



Acuerdo sobre la Conservación  
de Albatros y Petreles

# Directrices para trabajar con albatros y petreles durante la panzootia de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad (IAAP) H5Nx – noviembre de 2024

## Grupo Intersesional del ACAP sobre la influenza aviar de alta patogenicidad H5Nx

### Información relevante sobre los virus de la influenza aviar de alta patogenicidad (IAAP) H5Nx

1. La panzootia<sup>1</sup> de los virus de la influenza aviar de alta patogenicidad (IAAP) del subtipo H5Nx que comenzó en 2021 ha causado la muerte de cientos de miles de aves marinas en todo el mundo, con impactos significativos en algunas poblaciones de albatros.
2. Las aves infectadas con IAAP H5Nx presentan comúnmente uno o más de los siguientes signos: comportamiento atípico, anomalías neurológicas, conjuntivitis y dificultad respiratoria.
3. Los seres humanos y una diversidad de mamíferos son susceptibles a la infección por IAAP H5Nx. El riesgo actual se considera entre "bajo y moderado" para las personas expuestas por motivos laborales o de otro tipo, a aves infectadas por la influenza aviar de alta patogenicidad H5N1 (incluidos albatros y petreles).
4. La bioseguridad<sup>2</sup> es esencial para prevenir la diseminación involuntaria del virus hacia y entre las poblaciones de aves y mamíferos, así como para proteger la salud humana.

### Tabla de contenidos

Antecedentes y motivación .....	2
Indicaciones de un brote y signos clínicos de la infección por IAAP H5Nx .....	3
Riesgo para la salud humana.....	3
Recomendaciones para representantes de las Partes del ACAP, autoridades gubernamentales y responsables de sitios de reproducción .....	4
Integrantes del Grupo Intersesional del ACAP sobre la Influenza Aviar de alta patogenicidad H5Nx	12
Referencias .....	13
Fuentes de información complementaria.....	14
ANEXO 1. Ejemplos de enfoque escalonado:.....	15

<sup>1</sup> "Panzootia" se refiere a la propagación a gran escala de un patógeno en animales a través de continentes o incluso en todo el mundo (en otras palabras, el equivalente en el mundo animal a una «pandemia» en humanos).

<sup>2</sup> "Bioseguridad" se refiere a un conjunto de medidas físicas y de gestión diseñadas para reducir el riesgo de introducción, establecimiento y propagación de enfermedades, infecciones o infestaciones animales hacia una población animal, desde ella o dentro de la misma.

## Antecedentes y motivación

La panzootia actual de los virus de la influenza aviar de alta patogenicidad (IAAP) comenzó en 2021 y, desde entonces, ha causado la muerte de millones de aves y se ha propagado por seis continentes. Los clados de IAAP involucrados en esta panzootia son principalmente del subtipo H5N1; sin embargo, también se han notificado otros subtipos H5Nx, como el H5N5 y el H5N8. Si bien los virus de la IAAP H5Nx han sido reconocidos como una amenaza para la industria avícola desde su aparición en 1996, en 2021 se produjo un cambio genético que provocó un aumento de los casos entre las aves silvestres, especialmente las aves marinas. Se ha producido una expansión drástica en la diversidad taxonómica de las especies susceptibles conocidas, que ahora comprenden aves y mamíferos de más de 356 especies pertenecientes a 21 órdenes (para obtener una lista detallada, consulte el siguiente enlace de la FAO: <https://www.fao.org/animal-health/situation-updates/global-aiiv-with-zoonotic-potential/bird-species-affected-by-h5nx-hpai/en>). Además del enorme impacto en las aves silvestres, la IAAP H5Nx ha afectado a una amplia diversidad de mamíferos, incluidos varios grupos de mamíferos marinos silvestres como pinnípedos y cetáceos, así como al ganado doméstico en los EE. UU. (EFSA et al. 2024, CDC 2024).

Los brotes de IAAP H5Nx pueden ocurrir entre las poblaciones de aves marinas del hemisferio sur durante el verano de 2024-2025, cuando la mayoría de estas aves se congregan para reproducirse. Por lo tanto, los sitios donde las especies del ACAP se congregan o se reproducen pueden estar en riesgo de exposición a través de aves migratorias, y las autoridades deben permanecer alerta ante esta posibilidad. Aunque la principal vía de introducción del virus en las colonias de aves marinas ha sido a través de rutas naturales (p. ej., Bennison et al. 2024), la introducción accidental por actividades humanas (turismo, pesca, investigación, etc.) también debe considerarse como un riesgo potencial. Para obtener información detallada sobre los sitios de cría de las especies del ACAP, consulte <https://www.acap.aq/es/evaluacion-de-especies>

Durante el verano austral 2023-2024, brotes significativos de IAAP H5N1 afectaron a especies del Programa de Trabajo del ACAP. Se estima que más de 10 000 polluelos y varios miles de adultos de albatros de ceja negra (*Thalassarche melanophris*) murieron en las Islas Malvinas (Falkland Islands)<sup>3</sup>, como consecuencia de un brote de IAAP H5Nx (Kuepfer & Stanworth 2024). Además, se registró la muerte de 58 adultos y una disminución significativa del éxito reproductivo del albatros viajero (*Diomedea exulans*) en las Islas Georgias del Sur (South Georgia)<sup>3</sup> (Bennison et al. 2024). Asimismo, se ha registrado una serie de casos aislados de infección por IAAP H5Nx en Procellariiformes en toda Europa, África y las Américas. Para obtener una compilación detallada de las detecciones confirmadas de IAAP H5Nx en procellariiformes, consulte <https://acap.aq/es/resources/amenazas-de-enfermedades/influenza-aviar>

El impacto potencial de la IAAP H5Nx en las especies del ACAP es una preocupación para la conservación de albatros y petreles, y se ha integrado en el Programa de Trabajo del ACAP, particularmente bajo el Grupo de Trabajo sobre Estado de las Poblaciones y de Conservación (PaCSWG). Estas directrices fueron lanzadas inicialmente por ACAP en julio de 2022. La necesidad de una actualización constante y de asesoramiento a las Partes sobre las mejores prácticas para hacer frente a estos virus motivó la creación de un grupo interseccional de expertos en epidemiología, evaluación y gestión de riesgos de enfermedades que pudiera asesorar al ACAP en temas relacionados con la panzootia actual de influenza aviar de alta

---

<sup>3</sup> Existe una disputa entre los Gobiernos de la República Argentina y del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte relativa a la soberanía sobre las Islas Malvinas (Falkland Islands), las Islas Georgias del Sur y las Islas Sandwich del Sur (South Georgia and South Sandwich Islands) y los espacios marítimos circundantes.

patogenicidad H5Nx. Este grupo ha trabajado intensamente desde julio de 2023 para desarrollar versiones actualizadas de las directrices, publicadas en noviembre de 2023 y noviembre de 2024, con el fin de guiar una respuesta adecuada y competente por parte de los países miembros del ACAP e identificar medidas de mitigación apropiadas para minimizar la amenaza potencial de propagación de la IAAP entre las poblaciones de especies del ACAP.

