



INSTRUCTIVO

MANEJO DE CARGASAS DE AVIFAUNA EN PROYECTOS CON RESOLUCIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL DENTRO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, EN EL CONTEXTO DEL BROTE DE INFLUENZA AVIAR DE ALTA PATOGENICIDAD

Mayo de 2023



Contenido

Introducción	3
Alcance	3
Abreviaciones	4
Objetivos.....	4
Objetivo General:	4
Objetivos Específicos:	4
Generalidades de IAAP	5
Agente causal	5
Epidemiología	5
Resistencia a la acción físico-química	5
Transmisión.....	5
Diagnóstico	6
Signos clínicos	6
Lesiones.....	7
Procedimiento de manejo de carcasas	7
Colecta y transporte de carcasas	7
Preparación de materiales	7
Equipo de bioseguridad personal.....	7
Material y recolección de carcasas de aves.....	8
Desinfección de material no desechable y eliminación de material potencialmente contaminado.....	12
Salida del área sucia.	12
Destrucción	13
Bioseguridad	14
Obligaciones:.....	14
Conducta personal:.....	15
ANEXO I	16



Introducción

Debido al actual brote de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad en aves que se encuentra en desarrollo en el país, tanto en aves de corral como silvestres, es que se hace necesario entregar directrices para el manejo y disposición de carcasas de aves silvestres, que deben ser gestionadas por parte de los titulares de los proyectos aprobados mediante Resolución de Calificación Ambiental, dentro del contexto del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. En particular, estas directrices deben estar especialmente establecidos para aquellos proyectos que incluyen medidas de manejo de avifauna, asociado a seguimiento de colisiones y electrocución con determinadas estructuras, como parte de los compromisos o seguimientos ambientales aprobados para cada uno de ellos.

Este instructivo fue elaborado a partir de información obtenida desde los siguientes documentos:

1. Plan de contingencia Influenza Aviar, División de Protección Pecuaria (marzo 2023).
2. Instructivo Técnico Bioseguridad de las personas en una emergencia zoonosológica, Subdepartamento de Epidemiología y Control de Enfermedades, Departamento de Sanidad Animal, División de Protección Pecuaria (diciembre 2022).
3. Estrategia sanitaria, versión 2.0, Caso IAAP H5N1 / Aves silvestres, Subdepartamento de Epidemiología y Control de Enfermedades, Departamento de Sanidad Animal, División de Protección Pecuaria (diciembre 2022).
4. Convenios marco de colaboración suscritos entre la Dirección Regional de Atacama y las municipalidades de Caldera, Freirina y Huasco (febrero 2023).

Alcance

El presente instructivo será aplicado al manejo de avifauna en aquellos proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica, que posean Resolución de Calificación Ambiental y que poseen compromisos ambientales en el manejo de carcasas de avifauna silvestre colisionada, aprobadas en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, ya sea a través de Declaraciones o Estudios de Impacto Ambiental. No obstante lo anterior, el tenor de las recomendaciones contenidas en el presente documento, puede hacerse extensiva para contingencias de proyectos que cuentan con RCA y que involucren el manejo de avifauna muerta.



Abreviaciones

DPP	División de Protección Pecuaria
EPP	Elementos de Protección Personal
IA	Influenza Aviar
IAAP	Influenza Aviar de Alta Patogenicidad
ISP	Instituto de Salud Pública
OMSA	Organización Mundial de Sanidad Animal
PR	Persona Responsable
RCA	Resolución de Calificación Ambiental
qPCR	Reacción en Cadena de la Polimerasa en Tiempo Real
SEIA	Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

Objetivos

Objetivo General:

- Establecer directrices para el manejo zoonosanitario de carcasas de aves silvestres dentro del contexto del SEIA, de manera de prevenir la diseminación del virus causante de influenza aviar de alta patogenicidad (IAAP).

Objetivos Específicos:

- Entregar procedimientos de bioseguridad al titular de los proyectos que posean compromisos de manejo de carcasas de avifauna.
- Establecer las medidas de colecta y disposición de carcasas, acorde a las directrices del SAG en el manejo y control del brote de IAAP.
- Evitar la diseminación del virus en la avifauna silvestre.
- Minimizar la exposición de personas al virus de IAAP.



