificación determinada por la presencia de casos positivos. Además, se debe reforzar la contratación al personal, capacitaciones y aumento de información para fomentar la notificación.

2.3. Alerta naranja:

Se establece *alerta naranja* cuando existe la presencia de IABP en aves silvestres dentro de Chile o cuando existe la presencia de IAAP en planteles de producción avícola dentro del país. Estado de alerta sanitaria. Frente a esta alerta se deben tomar medidas principalmente al control y erradicación de la enfermedad en el sector productivo, es decir, la implementación de Plan de Contingencia de Influenza Aviar del SAG, además de aumentar la vigilancia epidemiológica en especies silvestres a partir de la zonificación determinada por la presencia de casos positivos. Además, se debe reforzar aún más la contratación al personal según se requiera, capacitaciones respectivas y aumento de información para fomentar la notificación.

2.4. Alerta roja:

Se establece *alerta roja* cuando existe la presencia de IAAP en especies silvestres, ya sean aves o mamíferos, por lo que se deben tomar medidas drásticas con respecto al manejo de la enfermedad en vida libre, lo que significa la activación del Protocolo de Manejo de Fauna Silvestre frente a Brote de Influenza Aviar Altamente Patógena (IAAP). Estado de alerta sanitaria. Además, se debe reforzar aún más la contratación al personal

según se requiera, capacitaciones respectivas y aumento de información para fomentar la notificación.

3. Información sobre estado de alerta

En cualquiera de los cuatro estados mencionados anteriormente, se debe informar lo antes posible y forma transparente la situación del país por parte de las autoridades competentes, con el fin de que la información se comuniqué a los trabajadores que involucran el manejo de aves tanto silvestres como domésticas y hacia la comunidad.

4. Notificación de casos sospechosos

La notificación de casos sospechosos de animales terrestres e hidrobiológicos deberá ser realizada de forma obligatoria, respectivamente a SAG o SERNAPESCA, por todo personal que trabaje directamente con especies de fauna silvestre (aviarios, criaderos, centros de reproducción, centros de rehabilitación, zoológicos, proyectos de investigación, etc.).

Además, la comunidad también debe cumplir un rol en la notificación de animales silvestres heridos, enfermos o muertos a través de los canales de comunicación establecidos por las autoridades correspondientes, contribuyendo a la vigilancia pasiva.

5. Zonificación y vigilancia epidemiológica

De acuerdo con lo establecido en el Protocolo y el estado de alerta, se deben definir según los casos sospechosos y confirmados a IAAP y proceder con el programa de vigilancia epidemiológica según corresponda.

6. Confirmación de caso positivo

Ante la confirmación de un caso positivo en cualquier lugar, este deberá ser notificado inmediatamente y reconocido por la autoridad sanitaria competente (SAG) para la activación del Protocolo de Manejo de Fauna Silvestre frente a Brote de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad (IAAP) y Plan de Acción asociado para su implementación por parte de todos los involucrados y su fiscalización por parte de la autoridad sanitaria animal.

Las medidas específicas de acción frente al manejo del caso positivo en el lugar donde se identificó dependerán en gran medida de la infraestructura y de la condición de cuarentena y aislamiento de cada lugar de trabajo, considerando un análisis exhaustivo del riesgo de diseminación del virus a otras especies de animales silvestres dentro del CRFS. Esto debe ser detalladamente revisado por el SAG y personal a cargo del lugar donde se confirmó el caso positivo para tomar las decisiones correspondientes según sea el caso, en el cual podría ir desde un aumento en la vigilancia epidemiológica en relación con el foco en las distintas zonas, restricciones de movimiento, hasta eutanasia o sacrificio masivo de especies silvestres que estuvieron expuestas en contacto estrecho con el caso positivo.