## **Indicaciones de un brote y signos clínicos de la infección por IAAP H5Nx**

En general, el primer indicio de que la IAAP H5Nx está afectando a aves y mamíferos marinos pueden ser muertes inexplicables que den lugar a una tasa de mortalidad más alta de lo habitual, especialmente de múltiples especies y agrupadas en el espacio y el tiempo. Los signos clínicos de la infección por IAAP H5Nx varían según la especie y, actualmente, se dispone de poca información sobre cómo se manifiesta la enfermedad específicamente en los Procellariiformes. Sin embargo, lo más probable es que sea similar a lo documentado en otras aves marinas.

### **Los signos clínicos más comunes y reconocidos en las aves marinas incluyen:**

- Comportamiento atípico como docilidad inusual, aterrizaje en lugares poco comunes, letargo y depresión, falta de respuesta a estímulos, postración (permanecer echadas), alas caídas y arrastre de las patas.
- Signos neurológicos como pérdida de coordinación y equilibrio, temblores o espasmos en la cabeza o el cuerpo, torsión del cuello, movimientos repetitivos, nado o caminar en círculos y convulsiones.
- Conjuntivitis, con ojos cerrados o excesivamente llorosos, posiblemente con la córnea de aspecto ligeramente lechoso u opaco. También se ha reportado el oscurecimiento del iris en algunas especies de aves marinas.
- Dificultad respiratoria con boqueo (respiración bucal), chasquidos nasales (sonido similar a una tos), estornudos, gorgoteos o estertores.

Es importante considerar que numerosas enfermedades pueden causar signos similares (por ejemplo, intoxicación amnésica y parálisis por mariscos, enfermedad de Newcastle, micoplasmosis, enfermedad de Marek, botulismo, bronquitis infecciosa), lo que subraya la importancia de recolectar y analizar muestras de los animales afectados para confirmar el diagnóstico.

## **Riesgo para la salud humana**

Las personas también son susceptibles a la infección por IAAP H5Nx. Sin embargo, mientras que los clados anteriores del virus presentaban una alta tasa de letalidad (de hasta el 50-60 %), los clados que se han propagado globalmente de forma reciente (denominados “clado 2.3.4.4b”) se han detectado raramente en humanos, a pesar de las decenas de miles de brotes en aves de corral. En los casos en que seres humanos se han infectado con el clado 2.3.4.4b, han presentado infecciones leves (por ejemplo, conjuntivitis) y, por lo

general, se han recuperado (Wille & Barr 2024). Por estas razones, el riesgo se considera “bajo” para el público en general y de “bajo a moderado” para aquellas personas expuestas por motivos laborales o de otro tipo a aves o mamíferos infectados con H5Nx, o a entornos contaminados. Se recomienda precaución a quienes realicen trabajo de campo con aves marinas como albatros y petreles, incluyendo el uso adecuado de equipo de protección personal (EPP) y la desinfección adecuada de materiales y equipos utilizados en el terreno. Además, las personas que presenten signos clínicos de cualquier enfermedad respiratoria u otros síntomas similares a los de la gripe no deben visitar las colonias de aves marinas. También se recomienda la vacunación contra la gripe estacional, ya que puede reducir el riesgo de reordenamiento entre los virus de la influenza humana y aviar (ECDC 2024; EFSA et al. 2024; WHO 2024).

## Recomendaciones para representantes de las Partes del ACAP, autoridades gubernamentales y responsables de sitios de reproducción

La naturaleza cambiante de la IAAP H5Nx exige que las medidas recomendadas en este documento se revisen y actualicen periódicamente a medida que se disponga de nuevos datos científicos e información epidemiológica. Dado que el virus continúa adaptándose en términos de dinámica de transmisión y dispersión geográfica, es esencial que las estrategias de gestión sigan siendo flexibles y respondan a los últimos acontecimientos. Este documento será revisado regularmente en consonancia con la evidencia emergente, asegurando que las intervenciones se actualicen y optimicen continuamente para mitigar los impactos en las poblaciones de vida silvestre y los ecosistemas.

Estas directrices son de carácter general y están dirigidas a las personas responsables de la vida silvestre y al público en general; se requerirán directrices más específicas para las respuestas nacionales, regionales o locales (sitios de reproducción específicos o grupos de islas) y, especialmente, para el personal de campo que gestiona directamente los brotes de IAAP H5Nx.

### Recomendaciones previas a la aparición de un brote de IAAP H5Nx

- 1. Fortalecer la colaboración multidisciplinaria e institucional a nivel local y nacional.** En preparación para posibles brotes de IAAP H5Nx, los equipos multidisciplinarios, integrados por científicos, gestores/administradores de vida silvestre y agencias de sanidad animal, deben trabajar conjuntamente con los gobiernos nacionales para aumentar los esfuerzos de vigilancia en la fauna silvestre, minimizar las perturbaciones (especialmente cuando y donde las poblaciones están más estresadas, por ejemplo, en sitios y épocas de reproducción), sensibilizar a la población y habilitar un mecanismo de notificación y respuesta ágil.