Generalidades de IAAP

Agente causal

La influenza A está causada por virus específicos que son miembros de la familia *Orthomyxoviridae* y que pertenecen al género *Alphainfluenzavirus* (Influenzavirus A o virus de la influenza A). Hay siete géneros de influenza, pero por lo que se sabe, solo los virus de la influenza A infectan a las aves. A su vez, los virus de influenza A pueden ser divididos en diferentes subtipos en base a la presencia de dos proteínas antigénicas en la superficie: hemaglutinina (H) y neuraminidasa (N). Hasta la fecha, han sido identificados 18 subtipos H y 11 subtipos N. Cada virus tiene un antígeno de cada subtipo en cualquier combinación. Basándose en esta diferenciación antigénica es posible realizar la clasificación de los virus mediante una prueba de inhibición de la hemaglutinación.

En función de su patogenicidad y la capacidad que posean para causar enfermedad en las aves domésticas, los virus influenza A son clasificados como de alta o de baja patogenicidad. El nivel de riesgo que plantean los diversos subtipos de virus de la influenza aviar para la sanidad animal y la salud pública es muy variable y en cierta medida impredecible, dada la rápida mutación de los virus y el posible intercambio de material genético entre los diferentes subtipos.

Epidemiología

El virus de la influenza aviar puede afectar a un gran número de especies de aves incluyendo aves de corral y silvestres; aunque la susceptibilidad a la enfermedad es muy variable. Las aves silvestres con una mayor susceptibilidad a la infección, son las acuáticas, en especial las del orden Anseriforme (patos, gansos y cisnes) y las aves del orden Charadriiformes (chorlos, playeros, gaviotas), los que suelen cursar con un proceso subclínico. Se considera que las aves silvestres acuáticas, y particularmente las migratorias, constituyen los hospedadores naturales del virus.

Resistencia a la acción físico-química

- Temperatura: Inactivación a 56°C durante 3 horas o 60° en 30 minutos
- pH: Sensible a pH ácido y relativamente estable en valores entre 6 y 8
- Productos Químicos/Desinfectantes: Sensibles a los desinfectantes viricidas tales como agentes oxidantes y disolventes lipídicos, también se inactivan por la acción de la formalina y compuestos de yodo.
- Supervivencia: Sigue siendo viable durante mucho tiempo en los tejidos, las heces y el agua.

Transmisión

El virus de la influenza aviar se elimina en las aves a través de las heces y las secreciones



respiratorias, y puede transmitirse a través del contacto directo con las secreciones de las aves infectadas o indirecto, a través de los piensos y el agua contaminados. Debido a la naturaleza resistente del virus de la IA en el medio ambiente, incluida su capacidad para sobrevivir durante largos períodos a muy bajas temperaturas, también pueden transportarse en los equipos y propagarse fácilmente de un establecimiento al otro.

Las aves silvestres migratorias, principalmente las acuáticas, son huéspedes y reservorios naturales del virus de la IA. Éstas pueden transportar en sus tractos intestinales y/o respiratorios, las distintas cepas del virus. Dependiendo de la cepa del virus y la especie de ave, el virus puede resultar inofensivo o fatal para las aves silvestres. Cuando las aves tienen pocos o ningún síntoma del virus, pueden propagarlo entre países vecinos o a través de largas distancias, acompañando sus rutas migratorias. Las aves silvestres desempeñan una función principal en la evolución del virus de la IA y su mantenimiento durante las temporadas bajas.

Si bien las principales especies silvestres involucradas en el ciclo viral de la influenza aviar son las aves acuáticas, el virus puede transmitirse fácilmente entre las distintas especies de aves. La exposición directa de las aves de corral a las aves silvestres es el factor de transmisión más probable. Por lo tanto, es fundamental limitar su exposición a las aves silvestres para reducir al máximo el riesgo de introducción de la IA en las aves domésticas. Los brotes de influenza aviar pueden tener consecuencias devastadoras para la industria avícola, la sanidad de las aves silvestres, los medios de subsistencia de los productores y el comercio internacional.

