



**INFLUENZA AVIAR EN URUGUAY 2023**  
Aspectos epidemiológicos silvestres

## **Documento elaborado para la Academia Nacional de Veterinaria.**

### **Autoría:**

#### **Jorge Luis Cravino.**

Doctor en Medicina y Tecnología Veterinaria.

Director entre 1992 y 2021 de la División Fauna (MGAP y Ministerio de Ambiente)

Email [jorgecravino@gmail.com](mailto:jorgecravino@gmail.com)

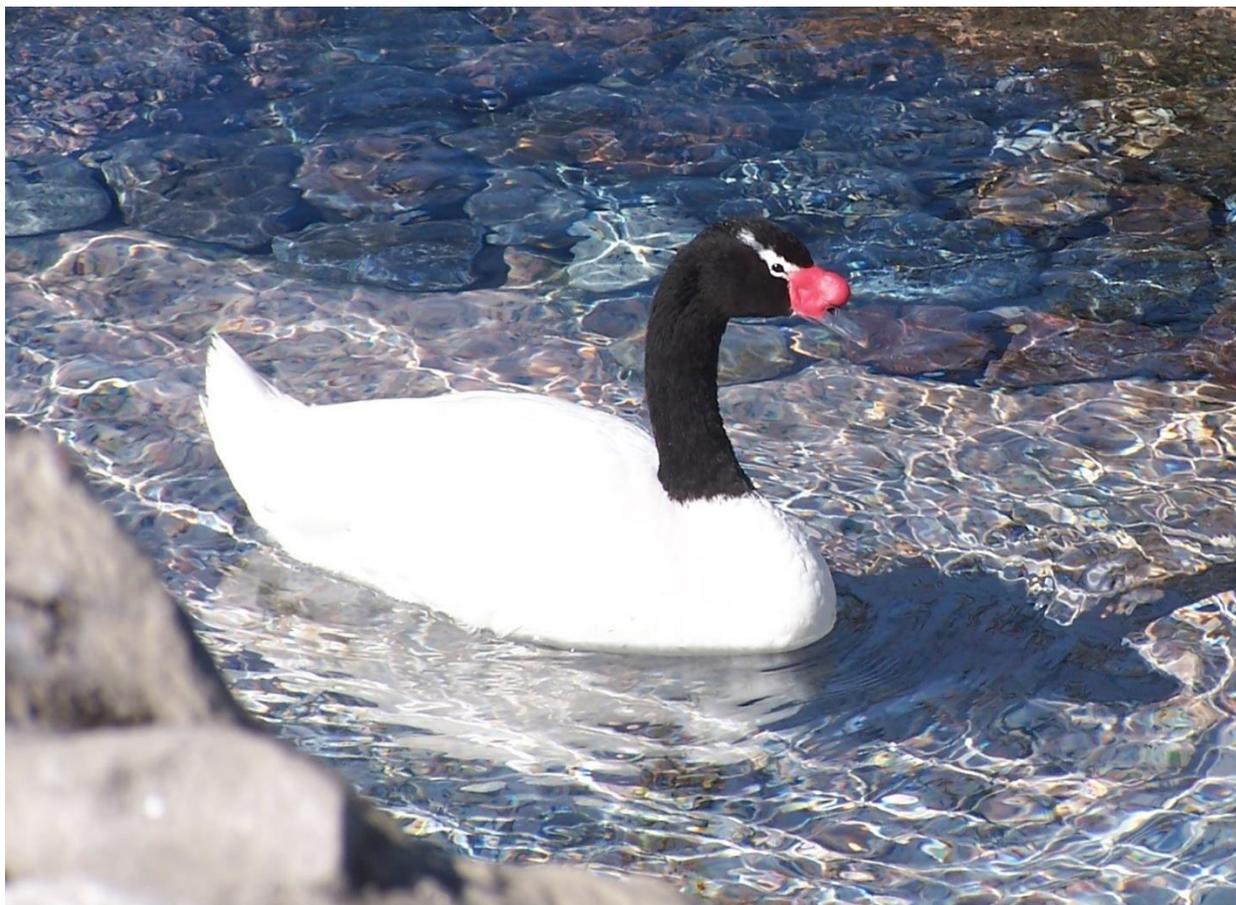
#### **Carmen Leizagoyen.**

Doctor en Medicina y Tecnología Veterinaria.