- 2. Aumentar los esfuerzos de vigilancia y muestreo en la vida silvestre.** Siempre que sea posible, se deben potenciar las labores de vigilancia y muestreo para la detección temprana de infecciones por IAAP H5Nx en aves y mamíferos silvestres hallados muertos o que presenten signos clínicos, especialmente en sitios de reproducción de especies del ACAP y otras aves marinas vulnerables.
- 3. Comunicar de manera proactiva los riesgos involucrados y cómo reconocer y notificar casos sospechosos.** Garantizar una comunicación clara y continua con la comunidad local, agencias y guías de turismo, gestores/administradores y científicos lo siguiente: (a) los riesgos que representa la IAAP H5Nx para la salud humana, animal y la conservación; (b) cómo prevenir la exposición humana y evitar la propagación del virus de la IAAP H5Nx por mediación humana; y (c) cómo reconocer y notificar casos sospechosos de IAAP H5Nx en animales silvestres y domésticos, así como en humanos. La comunicación debe ser proactiva y constante.
- 4. Preparar un plan de respuesta ante brotes.** Elaborar y mantener actualizados planes de respuesta ante brotes que permitan una investigación rápida de posibles casos y brotes de IAAP, minimizando el riesgo de propagación.
  - a. El plan debe garantizar que, en caso de sospecha de infección por IAAP H5Nx, las autorizaciones y permisos necesarios para la recolección de datos y muestras, el transporte y la disposición de cadáveres se emitan de manera oportuna.
  - b. Se recomienda la coordinación con los laboratorios nacionales de referencia para asegurar que se cuenta con la capacidad de realizar pruebas diagnósticas que detecten la IAAP H5Nx de forma rápida y precisa en muestras de vida silvestre, incluidas las especies del ACAP.
  - c. Los planes de respuesta ante brotes deben revisarse y actualizarse periódicamente, y los equipos que trabajan con aves marinas deben revisarlos con frecuencia para asegurar la familiaridad con su contenido.
- 5. Establecer planes de bioseguridad para los sitios donde las especies del ACAP se reproducen o congregan.** Dichos planes deberían incluir protocolos o directrices sobre: (a) una evaluación inicial al acercarse o llegar al sitio; (b) medidas de bioseguridad aplicables en ausencia de evidencia de presencia de IAAP H5Nx; y (c) medidas de bioseguridad y procedimientos de recolección de datos y muestras si hay animales enfermos o muertos que pudieran deberse a la infección por IAAP H5Nx.
  - a. La evaluación inicial debe realizarse al acercarse o llegar a un sitio de reproducción o agregación, antes de entrar al área de la colonia o manipular aves. Esto podría incluir un reconocimiento con binoculares o drones para detectar animales con signos clínicos y mortalidad atípica. Si el sitio alberga múltiples especies, y particularmente si incluye tanto aves como mamíferos, el reconocimiento debe abarcar la mayor cantidad posible de especies y áreas de superposición. En lugares vulnerables con visitas turísticas frecuentes, como la Antártida, la evaluación inicial debe ser realizada por un miembro del personal con experiencia en biología y comportamiento aviar antes del desembarco de turistas. Ver, por ejemplo,

los protocolos presentados por la Asociación Internacional de Operadores Turísticos de la Antártida ([IAATO](#)).

- b. Si hay evidencia de animales enfermos o Muertos, no se debe permitir el desembarco ni la visita de turistas al sitio. Además del turismo, deben suspenderse otras actividades no esenciales, especialmente aquellas que impliquen acercarse estrechamente a aves o mamíferos. Debe establecerse de antemano un procedimiento claro de notificación a las autoridades gubernamentales. Siempre que sea posible, la información adicional obtenida durante la evaluación inicial (número, especie, edad/etapa y signos clínicos de los animales, incluyendo fotografías y videos) también debe reportarse a las autoridades.
- c. Incluso si no se ha registrado IAAP en el área y no se detectan anomalías en la evaluación inicial del sitio, se recomienda adoptar medidas de bioseguridad por precaución. Se sugiere un enfoque gradual (por niveles) para mejorar la rentabilidad de los recursos y reducir la fatiga por el uso de EPP (equipo de protección personal; ver Recomendación 15 y Anexo 1). Es particularmente importante que el personal que se dirija a sitios aparentemente no afectados se asegure de no introducir accidentalmente la IAAP H5Nx a través de ropa de campo o equipos que no hayan sido desinfectados adecuadamente tras su uso en sitios afectados. Al planificar el trabajo de campo, siempre se deben visitar primero los sitios no afectados. Se recomienda instalar estaciones de descontaminación en los puntos de entrada/salida (o al regresar a las embarcaciones) en sitios con un gran número de visitantes o donde se realicen visitas repetidas para trabajo de campo.
- d. El uso de protocolos de campo con listas de verificación (checklists) de instrucciones claras para el personal de campo y los operadores turísticos puede ser útil para asegurar que los procedimientos de bioseguridad se sigan de manera consistente (por ejemplo, ver los protocolos de [IAATO](#)).
- e. Los planes de bioseguridad deben considerar las diferencias en geografía, accesibilidad, historial de detecciones de IAAP H5Nx, proximidad o vínculos con aves de corral y otras fuentes potenciales de infección, logística de las pruebas diagnósticas y la viabilidad de las medidas de mitigación. En muchos casos, pueden ser necesarios planes o recomendaciones específicos para cada sitio a fin de garantizar que el plan sea factible y eficaz.

**6. Coordinación con otros países.** Se fomenta encarecidamente la coordinación con científicos o autoridades gubernamentales de países vecinos, particularmente con aquellos que comparten rutas migratorias de aves.

## **Recomendaciones durante y después de un brote de IAAP H5Nx**

**7. No intentar controlar la IAAP H5Nx en aves silvestres mediante el sacrificio de fauna o la destrucción del hábitat.** No existe evidencia de que estos enfoques sean eficaces para prevenir la IAAP; de hecho, se consideran contraproducentes. Existe un consenso sobre esta recomendación, expresado

por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA), la Organización de las Naciones Unidas para Alimentación y la Agricultura (FAO) y la convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS), entre otros (por ejemplo, el Grupo de Trabajo Científico sobre Influenza Aviar y Aves Silvestres convocado conjuntamente por la CMS y la FAO, 2023).