Diagnóstico

El período de incubación es difícil de calcular y probablemente varíe en función de la cepa vírica y el hospedador, Según el Código Sanitario para los Animales Terrestres de la OMSA, el período de incubación de la influenza aviar altamente patógena es de 14 días.

El diagnóstico de laboratorio comprende técnicas convencionales de qPCR (reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real), que permiten una detección y una identificación rápida del subtipo (al menos de los subtipos H5 y H7). Además, pueden utilizarse para la determinación de la patogenicidad mediante la secuenciación de nucleótidos en el punto de corte de la hemaglutinina. Se ha demostrado que dichas técnicas son muy útiles para identificar rápidamente los focos una vez que se han detectado las primeras instalaciones infectadas y se ha caracterizado el virus. Para realizar pruebas adicionales, se puede aislar el virus por inoculación en huevos embrionados, e identificar el subtipo mediante caracterización serológica. Además, se puede llevar a cabo una prueba del índice de patogenicidad intravenosa (IPIV) en pollos de seis semanas de edad. Un índice de patogenicidad intravenosa superior a 1,2 indica la presencia de virus de IAAP y la activación del plan de contingencia.

Signos clínicos

Los signos clínicos son muy variables y se ven influidos por factores como la virulencia de la cepa, la especie afectada, la edad, las enfermedades concomitantes y el medio ambiente.



Entre los primeros signos clínicos que se pueden observar está la inapetencia, la reducción de la ingesta de agua y una mortalidad relativamente baja. Sin embargo, la enfermedad también puede aparecer repentinamente en una parvada y muchas aves pueden morir sin signos clínicos aparentes o con signos mínimos como depresión, inapetencia, plumas erizadas y fiebre. Cabe destacar que en el brote actual se han observado signos asociados a dificultad respiratoria (disnea), y signología neurológica como temblores musculares.

Lesiones

Las aves que mueren en una fase aguda pueden presentar lesiones macroscópicas mínimas, consistentes en la deshidratación y la congestión de vísceras y músculos. En los cuerpos de las aves que mueren después de una evolución clínica prolongada se observan hemorragias petequiales y equimóticas, en especial en la laringe, la tráquea, el proventrículo. El cadáver puede estar deshidratado. Puede haber focos necróticos amarillos o grises en el bazo, el hígado, los riñones y los pulmones. El alvéolo puede contener un exudado. El bazo puede encontrarse dilatado y hemorrágico.

Procedimiento de manejo de carcasas

Colecta y transporte de carcasas

Para efectos de la colecta de ejemplares muertos, se considerará como:

- **Área sucia:** perímetro de 1 metro alrededor de la carcasa
- **Área limpia:** zona fuera del perímetro del área sucia

Preparación de materiales

Se deben portar todos los materiales que se necesitan para el manejo de las aves, desinfección y descarte de estos. No se debe proceder a la colecta con materiales que no se van a utilizar, todo el material desechable que ingrese al área sucia debe ser eliminado.

Equipo de bioseguridad personal

Se deben utilizar los EPP durante todo el período que dure la exposición al riesgo de infección y diseminación. En la zona limpia debe colocarse el equipo de bioseguridad personal EPP en el siguiente orden:

1. Traje de bioseguridad, el cual corresponde a un buzo desechable.
2. Botas de goma.
3. Cofia.
4. Delantal plástico, sólo si existe riesgo de contaminación por medio de líquidos).
5. Cubre calzado, debe fijarlo con cinta adhesiva si es necesario a la bota o buzo.
6. Mascarilla N95 o superior, de una marca que se encuentre en el registro de fabricantes o importadores del ISP, es decir, que cuentan con validación. Debe cubrir la nariz y la boca. Recuerde amoldar la mascarilla a su nariz.
7. Antiparras con ventilación indirecta.