Dirección Nacional de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (DINABISE) del Ministerio de Ambiente.

Email [carmenleizagoyen@gmail.com](mailto:carmenleizagoyen@gmail.com)

Montevideo, 30 de abril de 2023.



*Sobre la nieve natatoria, una larga pregunta negra.*

*Pablo Neruda  
Arte de Pájaros, 1966.*

*Dedicado al cisne de cuello negro, el poema más corto de Pablo Neruda, poeta chileno. La influenza aviar llegó desde Chile. Aquí van algunas respuestas ...*



## I.- INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene por objetivo analizar las eventuales rutas epidemiológicas silvestres de la influenza aviar, que han traído la infección al territorio uruguayo, la cronología en el continente y, a partir de ello, sugerir recomendaciones sobre vigilancia sanitaria enfocada en reconocer y minimizar el riesgo del tránsito silvestre-avicultura industrial en el país. El informe tiene por cierre abril de 2023, con algunos datos cerrados en febrero y marzo, referidos en el texto.

Se trata de un reporte preliminar, basado en la compilación y análisis de la información disponible en cuanto al pasaje de la cepa del virus desde Europa a Norteamérica y luego el avance y diseminación actual en Sudamérica.

Se ha optado por incluir, en medio del texto, hiperlinks a las referencias más relevantes, de modo de permitir al lector un rápido acceso a dichas fuentes.

La emergencia y reemergencia de enfermedades infecciosas ha sido característica desde la mitad del Siglo XX hasta el presente. Si bien los agentes patógenos son una parte esencial en la regulación natural de la fauna silvestre, la acción del ser humano ha llevado a un desbalance en su equilibrio ecológico, provocando dramáticas reducciones e incluso la extinción de numerosas especies.

La Influenza Aviar es una enfermedad viral altamente contagiosa producida por el virus de la Influenza A, altamente pleomórfico, perteneciente a la Familia Orthomyxoviridae, que afecta aves, principalmente Anseriformes y Charadriiformes, pero también mamíferos incluyendo el ser humano.

Este virus posee glicoproteínas de superficie, 18 hemoaglutininas y 11 neuroaminidasas, lo cual le confiere un enorme potencial de recombinación. Los más importantes en medicina aviar, por su capacidad altamente patógena, son los subtipos H5 y H7, los cuales provocan infecciones agudas que cursan con cuadros de neutro-entero-encefalitis.

Sin embargo, en aves silvestres difícilmente puedan detectarse a campo los casos respiratorios o entéricos, por lo cual la sintomatología clínica más destacable, cuando se encuentra, es la neurológica, con depresión del sensorio, paresia, nado en círculo, nistagmo, torticolis.

Desde su emergencia en la provincia de Guandong, China (H5N1 virusA/goose/Guangdong/1/1996) (Gs/GDen) en el año 1996, el virus HPAI (High Pathogenicity Avian Influenza) del subtipo H5Nx ha estado circulando en aves migratorias en las dos últimas décadas y se ha vuelto endémico en aves domésticas en muchos países. Ha tenido mutaciones y reagrupamientos con otros virus de influenza y ha evolucionado en 10 clados (0 a 9) y varios subclados.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9863303/>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3787969/>

A fines del año 2020, diferentes genotipos de HPAI H5N1 del clado 2.3.4.4b emergieron en aves silvestres y se detectó su presencia en varios países de África, Asia, Europa y Norteamérica, lo

que derivó en la muerte de cientos de millones de aves, siendo la cepa más común reportada en brotes y afectando a una gran cantidad de aves silvestres, domésticas, así como también mamíferos.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9246030/>

Este linaje ha continuado diversificándose en América del Sur y ha demostrado gran capacidad de dispersión por fómites, así como de infectar no solo aves sino también mamíferos y poderse transmitir entre ellos. Si bien es una zoonosis, no hay demostración de transmisión interhumana hasta el presente.