8. **Proporcionar al personal de campo y al público en general medios eficaces para informar rápidamente a las autoridades locales cualquier observación de aves o mamíferos marinos enfermos o muertos.** Si se sospecha de una infección por IAAP H5Nx, se debe notificar inmediatamente a las autoridades locales de sanidad animal y conservación de la vida silvestre (o a los Programas Antárticos Nacionales) para asegurar que se realice la investigación pertinente. De preferencia, la notificación debería ser posible incluso desde lugares remotos y fuera del horario de oficina (por ejemplo, mediante líneas telefónicas de emergencia, sitios web, aplicaciones móviles, etc.).
9. **Brindar capacitación y equipo adecuado a los equipos que realizarán el muestreo de aves y mamíferos silvestres para confirmar la presencia de IAAP H5Nx.** Es fundamental asegurar una bioseguridad estricta durante la recolección, almacenamiento, transporte y análisis de las muestras, así como durante la disposición de cadáveres y la desinfección o eliminación de ropa y equipo.
  - a. Es importante involucrar a las autoridades locales ambientales y de sanidad animal en el proceso de toma de decisiones para autorizar el trabajo de campo. El proceso de autorización puede especificar los requisitos completos de EPP (Equipo de Protección Personal) y la reevaluación de la necesidad de las investigaciones. El EPP recomendado incluye: gafas de seguridad sin ventilación o con ventilación indirecta debidamente ajustadas, guantes desechables (látex, nitrilo, etc.), botas o cubrebotas, mascarillas o respiradores aprobados (N95, KN95, PFF-2, etc.), overoles desechables resistentes a los líquidos y cubierta desechable para la cabeza o el cabello.
  - b. Se recomienda la coordinación con laboratorios nacionales de referencia para asegurar que las muestras recolectadas sean de alta calidad, se almacenen y transporten adecuadamente, garantizando así la confiabilidad de los resultados diagnósticos. El uso de amortiguadores (buffers) de lisis o soluciones de preservación de ARN (por ejemplo, RNA/DNA Shield, RNAlater, NucleoProtect) puede facilitar la detección de IAAP H5Nx en especies del ACAP y otras aves o mamíferos marinos. Además de inactivar el virus, lo que reduce el riesgo de exposición humana durante la manipulación y el envío, estos amortiguadores aseguran que las muestras sigan siendo viables para pruebas moleculares durante periodos prolongados, incluso cuando no sea factible mantener una cadena de frío.
  - c. El personal que trabaje de forma reiterada en sitios donde han ocurrido brotes de enfermedades y mortalidad masiva de fauna silvestre puede experimentar angustia psicológica y debe tener acceso a servicios de apoyo de salud mental.

- 10. Notificar los casos confirmados a las organizaciones internacionales de manera puntual y correcta.** La notificación de casos confirmados de IAAP a la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA) es obligatoria y esencial para comunicar los efectos del virus a nivel internacional. Cuando sea posible, se debe realizar la secuenciación del genoma completo de los virus detectados y compartir los resultados a través de plataformas internacionales como GenBank. Esta información es crítica para mejorar la comprensión de cómo estos virus se propagan y cambian, y si pueden representar una amenaza para los humanos y otras especies.
- 11. El personal que manipule especies del ACAP y otros procelariformes hallados accidentalmente a bordo de barcos pesqueros o de otro tipo debe adoptar medidas para protegerse de una posible exposición a la IAAP H5Nx.** Dado que puede no ser posible determinar si el ave está infectada, se debe adoptar un enfoque precautorio. El ACAP ha puesto a disposición una guía para pescadores sobre cómo manipular aves en las embarcaciones. Se debe priorizar el cumplimiento de los procedimientos de mitigación de captura secundaria para minimizar la mortalidad de albatros y petreles en las pesquerías y evitar el contacto con aves que pudieran estar infectadas. Si las aves aún están vivas, se recomienda que personal debidamente capacitado, utilizando el EPP disponible (al menos guantes, protección ocular y mascarilla), las libere inmediatamente por el costado de la embarcación. Si las aves ya están muertas y la legislación local exige retener los cadáveres de captura secundaria, se debe contactar a la autoridad competente para recibir orientación sobre los protocolos de almacenamiento y disposición. En embarcaciones sin este requisito, el personal (usando EPP) debe desechar los cadáveres por la borda. Quienes toquen a las aves deben lavarse las manos minuciosamente con agua y jabón después de hacerlo, incluso si utilizaron guantes. Las áreas del barco donde haya salpicaduras de guano de ave deben lavarse con abundante agua de mar.
- 12. El personal que recolecte guano en áreas de reproducción de especies del ACAP y otros procelariformes también debe adoptar medidas de protección.** Es probable que el guano fresco de aves infectadas contenga virus infecciosos; por ello, se debe adoptar un enfoque preventivo. El personal involucrado en la extracción, transporte y procesamiento de guano debe usar, como mínimo, guantes, mascarilla y protección ocular (gafas), y lavarse las manos minuciosamente con agua y jabón lo antes posible tras la manipulación y antes de comer. Los gestores y autoridades pueden considerar medidas adicionales para maximizar la seguridad del personal y reducir el riesgo de dispersión del virus (por ejemplo, confirmación de pruebas negativas en las aves del sitio, lapso de tiempo entre la presencia de las aves y la cosecha del guano, etc.).
- 13. Se debe fomentar la investigación y el monitoreo de los impactos demográficos y ecológicos de la IAAP H5Nx en la vida silvestre.** Esto es particularmente importante en o cerca de colonias afectadas de especies del ACAP, o en áreas de congregación de especies afectadas. De ser posible, estos datos deben obtenerse mediante métodos que causen una perturbación mínima y que no impliquen entrar en las colonias de reproducción ni manipular aves (observación desde puntos elevados remotos, cámaras fijas, drones, etc.). En lugares con brotes activos, se debe realizar vigilancia

(conteos/detección de animales enfermos o muertos). Si se hallan animales afectados, se debe registrar al menos el número de individuos muertos o enfermos por especie, sitio y fecha. Las muestras para diagnóstico deben recolectarse en la medida en que las evaluaciones de riesgo locales, los presupuestos y los permisos lo permitan. Si se ven aves anilladas afectadas, los números de los anillos deben registrarse y notificarse a las organizaciones de anillamiento correspondientes.

**14. No es aconsejable la suspensión generalizada de todas las actividades de investigación y monitoreo debido a preocupaciones de bioseguridad.**

Esto puede crear un "vacío informativo" que impida la detección y documentación de los impactos de la IAAP H5Nx. Además, dichas suspensiones pueden tener repercusiones significativas en los esfuerzos de investigación y monitoreo a largo plazo que son vitales para la conservación de las especies. En su lugar, estas actividades deben revisarse proyecto por proyecto para determinar si se pueden adoptar medidas de bioseguridad que aseguren la mitigación adecuada de los riesgos asociados a la IAAP H5Nx, manteniendo al mismo tiempo la continuidad y viabilidad de las investigaciones de alta prioridad.