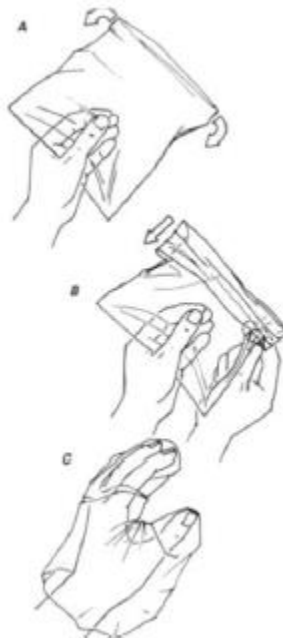
8. Doble guantes, asegurándose que los extremos de ambos guantes queden sobre los puños del traje, si es necesario debe fijarlos con cinta adhesiva para mayor seguridad. Los guantes deben cambiarse inmediatamente si estos se rompen durante el procedimiento. Pueden usarse guantes delgados de algodón debajo de los de protección para evitar cuadros de dermatitis y micosis como consecuencia de un efecto prolongado de la piel con la humedad provocada por el sudor dentro de los guantes. Todos los guantes deberá desecharlos una vez terminado el procedimiento.

Material y recolección de carcasas de aves.

Las aves muertas deberán ser enviadas dentro de doble bolsa de polipropileno, de grosor suficiente para soportar la carcasa y al manejo que se les dará durante las operaciones de carga, descarga y eliminación, y debidamente rotuladas.

La bolsa para la recogida debe tomarse y voltearse a modo de guante, tal como se muestra en la figura 1, para posteriormente tomar la carcasa, de manera de evitar tocarla con los guantes, como se muestra en la fotografía 1.

Figura 1. Manipulación de bolsa para recogida de la carcasa



Fuente: Plan de contingencia de IA, Departamento de Sanidad Animal, DPP

Fotografía 1. Colecta de carcasa con la bolsa invertida, previamente rotulada



Fuente: Plan de contingencia de IA, Departamento de Sanidad Animal, DPP

Posteriormente, se debe envolver la carcasa con la bolsa y amarrarla, evitando siempre minimizar el contacto entre las manos y la carcasa (fotografías 2 a 5).

Fotografía 2. Envolvimiento de la carcasa volteando la bolsa



Fuente: Plan de contingencia de IA, Departamento de Sanidad Animal, DPP

Fotografía 3. Envolvimiento de la carcasa volteando la bolsa



Fuente: Plan de contingencia de IA, Departamento de Sanidad Animal, DPP

Fotografía 4. Amarre de la bolsa posterior a envolver la carcasa



Fuente: Plan de contingencia de IA, Departamento de Sanidad Animal, DPP

Fotografía 5. Introducción de la carcasa envuelta, en una segunda bolsa



Fuente: Plan de contingencia de IA, Departamento de Sanidad Animal, DPP



Desinfección de material no desechable y eliminación de material potencialmente contaminado.

Una vez finalizado el procedimiento sanitario, la PR debe separar todos los elementos no desechables, los cuales se deben guardar en doble bolsa cerrada, para posteriormente ser lavados con agua, jabón y escobilla. Posteriormente, deben ser desinfectados con productos registrados en el ISP.

El contenedor donde se depositen los **EPP no desechables** deberá ser desinfectado completamente y debe ser cerrado, para desinfectarlo nuevamente en el límite con el área limpia y posteriormente ser llevado a un recinto establecido por el titular para su desinfección.

Los **EPP desechables** utilizados deben disponerse en bolsas plásticas para su eliminación por incineración o entierro en un sitio establecido por el titular. Se deberá desinfectar el exterior de la bolsa que contenga los EPP desechables utilizados, colocarlo en otro contenedor o bolsa plástica sellada, desinfectar en el límite con el área limpia y trasladarlos al sitio de entierro establecido por el titular.

La carcasa envuelta deberá ser depositada en un contenedor cerrado, que permita su traslado seguro al sitio de disposición final. El contenedor debe evitar el escurrimiento de líquidos. El vehículo en que estas se trasladen deberá ser de caja cerrada idealmente; si se trata de pequeñas cantidades, se podrá utilizar un contenedor que pueda ser cerrado de manera segura y transportado en un vehículo abierto. Las operaciones de carga, descarga y eliminación se deberán realizar de manera segura, evitando constantemente la contaminación de materiales o artículos.

El titular o PR podrá ir acumulando en un mismo contenedor todas las carcasas que se puedan recoger en una jornada; al término de ésta, deberán ser trasladadas a un sector previamente establecido (propiedad del titular, o si esto no es factible, en las zonas determinadas por la autoridad local), para proceder con su destrucción. De ser necesario, esto deberá ser repetido de manera diaria, si la campaña de recogida de carcasas comprende más de un día de trabajo.