En diciembre del año 2021 se detectaron virus de influenza A HPAI (H5N1) en una granja de exhibición de aves en Terranova, extremo NE de Canadá, en lo que constituyó la primera identificación del virus en las Américas desde junio 2015. La granja sostenía diversas especies de aves domésticas, tales como gallinas de razas ornamentales, gallinas de Guinea, gansos, patos y pavos. El contagio pudo darse a partir de aves silvestres (en particular el pato “Mallard” *Anas platyrhynchos* y la “Garcita blanca” *Egretta thula*) que interactuaban con las aves acuáticas en un lago del establecimiento.

<https://www.nature.com/articles/s41598-022-13447-z>

Se especula que la infección debió venir por el Ártico desde Europa, donde la infección circulaba en forma importante, a partir de bandos migrantes de gansos silvestres *Branta leucopsis* y *Anser brachyrhynchus*, que retornaban desde el continente europeo, donde invernan, a los territorios de cría en Islandia y Groenlandia, siendo desviados por fuertes vientos Este-Oeste en el Atlántico Norte. Se determinaron registros sin precedentes de estas especies en las costas canadienses.

Se señala también que el cruce del virus pudo darse por las dispersiones naturales de otras especies acuáticas con territorios de cría en Groenlandia y en territorios insulares canadienses del Ártico, que suelen migrar para pasar el invierno en la costa Este de Norteamérica, tales como “Eurasian Widgeon” (*Mareca penelope*), la especie silvestre más implicada en los brotes euroasiáticos de HPAI, “Pato ala verde” (*Anas crecca*) y “Pato copetón” (*Aythya fuligula*), entre otras, todas las cuales pueden ser el vínculo Europa-Islandia-Groenlandia y luego, Groenlandia-Norteamérica. No conocemos referencias si estas y otras especies sospechadas fueron muestreadas para confirmación en aquel momento.

Hacia mediados del año 2022 la enfermedad afectaba, en esa región de Canadá, colonias del “Alcatraz atlántico” (*Morus basannus*). Esta región canadiense es un reconocido sitio de parada en la migración post-reproductiva hacia el sur (desde territorios de cría en la tundra ártica) de varias especies de chorlos que “invernan” playas y otros ambientes acuáticos en el verano de Brasil, Uruguay y Argentina.

A partir de la detección en Estados Unidos y la expansión en el número de especies afectadas, se abren consideraciones en cuanto a las vías de llegada al Cono Sur a través de especies migrantes.

Es reconocido a nivel mundial que las aves silvestres acuáticas perpetúan los serotipos de virus de influenza aviar a través de un comportamiento cíclico anual (estacional) en el que toman participación gran número de especies migratorias.

A partir del brote asiático de 2004-2005, ocurrido en parques y zoológicos, se pudo confirmar la susceptibilidad de especies uruguayas a infecciones por virus IA H5N1, tales como “Pato picazo” (*Netta peposaca*), “Pato capuchino” (*Anas versicolor*), “Pato brasileiro” (*Amazonetta brasiliensis*), “Coscoroba” (*Coscoroba coscoroba*), “Cisne de cuello negro” (*Cygnus melancoryphus*), “Pato carablanca” (*Dendrocygna viduata*), y “Flamenco austral” (*Phoenicopterus chilensis*), entre otras.

Si bien los corredores latitudinales de migración configuran la principal forma de dispersión interespecies y entre sitios, la dispersión accidental de anátidos es una modalidad de desplazamiento geográfico por largas distancias, derivada de eventos climáticos o meteorológicos singulares, no periódicos, pero que no debe ser soslayada en la difusión de la enfermedad y el mencionado brote de Canadá es prueba fehaciente.