**15. Los procedimientos de respuesta ante brotes deben seguir flujos de decisión y enfoques graduales (por niveles) que sean sensibles a la situación y circunstancias actuales.**

Las Autoridades Regulatorias Nacionales deberían considerar limitar el acceso o cerrar sitios adyacentes durante un brote activo, y se deben planificar flujos de decisión para que las autoridades locales controlen el riesgo de propagación indirecta o contaminación. Para mejorar la rentabilidad de los recursos y reducir la fatiga por el uso de EPP, los protocolos de bioseguridad pueden beneficiarse de un enfoque gradual, donde los requisitos de EPP y las restricciones de actividad sean proporcionales al riesgo de exposición al virus en el campo (siendo cada vez más estrictos cuando se registren casos sospechosos o confirmados en la región/país/sitio) y a las actividades de campo que se realizarán (siendo más estrictos para actividades que impliquen la recolección de muestras biológicas en comparación con aquellas de mínima o nula manipulación). Ver ejemplos de enfoques graduales propuestos en el Anexo 1.

**16. Se debe adoptar un periodo de espera antes de normalizar las actividades de campo en un sitio tras la conclusión de un brote de IAAP H5Nx.**

El virus puede permanecer viable y contagioso en el medio ambiente durante varios días, posiblemente semanas, particularmente en entornos húmedos y fríos, y en agua dulce. Debe respetarse un período de espera de al menos 14 días (después de la última visita de campo donde no se registraron animales enfermos ni mortalidad atípica) antes de reanudar las actividades normales en un sitio previamente afectado. Tras este período, aún debe utilizarse EPP (guantes, mascarilla y protección ocular) en estas áreas y aplicar una buena higiene de manos.

**17. La remoción y disposición de cadáveres puede ser útil para mitigar la propagación de la IAAP H5Nx; sin embargo, los posibles impactos indirectos y riesgos de esta estrategia deben considerarse caso por caso.**

La eliminación de cadáveres de aves y mamíferos marinos puede reducir la exposición de depredadores y carroñeros susceptibles, incluidas las especies

del ACAP como los petreles gigantes (*Macronectes spp.*). No obstante, aunque este enfoque puede ser factible en playas de fácil acceso y áreas urbanas, es poco probable que lo sea en sitios remotos, colonias de aves marinas que anidan en superficie o apostaderos de pinnípedos que podrían ser vulnerables a la perturbación asociada a la remoción de cadáveres. Por lo tanto, esta acción solo debe realizarse tras una evaluación por parte de personal capacitado y considerando los sitios y opciones de disposición. Entre los factores relevantes se incluyen: el número de cadáveres, la susceptibilidad de la colonia a las perturbaciones, las opciones para una disposición segura, la disponibilidad de EPP y personal capacitado, la presencia y estado de conservación de especies carroñeras, los requisitos de aprobación por parte de las autoridades y la viabilidad de desinfectar el equipo y los vehículos utilizados.

**18. La vacunación resulta inviable para mitigar los impactos de la IAAP H5Nx en la mayoría de las especies del ACAP.** La vacunación contra la IAAP H5Nx se ha aplicado en algunas especies de vida silvestre, como el cóndor de California (*Gymnogyps californianus*), en peligro crítico de extinción. Sin embargo, esto se realizó bajo condiciones específicas de respuesta a emergencias y debe considerarse un caso excepcional. La vacunación presenta limitaciones y puede resultar ineficaz o poco práctica para las poblaciones de aves marinas, incluidas las especies del ACAP. Pocas vacunas contra la IAAP, si es que alguna, previenen la infección por el virus, y casi ninguna detiene la excreción, transmisión y propagación viral. En el mejor de los casos, la vacunación previene la enfermedad y la muerte, y reduce la tasa de propagación. Además, los programas de vacunación pueden generar una presión evolutiva adicional, acelerando potencialmente la selección de mutaciones genéticas que provoquen cambios en la transmisibilidad y patogenicidad del virus. Por lo tanto, la vigilancia sería crucial para asegurar que la vacuna siga siendo compatible con el clado viral dominante; no obstante, dicha vigilancia se vuelve más difícil cuando hay menos signos clínicos. Más allá de las limitaciones de las vacunas disponibles, la vacunación de aves silvestres supondría un desafío logístico significativo y requeriría sopesar los beneficios potenciales frente a los riesgos vinculados a la perturbación de las colonias y la posible contribución a la propagación mecánica del virus durante la manipulación de las aves. Es válido considerar que la vacunación no es posible para la mayoría de las especies a nivel poblacional. Todas las vacunas disponibles comercialmente en la actualidad fueron desarrolladas para aves de corral y no están validadas para aves silvestres. Se desconoce qué nivel y duración de protección por anticuerpos proporcionan, así como el número de dosis de refuerzo que se requerirían en especies no domésticas. Además, las vacunas existentes deben inyectarse en cada ave individualmente y, dependiendo de la eficacia y el objetivo de la vacuna, probablemente sería necesario vacunar a una gran proporción de cada población con al menos una dosis, y posiblemente más. Si la vacunación se considera vital para la supervivencia de una población, estos desafíos deberían superarse con una planificación y preparación suficientes (OMSA 2024). No obstante, las vacunas actuales y sus requisitos de aplicación pueden resultar limitantes en este momento.

## Observaciones finales

Las especies del ACAP actualmente enfrentan una crisis de conservación con amenazas continuas en todo el mundo, como la mortalidad por captura secundaria en las pesquerías (Baker et al. 2024). La longevidad y la baja tasa reproductiva de las especies del ACAP pueden ralentizar la recuperación de las poblaciones ante una enfermedad, especialmente cuando ocurre una mortalidad significativa de adultos. Considerando los impactos que los brotes de IAAP H5N1 tuvieron en algunas especies del ACAP durante el verano austral 2023-2024, y la llegada y propagación del virus en la región subantártica y antártica, el Grupo Interinstitucional del ACAP sobre Influenza Aviar de alta patogenicidad H5Nx presenta en este documento sus directrices actualizadas para el trabajo con albatros y petreles.