Salida del área sucia.

El retiro del EPP debe realizarse en orden, previo lavado y desinfección de todos los implementos que pasarán al área limpia, para minimizar la exposición frente al material potencialmente infeccioso, evitando que las superficies contaminadas tomen contacto con artículos o superficies ambientales no contaminadas, piel o mucosas, teniendo de antemano preparadas las bolsas para los materiales desechables y el contenedor para los materiales no desechables.

El orden del retiro de los EPP es:

1. Cubre calzados, los cuales deben ser depositados en la bolsa de desechos.
2. Delantal, si es un delantal grueso de PVC éste debe ser depositado en el contenedor para materiales no desechables.



3. Guantes externos, posterior a la extracción del primer guante externo, el segundo guante externo se extrae tomándolo por la cara interna para evitar la contaminación del guante interno. Estos se depositan en la bolsa de desechos.
4. Antiparras, estas son reutilizables por lo que se deben depositar en el contenedor para materiales no desechables.
5. Mascarilla, la cual debe retirarse sin tocar la parte frontal tomándola por los elásticos o las amarras desde la parte posterior de la cabeza hacia arriba y depositándola en la bolsa de desechos.
6. Traje de bioseguridad, que debe ser removido desde dentro enrollando el traje hacia afuera evitando tomar contacto con el exterior de él, el buzo debe depositarse en la bolsa de desechos.
7. Botas.
8. Cofia, que se deposita en la bolsa de desechos.
9. Guantes internos, estos se depositan en la bolsa de desechos.
10. Finalmente se debe realizar lavado de manos con agua limpia, jabón, y escobillado por 15 a 20 segundos, procediendo posteriormente a desinfectarlas.

Destrucción

Las carcasas deberán ser destruidas o enterradas el mismo día en que fueron recogidas, a objeto de impedir la diseminación viral.

Entierro

El entierro debiera ser el método de preferencia. La persona responsable (PR) determinará las dimensiones de la zanja, a objeto de que las carcasas queden cubiertas con un mínimo de 1,5 metros de tierra. La superficie debe ser nivelada, sin apisonarla, ya que el proceso de descomposición genera gases que agrietan las zanjas causando derrame o fuga de fluidos. Tapar con cal viva y cercar. Las leyes ambientales y las normas de salud pública deben ser consideradas para determinar el lugar elegido para tal propósito, el cual debe encontrarse previamente establecido por el titular, idealmente en un sector o terreno de su propiedad. Este lugar deberá ser informado al Servicio, a través de la Dirección Regional respectiva a la ubicación de los sectores de recogida, para su conocimiento.

Si el procedimiento de entierro de las aves pudiera llegar a ocasionar algún tipo de impacto ambiental, el titular deberá trasladarlas a un lugar de disposición final previamente habilitado en donde se evite dicho impacto. Si este es el caso, el titular deberá gestionar anticipadamente su uso con la municipalidad. Además, deberá informar con al menos 24 horas hábiles de antelación a dichas instituciones sobre las campañas a realizar, indicando los días y sectores a cubrir para cada una de ellas, y el posterior traslado y destrucción de las carcasas recogidas en dicha(s) campaña(s), indicando que este traslado se realizará de manera diaria al sitio de disposición previamente establecido por la autoridad. El traslado deberá realizarse con las normas de bioseguridad estipuladas en el presente documento.



Los sitios de entierro deben cumplir con las siguientes características:

- a) Ser inaccesibles a las aves y a otros animales.
- b) Estar lejos de áreas pobladas.
- c) No deben ser usados con propósitos agrícolas.
- d) Deben ser terrenos no inundables.
- e) Deben estar cercados y con un letrero que indique prohibición de ingreso.
- f) Deben estar localizados a una distancia razonable de cables bajo tierra, cañerías de agua o gas, fosos sépticos y pozos de agua.
- g) Deben estar lejos de la vista del público, si es posible.

El número y ubicación de las fosas estará en función del número de carcasas encontradas en las jornadas de trabajo.