Hasta abril de 2023 el virus ha afectado en América del Sur más de 50 especies de aves silvestres, lobos marinos y delfines. En Estados Unidos el virus ha sido detectado en zorros, zorrillos, osos y en comadrijas del mismo género que la especie nativa.

## II. MIGRACIONES DE AVES EN URUGUAY

La mención generalista de “aves migratorias” no es relevante al entrar en un estudio epizootiológico del actual brote de influenza aviar. Es necesario realizar una aproximación a nivel de especies y discernir primariamente sobre las de hábitos acuáticos. En el presente informe el estudio de la situación norteamericana y el análisis de especies y ruta del virus por Sudamérica permiten avanzar en este sentido, por la vía de reconocer las especies, géneros y familias que podrían estar implicados en la circulación viral en Uruguay, más allá del consabido impacto comprobado sobre el “Cisne de cuello negro” (*Cygnus melancoryphus*).

La definición de ave migratoria se aplica a especies que cumplen movimientos estacionales, predecibles, cíclicos, entre áreas de reproducción o cría y áreas de reposo, que involucran poblaciones enteras (de una especie o subespecie).

El presente apartado no pretende ser una compilación taxativa de las migraciones y otros desplazamientos de aves que tienen al Uruguay como destino, partida o área de paso, sino que hace énfasis en ciertos movimientos de aves regionales de acuáticas que explican la circulación del virus una vez arribado a la región.

Cuando la migración es transhemisférica (migración de larga distancia cambiando de hemisferio, entre latitudes boreales y australes), los migrantes, que se reprodujeron en primavera-verano

boreal, al llegar a las áreas de reposo, las mismas los reciben también en primavera-verano, pero ahora en el otro hemisferio (contraestación respecto a sus áreas de cría).

Por convencionalismo, la definición de una migración se basa en la dirección “territorio de cría – territorio de reposo reproductivo”. Si la migración es dentro de un mismo hemisferio, las denominaciones son “**frío-templada**” (ejemplo, varias especies que se reproducen en Patagonia e islas subantárticas que llegan en invierno a Uruguay) y “**templado-tropical**” (ejemplo, decenas de especies de aves insectívoras, al caso vale referir a las de la familia Tyrannidae, que se reproducen en Uruguay y llegan en invierno al Pantanal y la Amazonia). La migración transhemisférica de larga distancia es siempre N-S, pues no hay especies que se reproduzcan en el extremo Sur y tengan áreas de reposo en el extremo Norte.

Existen rutas o corredores (flyways) de migración que conectan las dos áreas extremas, definidos como “el rango de una especie de ave migratoria (o grupo de especies relacionadas o de poblaciones distintas de una misma especie) donde se traslada anualmente desde las zonas de cría hacia las no reproductivas, incluyendo los sitios de descanso y alimentación intermedios, como así también, el área por donde migran”.

[Waterbirds around the world \(jncc.gov.uk\)](http://jncc.gov.uk)

## II.1- MIGRACIONES DE LARGA DISTANCIA

En el continente norteamericano, punto de partida de esta oleada de influencia aviar altamente patogénica en las Américas, son reconocidos cuatro corredores de migración por el continente norteamericano, reconocidos mayormente estudiando “chorlos” (Charadriidae, Scolopacidae), pero que también utilizan diversas especies de aves acuáticas, rapaces y pájaros, entre otras. Se denominan Pacífico, Central, Mississippi y Atlántico

Los migrantes de larga distancia que llegan a Uruguay utilizan el corredor Atlántico y se desplazan en vuelo directo desde distintos puntos de la costa E norteamericana a las playas de Venezuela, Surinam y el extremo NE de Brasil. Algunas especies utilizan el corredor del Mississippi.

En estas extensas rutas de migración la llegada a Uruguay puede implicar viajes de 10.000 a 13.000 km desde los territorios de cría en latitudes boreales. Existen sitios de parada intermedios que resultan clave para el éxito de la migración, pues las distintas especies encuentran los alimentos (mayormente invertebrados acuáticos) que les permiten la recarga energética. Estos sitios están sujetos a una clasificación por su importancia, según criterios de número de especies y de individuos: hemisférica, internacional, regional.