### **Nota sobre iniciativas concurrentes en el Océano Austral:**

El Comité Científico de Investigación Antártica (SCAR), a través de su Red de Salud de la Fauna Antártica (AWHN), ha estado trabajando en colaboración con el Consejo de Administradores de Programas Antárticos Nacionales (COMNAP, por sus siglas en inglés), el Comité para la Protección del Medio Ambiente (CPA), la Asociación Internacional de Operadores Turísticos de la Antártida (IAATO) y la comunidad antártica en general para desarrollar recomendaciones detalladas y directrices en preparación ante brotes de IAAP H5Nx en la región. La AWHN ha publicado una Evaluación de Riesgos que explica el incremento del riesgo, con directrices centradas en la protección de la vida humana, la prevención de la propagación inadvertida del virus a través de la actividad humana, y la vigilancia y el monitoreo. Asimismo, en 2023-24 la AWHN estableció una base de datos centralizada de notificaciones para el Océano Austral (<https://scar.org/library-data/avian-flu>). El Grupo Conjunto de Expertos en Biología y Medicina Humana de COMNAP/SCAR (JEGHBM) también ha desarrollado directrices y recomendaciones para la salud y seguridad humana en la región antártica. Las directrices del ACAP sobre la IAAP H5Nx se desarrollaron con investigadores participantes en dicho foro para asegurar la armonización entre las recomendaciones del SCAR y las del ACAP. No obstante, más allá de las especificidades taxonómicas de las directrices del ACAP, existe el consenso de que sus recomendaciones trascienden el Océano Austral; aunque la mayoría de las especies incluidas en el ACAP habitan en las regiones antártica y subantártica, estas directrices son válidas para otras áreas que albergan especies del ACAP (por ejemplo: el albatros de las Galápagos en Ecuador, la pardela balear en España, la pardela de patas rosadas en Chile y muchas otras colonias fuera de la región subantártica), así como para lugares donde se congregan poblaciones no reproductivas de especies del ACAP.

## **Autoría de las Directrices del ACAP (integrantes del Grupo Intersesional del ACAP sobre la Influenza Aviar de alta patogenicidad H5Nx):**

*Patricia Pereira Serafini, Federal University of Santa Catarina and National Centre for Wild Birds Conservation and Research – CEMAVE/ICMBio/MMA, Brazil, [patricia.serafini@icmbio.gov.br](mailto:patricia.serafini@icmbio.gov.br)*

*Ralph E. T. Vanstreels, Latin America Program, Karen C. Drayer Wildlife Health Center, University of California - Davis, EE. UU. (con base en Argentina)*

*Jolene Giacinti, Science and Technology Branch, Environment and Climate Change Canada, Canadá.*

*Marcela Uhart, Latin America Program, Karen C. Drayer Wildlife Health Center, University of California - Davis, EE. UU. (con base en Argentina).*

*Meagan Dewar, Future Regions Research Centre, Federation University Australia, Australia.*

*Michelle Wille, Centre for Pathogen Genomics, Department of Microbiology, and Immunology, University of Melbourne, en el Doherty Institute for Infection and Immunity, Australia.*

*Laura Roberts, University of Pretoria/ Western Cape provincial government, Sudáfrica.*

*Amandine Gamble, Department of Public and Ecosystem Health, Cornell University, EE. UU.*

*Brett Gartrell, Massey University, Nueva Zelanda.*

*Gustavo Jiménez-Uzcátegui, Fundación Charles Darwin, Ecuador (Islas Galápagos).*

*Helen Baker, Joint Nature Conservation Committee, Reino Unido.*

*Jane Younger, Institute for Marine and Antarctic Studies, University of Tasmania, Australia.*

*Jennifer Black, Gestora de Medio Ambiente, Reino Unido.*

*Jennifer Chauca, Instituto del Mar del Perú (IMARPE), Perú.*

*Kathryn (Kate) P. Huyvaert, College of Veterinary Medicine, Washington State University, EE. UU.*

*Sarah Michael, Department of Natural Resources and Environment Tasmania, Australia.*

*Thierry Boulinier, CEFE CNRS, Université Montpellier, EPHE, IRD, Montpellier, Francia.*

*Thierry Work, United States Geological Survey, EE. UU. (Hawái).*

*Verónica López, Oikonos Ecosystem Knowledge, Chile.*

### **Cita sugerida:**

Serafini, P.P.; Vanstreels, R.E.T.; Giacinti, J.; Uhart, M.; Dewar, M.; Wille, M.; Roberts, L.; Gamble, A.; Gartrell, B.; Jiménez-Uzcátegui, G.; Baker, H.; Younger, J.; Black, J.; Chauca, J.; Huyvaert, K.P.; Michael, S.; Boulinier, T.; Work, T.; Lopez, V. 2024. *Directrices para el trabajo con albatros y petreles durante la panzootia de influenza aviar de alta patogenicidad (IAAP) H5Nx, noviembre de 2024.* Documento preparado para el Acuerdo sobre la Conservación de Albatros y Petreles (ACAP), 17 páginas. Disponible en <https://www.acap.aq/es/resources/amenazas-de-enfermedades/influenza-aviar>

## Referencias

Baker, G. B., Komyakova, V., Wellbelove, A., Beynon, N., & Haward, M. (2024). The implementation of ACAP Best Practice Advice to mitigate seabird bycatch in fisheries: Issues and options. *Marine Policy*, 160, 105879. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2023.105879>

Bennison, A., Adlard, S., Banyard, A.C., Blockley, F., Blyth, M., Browne, E., Day, G., Dunn, M.J., Falchieri, M., Fitzcharles, E. & Forcada, J. (2024). A case study of highly pathogenic avian influenza (HPAI) H5N1 at Bird Island, South Georgia: the first documented outbreak in the subantarctic region. *Bird Study*, 1–12. <https://doi.org/10.1080/00063657.2024.2396563>

Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (CMS) and Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO) Co-convened Scientific Task Force on Avian Influenza and Wild Birds (2023). Scientific Task Force on Avian Influenza and Wild Birds statement on H5N1 high pathogenicity avian influenza in wild birds – Unprecedented conservation impacts and urgent needs. <https://www.cms.int/en/workinggroup/scientific-task-force-avian-influenza-and-wild-birds/>

European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) (2023). Risk assessment H5N1 clade 2.3.4.4b viruses. <https://www.ecdc.europa.eu/en/infectious-disease-topics/z-disease-list/avian-influenza/threats-and-outbreaks/risk-assessment-h5>

European Food Safety Authority (EFSA), European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), European Union Reference Laboratory for Avian Influenza (EURL), Alexakis, L., Buczkowski, H., Ducatez, M., Fusaro, A., ... & Kohnle L. (2024). Avian influenza overview June–September 2024. *EFSA Journal*, 22(10):9057. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2024.9057>