7. Activación de Protocolo de Manejo de Fauna Silvestre Frente a Brote de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad (IAAP)

Frente a un caso positivo de IAAP en una especie silvestre dentro del país, se deberá activar el “Protocolo de Manejo de Fauna Silvestre frente a Brote de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad (IAAP)”. Por lo que las autoridades sanitarias y referentes a la protección de la biodiversidad deberán fiscalizar y promover el cumplimiento de este por parte de todos los trabajadores con especies de fauna silvestre involucrados, además de difundir la información que incluye el documento a la comunidad con el fin de que también logren cumplir el rol que se espera por parte de las personas al entregarles la información correspondiente.

8. Aumento de contrataciones

Frente a la activación del Protocolo, deberá aumentar las contrataciones de personal, al menos de forma temporal, por parte de distintas instituciones, principalmente dentro de las instituciones públicas que son autoridades referentes en temas de influenza aviar, como SAG y SERNAPESCA.

Es importante considerar mayores contrataciones de personal para las siguientes actividades:

- Personal Médico Veterinario y Técnico Veterinario para conformar parte de los equipos de brigadas de vigilancia epidemiológica en todos los sectores y regiones del país.
- Profesionales de carreras afines a trabajos de gestión de medio ambiente (biología, biología marina, medicina veterinaria, medicina, etc.) para la investigación epidemiológica de la enfermedad.
- Personal encargado de la revisión y registros de datos ingresados a nivel nacional sobre notificaciones, sospechas y casos confirmados a influenza aviar.
- Personal en el área de comunicaciones de las instituciones públicas.
- Personal clínico Médico Veterinario y Técnico Veterinario para trabajos específicos en hospitales de campaña y/o áreas de cuarentena en los Centros de Rehabilitación de Fauna Silvestre.
- Personal para trabajo en terreno de Medicina Veterinaria, Biología, Biología Marina o carreras a fines para aumentar el monitoreo y toma de muestras asociados a proyectos de investigación con diversas especies de fauna silvestre.
- Personal especializado en distintas áreas para las diversas capacitaciones que se deban realizar en la situación de emergencia.

9. Realización de capacitaciones

Tanto el personal ya presente en las instituciones públicas como las nuevas contrataciones deben asegurar estar capacitados en las distintas áreas.

Tal como se describe en el Protocolo, se deben realizar las distintas capacitaciones al personal destinado para realizar sus labores de la mejor manera posible, cumpliendo de forma correcta para evitar la propagación y transmisión de la enfermedad entre animales y hacia ellos mismos, y con el fin de cumplir con el bienestar de los animales que deben ser atendidos frente a las denuncias de casos sospechosos de influenza aviar.

10. Activación de áreas de cuarentena y atención primaria

Se debe realizar una cuantificación de las cuarentenas disponibles que cumplan con todas las condiciones requeridas según lo descrito en el protocolo, con el fin de evaluar la necesidad de disponer de más zonas de cuarentena o incluso si se requiere la instalación de centros de atención primaria, principalmente en aquellas regiones donde no existen Centros de Rehabilitación de Fauna Silvestre.

11. Movimiento de animales

El movimiento de animales deberá ser restringido según lo indicado en el Protocolo.

12. Certificación y autorización de laboratorios de diagnóstico

Las autoridades sanitarias deben certificar y autorizar la realización de pruebas diagnósticas para detección de IAAP a lo largo del país, según se requiera con el fin de lograr un diagnóstico rápido de la enfermedad principalmente en las zonas con una vigilancia epidemiológica activa.

13. Aumento y redistribución de recursos

Es muy importante que las autoridades correspondientes destinen y redistribuyan los recursos para los distintos ámbitos mencionados en los puntos anteriores de este plan de acción y del protocolo asociado.

Frente a situación de emergencia y alerta roja, los recursos tanto económicos como humanos, deben estar enfocados en este tema para hacer efectivo un manejo adecuado de la enfermedad en especies silvestres.

14. Comunicación efectiva

La comunicación entre autoridades e instituciones públicas debe ser permanente y en acuerdo para transmitir una información clara y única a trabajadores con fauna silvestre y a la comunidad. Se debe cumplir con las estrategias de comunicación especificadas en el Protocolo en cada nivel.

15. Flujograma

Flujograma de acción, se indican las alertas sanitarias y las principales acciones.