<https://whsrn.org/es/sitios-whsrn/mapa-de-sitios/>

En territorio uruguayo, la Laguna de Rocha es reconocido como sitio de importancia regional. El sitio de importancia hemisférica más cercano a Uruguay es la Laguna Mar Chiquita, en el norte de la provincia de Córdoba, Argentina, situada en la latitud de Salto y Artigas en Uruguay. Los

sitios de importancia internacional más cercanos son: Lagoa do Peixe, en la faja litoral entre la Laguna de los Patos y el Atlántico, en el estado de Rio Grande do Sul, Brasil, en latitud intermedia entre las ciudades de Tacuarembó y Rivera; Bahía de Samborombón, en la provincia de Buenos Aires, Argentina, en cuyo extremo Sur se encuentra Punta Rasa, límite convencional del Río de la Plata.

Entre los sitios de parada (“stopovers”) de importancia hemisférica para las especies de chorlos que llegan a Uruguay, se destacan la Bahía de Delaware (New Jersey), en la costa E de los Estados Unidos, varias playas de Surinam y las llamadas Reentrâncias Maranhenses en la boca del Río Gurupí y la Bahía San Marcos, en el norte de Brasil.

La mayoría de las especies continúan por el litoral oceánico atlántico, en particular las englobadas como “aves de orilla” (“shorebirds”). Las conocidas como “vadeadores” (waders) siguen una ruta continental interior, guiándose en el eje N-S por las líneas de los afluentes del Amazonas, los cursos de los ríos Paraná y Paraguay, los afluentes de los ríos Ibicuy y Yacui, en Rio Grande do Sul (RGS), Brasil, valiéndose de los bañados, lagunas y otros humedales asociados a los cursos de agua.

## II.2- MIGRACIONES DE CORTA DISTANCIA Y REGIONALES

Un movimiento migratorio debe exceder, por convencionalismo, los 1.000 km de distancia entre los puntos extremos. En Sudamérica existen migraciones que no traspasan los límites continentales y comprenden desplazamientos de 2.000 a 5.000 km para el caso de los individuos que llegan o parten de Uruguay. Dos de estas migraciones traen a Uruguay especies acuáticas: migración tropical-templada; migración frío-templada.

Existen también movimientos regionales, no estrictamente migratorios, pues no involucran poblaciones enteras.

En aves no acuáticas, particularmente Passeriformes (“pájaros”), existe una migración templada-tropical, de especies que se reproducen en primavera-verano en Uruguay y migran al centro y norte de Sudamérica en el invierno. Estas especies (ejemplo, la “Tijereta común” *Tyrannus savana*, que se reproduce en Uruguay y llega en invierno al Pantanal y la Amazonia) no se consideran en el presente informe, dado que son de baja susceptibilidad al virus en comparación con las aves acuáticas.

En la migración tropical-templada, por ejemplo, se da la llegada en la primavera avanzada y la permanencia en el verano de ejemplares de “Cigüeña cabeza pelada” (*Mycteria americana*), desde los territorios de cría en el Pantanal de Mato Grosso, Brasil. En tanto no se detecten casos en Pantanal, esta especie, que aquí suele dispersarse en grupos menores en diversos cuerpos de agua, no cobraría importancia epidemiológica. Ocurre también que esta zona está enlazada

también con Uruguay por el pasaje de ida y retorno de movimientos dispersivos de especies de aves acuáticas del suroeste argentino, como se describe más abajo.