Kuepfer, A. & Stanworth, A. (2024). Avian flu: a new pressure for Falklands seabird populations. *Penguin News* 12-April-2024, 12. <https://falklandsconservation.com/wp-content/uploads/2024/05/20240412.pdf>

Organización Mundial de Sanidad Animal (WOAH) (2023). Consideraciones para la vacunación de emergencia de aves silvestres contra la influenza aviar de alta patogenicidad en situaciones específicas. <https://www.woah.org/app/uploads/2024/02/esp-vaccination-wild-birds-hpai-outbreak-dec2023-10.pdf>

Ramey, A. M., Reeves, A. B., Drexler, J. Z., Ackerman, J. T., De La Cruz, S., Lang, A. S., & Stallknecht, D. E. (2020). Influenza A viruses remain infectious for more than seven months in northern wetlands of North America. *Proceedings of the Royal Society B*, 287(1934), 20201680. <https://doi.org/10.1098/rspb.2020.1680>

Wille, M. & Barr, I. G. (2024). The current situation with H5N1 avian influenza and the risk to humans. *Internal Medicine Journal*. Editorial. <https://doi.org/10.1111/imj.16550>

World Organisation for Animal Health (WOAH) (2024). Updated joint FAO/WHO/WOAH assessment of recent influenza A(H5N1) virus events in animals and people. <https://www.woah.org/app/uploads/2024/08/updated-joint-assessment-of-recent-flu-a-virus-events-in-animals-and-people.pdf>

## Fuentes de información complementaria

Acuerdo sobre la Conservación de Albatros y Petreles (ACAP). Recursos y actualizaciones en línea sobre la IAAP en los procelariformes - <https://www.acap.aq/es/resources/amenazas-de-enfermedades/influenza-aviar>

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Recommendations for Worker Protection and Use of Personal Protective Equipment (PPE) to Reduce Exposure to Novel Influenza A Viruses Associated with Severe Disease in Humans - <https://www.cdc.gov/flu/avianflu/h5/worker-protection-ppe.htm>

Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (CMS). Scientific Task Force on Avian Influenza and Wild Birds - [https://www.cms.int/sites/default/files/publication/avian\\_influenza\\_2023\\_aug.pdf](https://www.cms.int/sites/default/files/publication/avian_influenza_2023_aug.pdf)

Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA) y Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) Grupo de Especialistas en Salud de la Fauna Silvestre. 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>

Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO). Global AIV with Zoonotic Potential situation update - <https://www.fao.org/animal-health/situation-updates/global-aiv-with-zoonotic-potential/en>

FAO. Managing large-scale high pathogenicity avian influenza (HPAI) outbreaks in wild birds - [https://www.fao.org/animal-health/resources/webinars/managing-large-scale-highly-pathogenic-avian-influenza-\(hpa\)-outbreaks-in-wild-birds--part-1/en](https://www.fao.org/animal-health/resources/webinars/managing-large-scale-highly-pathogenic-avian-influenza-(hpa)-outbreaks-in-wild-birds--part-1/en)

Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR). Biological Risk Assessment of Highly Pathogenic Avian Influenza in the Southern Ocean - <https://scar.org/library/science-4/life-sciences/antarctic-wildlife-health-network-awhn/5973-risk-assessment-avian-influenza/file/>

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

World Health Organization (WHO). WHO Global Influenza Programme Monthly Risk assessment summaries of influenza at the human-animal interface - <https://www.who.int/teams/global-influenza-programme/avian-influenza/monthly-risk-assessment-summary>

## ANEXO 1. Ejemplos de enfoque escalonado aplicado en directrices específicas para un grupo de islas:

### Manual de Bioseguridad 2024-25, Actualizado en mayo de 2024, para las Islas Georgias del Sur (South Georgia)<sup>3</sup>, Sección 9:

#### 9.6. Equipo de Protección Personal (EPP) para actividades científicas

Las recomendaciones de bioseguridad y EPP se han estructurado por niveles y son proporcionales al riesgo. Están diseñadas tanto para proteger a las personas como para prevenir la propagación entre sitios y especies. Para las actividades científicas, los requisitos mínimos de EPP se definirán en los RAPs (Planes de Evaluación de Riesgos) específicos de cada proyecto, aunque el personal podrá aplicar un enfoque más precautorio.

**EPP Nivel 1:** Mascarilla resistente a fluidos, traje de protección desechable o ropa exterior impermeable (ej. chaqueta y pantalones impermeables) y protección ocular. Se deben usar guantes desechables o desinfectante de manos a base de alcohol entre la manipulación de cada individuo. El calzado y la ropa exterior deben descontaminarse entre sitios o áreas de alta densidad de fauna silvestre con un biocida adecuado.

El EPP Nivel 1 será apropiado para la mayoría de los trabajos que impliquen proximidad cercana o manipulación de fauna silvestre.

**EPP Nivel 2:** Traje de protección tipo Tyvek 400 o resistente a fluidos, mascarilla FFP2 y visor/protección ocular o respirador tipo Sundstrom, y botas no porosas. Doble capa de guantes de látex desechables entre la manipulación de cada individuo, cambiando el guante exterior en cada ocasión. El calzado y la ropa exterior deben descontaminarse entre sitios o áreas de alta densidad de fauna silvestre con un biocida adecuado.

El EPP Nivel 2 puede ser necesario para actividades específicas de alto riesgo que impliquen la manipulación o el muestreo invasivo de animales con sospecha de la IAAP.

Las personas deben colocarse y retirarse el EPP correctamente para que este sea efectivo. Todo el personal debe completar una capacitación antes de utilizar EPP de nivel 1 o nivel 2. La Organización Mundial de la Salud ofrece capacitación en línea (ver: <https://openwho.org/courses/IPC-PPE-EN?locale=en>)

El Manual de Bioseguridad completo (en inglés) puede consultarse en el siguiente enlace: [https://gov.gs/wp-content/uploads/2024/06/Biosecurity\\_Handbook\\_May-2024\\_FINAL.pdf](https://gov.gs/wp-content/uploads/2024/06/Biosecurity_Handbook_May-2024_FINAL.pdf)

**Enfoque escalonado 2024, consultado con el Departamento de Conservación de Nueva Zelanda:**

**1. Riesgo de exposición ocupacional a la IAAP: enfoque escalonado basado en el contexto**

Contexto Nivel 0	Contexto Nivel 1
No se ha detectado IAAP en Nueva Zelanda ni en sus territorios; se considera ausente.	Se ha detectado IAAP en Nueva Zelanda o en sus territorios.