Destrucción

Como método de destrucción se debe utilizar la quema de las carcasas. Para este caso, se debe cavar una fosa de al menos 1 metro, y de largo suficiente para la cantidad de carcasas recogidas. Se puede utilizar un acelerante para ayudar al proceso, el cual debe quemar la totalidad de las carcasas introducidas en la fosa.

Posteriormente, se procederá a cubrir con tierra, respetando las normas de cercado y las restricciones de acceso al lugar.

Si el proyecto tiene comprometido actividades de Plan de seguimiento de medidas ambientales y/o del Plan de contingencias, que involucren conteo de colisión de avifauna, el titular deberá reportar en los informes de seguimiento ambiental correspondientes el lugar de destino.

Bioseguridad

Las medidas de bioseguridad aplicarán a todo el personal o PR que participe en la recogida de carcasas de avifauna dentro del contexto de una RCA, y que tenga riesgo de exposición al agente de la IAAP, de manera de evitar una zoonosis y la diseminación del virus.

La responsabilidad de comunicar el presente instructivo y de capacitar al personal en el uso de los EPP antes de salir a realizar actividades de campo caerá sobre los titulares de los proyectos con RCA.

Obligaciones:

- a) Toda persona que trabaje en las medidas de recolecta de carcasas de avifauna debe tomar conocimiento de este Instructivo y ser capacitada en el uso de los EPP.
- b) Toda persona es el primer responsable del uso adecuado de los EPP.
- c) Toda persona que participe en la recogida y manipulación de carcasas debe leer y tomar conocimiento por escrito del Formulario Consentimiento Informado para trabajar en la Emergencia Zoonosaria de IAAP (Anexo I). La toma de conocimiento verifica con su nombre y su firma.



Conducta personal:

1. Mientras se esté trabajando en una zona potencialmente infectada con el virus de IAAP no se debe comer, fumar ni beber. No debe usar reloj, aros, ni anillos. En el caso de necesitar cámaras fotográficas o celulares estos deben ser introducidos en una bolsa plástica la cual deberá ser lavada y desinfectada antes de salir del área sucia y finalmente eliminada.
2. No se deben realizar acciones distintas a la colecta de carcasas con los EPP.
3. A efectos del presente instructivo, los puntos o situaciones de mayor riesgo de contaminación son:
 - a. Colecta de carcasas.
 - b. Sitio de disposición de carcasas.
4. Evitar el ingreso del vehículo al área sucia. Lavar y desinfectar el vehículo completamente al finalizar el trabajo. Los desinfectantes a usar deben estar registrados ante el ISP.
5. Se debe delimitar área limpia y área sucia para minimizar el riesgo de contaminación personal y diseminación de la enfermedad.
6. Si la PR usa barba, cortarla o usar mascarilla que dé garantías para evitar la diseminación de enfermedades. Nota: La barba dificulta el ajuste deseado de una mascarilla para una adecuada protección respiratoria.
7. Se deben seguir las instrucciones sobre bioseguridad personal que se entreguen por parte del titular.



ANEXO I

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN EMERGENCIAS INFLUENZA AVIAR.

Fecha

Lugar

Yo, _____, RUT _____,
dejo constancia de los siguiente:

1. He leído y tomado conocimiento del Instructivo de Bioseguridad personal vigente
2. He sido capacitado en el uso de los Elementos de Protección Personal (EPP)
3. Me comprometo a cumplir con el uso de los EPP y proceder en mi trabajo según lo instruido y capacitado.
4. Me comprometo a acatar las instrucciones de la jefatura de la campaña u oficina SAG relacionadas con el uso de EPP.
5. Declaro no tener conocimiento de padecer enfermedades que coloquen en riesgo mi salud al participar en actividades relacionadas con la vigilancia y/o control de brotes de influenza aviar.
6. Estoy vacunado con la vacuna anual de influenza estacional según recomendación del Ministerio de Salud, así como cualquier otra vacuna que recomiende la Autoridad Sanitaria. En caso de no estar vacunado contra influenza estacional me comprometo debo informar a mi jefatura que quiero ser vacunado o, en caso contrario, declaro que asumo mi responsabilidad sobre mi salud por no tener dicha vacuna aplicada.

Firma, Nombre, RUT