**2. Riesgo ocupacional de exposición a la IAAP: enfoque escalonado basado en la actividad**

	Actividad	Ejemplos
<b>Actividad Nivel 0</b>	Sin contacto con aves ni fómites asociados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Trabajo de oficina.</li> <li>– Investigación de carácter observacional.</li> <li>– Ganaderos (no avícolas).</li> <li>– Público general en áreas de fauna silvestre.</li> </ul>
<b>Actividad Nivel 1</b>	Contacto con aves aparentemente sanas (sin signos de enfermedad o mortalidad) y fómites asociados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Colombófilos, dueños de mascotas y de aves de traspatio, etc.</li> <li>– Personal veterinario.</li> <li>– Personal de zoológicos y centros de rescate.</li> <li>– Pescadores comerciales y trabajadores de conservación que puedan tener contacto con aves silvestres o mamíferos marinos.</li> <li>– Procesadores de huevos</li> <li>– Procesadores de carne.</li> <li>– Vacunadores</li> <li>– Trabajadores avícolas.</li> <li>– Recolectores de muestras de vigilancia.</li> </ul>
<b>Actividad Nivel 2</b>	Contacto con aves enfermas o muertas posiblemente a causa de la IAAP y fómites asociados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Personal veterinario</li> <li>– Personal de zoológicos y centros de rescate, etc.</li> <li>– Pescadores comerciales y trabajadores de conservación que puedan entrar en contacto con aves silvestres y mamíferos marinos.</li> <li>– Recolección de muestras o subproductos de animales infectados o muertos.</li> <li>– Zoológicos y centros de rescate</li> <li>– Trabajadores de granjas avícolas.</li> <li>– Personal de laboratorio.</li> <li>– Personal de mantenimiento vial que retira aves muertas de las carreteras o sus alrededores.</li> </ul>

<b>Actividad Nivel 3</b>	Contacto con aves o mamíferos enfermos o muertos y fómites asociados en lugares con presencia confirmada de la IAAP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajadores involucrados en el sacrificio o disposición de animales infectados, o en la desinfección de sitios contaminados; muestreo en predios infectados o propiedades bajo sospecha.</li> <li>- Trabajadores de conservación que puedan tener contacto con aves silvestres o mamíferos marinos.</li> <li>- Personal veterinario</li> <li>- Zoológicos y centros de rescate.</li> <li>- Personal sanitario, incluyendo a médicos y especialistas, profesionales de salud pública, técnicos de laboratorio y personal que manipula desechos médicos.</li> <li>- Personal de laboratorio.</li> </ul>
--------------------------	--	---

**3. Matriz de niveles de riesgo de exposición a la IAAP según el contexto y la actividad laboral para determinar los niveles de equipo de protección personal (EPP).**

		Contexto N0	Contexto N1
	Actividad N0	EPP N0	EPP N0
	Actividad N1	EPP N0	EPP N1
	Actividad N2	EPP N1	EPP N2
	Actividad N3	No aplica	EPP N3

**4. Equipo de protección personal (EPP) escalonado por ocupación**

	<b>EPP y procedimientos de desinfección</b>
<b>EPP Nivel 0</b>	Uso habitual (BAU): se debe mantener una higiene personal rigurosa en el campo (p. ej., lavar manos, brazos y cara con agua y detergente, enjuagar y aplicar desinfectante de manos tras el trabajo de campo).
<b>EPP Nivel 1</b>	<i>Nivel anterior, más:</i> Bioseguridad habitual (BAU). Se deben usar guantes (nitrilo o látex) y protección ocular. El calzado (cerrado e impermeable) y la ropa deben cambiarse y, al finalizar el trabajo de campo, limpiarse y desinfectarse (p. ej., con SteriGene) antes de volver a usarlos.
<b>EPP Nivel 2</b>	<i>Nivel anterior, más:</i> Niveles reforzados de bioseguridad, mascarilla facial (PFF2, N95 o KN95), gafas protectoras y ropa de protección (preferiblemente overoles de Tyvek/plástico o botas de vadeo).

<b>EPP Nivel 3</b>	<p><i>Nivel anterior, más:</i></p> <p>Dos capas de guantes (nitrilo o látex) y ropa impermeable de cuerpo completo (overol desechable tipo Tyvek). El cabello debe quedar cubierto por la capucha del overol. No debe haber aberturas entre los guantes y las mangas (use cinta adhesiva si es necesario).</p> <p>Mascarilla facial ajustada.</p>
--------------------	---

## 5. Equipo de Protección Personal (EPP) y su uso ante la exposición a la IAAP

### 1. Guantes

Deben usarse guantes de látex o nitrilo al manipular animales u objetos (como herramientas, equipos o lechos/nidos) que puedan estar infectados o haber estado expuestos a la IAAP.

### 2. Doble par de guantes

Se recomienda el uso de doble guante cuando las tareas de manipulación impliquen riesgos mayores, como la exposición a cargas virales elevadas o procedimientos invasivos donde los guantes podrían romperse.

### 3. Mascarilla facial (PFF2, N95, o KN95) y protección ocular

Se debe usar una mascarilla bien ajustada durante actividades con riesgo potencial de exposición a partículas virales aerosolizadas o salpicaduras de fluidos.

### 4. Calzado designado (cerrado e impermeable)

Utilice calzado designado siempre que sea posible para evitar la transferencia del virus entre sitios. Si esto no es posible, use calzado que pueda limpiarse y desinfectarse a fondo.

### 5. Overoles (mamelucos)

Los overoles brindan una cobertura total de la ropa interior y la piel, ayudando a prevenir la contaminación. Estos deben limpiarse y desinfectarse después de cada uso.

### 6. Overoles desechables tipo Tyvek

Es preferible usar overoles desechables, ya que pueden eliminarse en el propio lugar de trabajo o fuera de este, lo que evita la necesidad de limpieza y desinfección.

### 7. Mascarilla facial ajustada

El uso de una mascarilla facial ajustada es obligatorio al enfrentarse a cargas virales altas, especialmente en entornos con aerosoles o donde sea probable que se produzcan salpicaduras de fluidos.