La migración frío-templada (ejemplo, los “Pingüinos de Magallanes” *Spheniscus magellanicus*, que se reproducen en Patagonia) es la que trae los llamados “visitantes invernales” a Uruguay. En cuanto a su importancia epidemiológica, tienen también este origen (aunque no estrictamente definibles como migraciones) muchos desplazamientos dispersivos invernales de parte de las poblaciones de especies de anátidos que crían en las lagunas pampeanas y otros espejos de agua del sur argentino, caso “Cisne de cuello negro” (*Cygnus melancoryphus*), “Coscoroba” (*Coscoroba coscoroba*), “Pato maicero” (*Anas georgica*), “Pato capuchino” (*Spatula versicolor*), “Pato barcino” (*Anas flavirostris*), hasta Entre Ríos y Santa Fé, Uruguay y el sistema de la Laguna de los Patos en Brasil, en el otoño e invierno. Ocurre que estos individuos se encuentran aquí con ejemplares de las mismas especies que son residentes todo el año.

Otros movimientos de anátidos involucran poblaciones del oeste argentino, lo cual pudo determinarse en virtud de una intensa actividad de marcación de ejemplares, que probó la conexión entre áreas de cría en lagunas y bañados de Santiago del Estero y Córdoba con el litoral argentino y uruguayo y Rio Grande do Sul (RGS, Brasil). Vale resaltar la operación de marcación y estudio de movimientos regionales del “Pato picazo” (*Netta peposaca*) y la recuperación de anillos en aves abatidas por cazadores en los tres países, todo lo cual condujo a la identificación de un patrón de movimientos anulares entre la depresión del Salado, Santiago del Estero, los bajos submeridionales del Río Paraná, en Santa Fé, Argentina, los bañados de la Depresión Central Riograndense (el gran valle de la cuenca de los ríos Ibicuy y Yacuí) hasta la Laguna de los Patos, en RGS, Brasil y la extensa región conocida como Bañados del Este, en Uruguay. Por estos corredores también llega al Uruguay en invierno el “Pato gargantilla” (*Anas bahamensis*), especie con reportes de positivos en Córdoba, Argentina (ver más adelante en apartado V).

Estos movimientos pueden tener implicancia epizootiológica y, teóricamente, no debe descartarse como origen de circulación viral en los meses invernales, considerando el actual avance geográfico de casos detectados en Argentina en aves de traspatio y silvestres.

Parte de las poblaciones de “Pato cuchara” (*Spatula platalea*), “Pato overo” (*Anas sibilatrix*) y los “Patos zambullidores” del género *Oxyura*, nidificantes en el sur argentino, llegan en invierno a la Mesopotamia Argentina (interfluvio de los ríos Paraná y Uruguay) y al Uruguay y, al igual que el mencionado pato picazo, podrían ser también vehículo del virus en esa estación.

La triangulación de datos de otros trabajos de marcación en el oeste argentino probó, por la vía de numerosa recuperación de anillos, los movimientos del “Biguá común” (*Nannopterum brasilianum*), que se desplaza a los ríos Bermejo y Pilcomayo y al sureste de Brasil. Debe considerarse a esta especie, abundante pero que no reproduce en Uruguay, como centinela,

dada la susceptibilidad de otras especies emparentadas del Orden Pelecaniformes (ejemplo, pelícanos) mostrada en esta oleada epidémica.

En todos los anátidos mencionados existen núcleos de población que no “migran” en el invierno, en tanto que otros pueden realizar desplazamientos oportunistas en cualquier estación, en función de la rigidez de las condiciones ambientales (fríos extremos, sequías), en lo que se conoce como “desplazamientos tróficos”.

Una revisión sobre desplazamientos de aves en el extremo sur de Sudamérica, incluyendo registros de distribución invernal de poblaciones australes, recuperaciones de aves anilladas y otros datos encontró que 223 especies de aves realizan algún tipo de desplazamiento hacia el norte en el otoño e invierno atravesando los humedales del E de Argentina, E de Paraguay, Uruguay (lógicamente, algunas de esas especies) y SW de Brasil.

<http://www.scielo.org.ar/pdf/hornero/v33n1/v33n1a01.pdf>

Se reconocen en las aves otros movimientos, diferentes a los que se reconocen como migraciones regulares estacionales, nombrados de diversos modos como dispersión, invasión, irrupción o nomadismo, que suelen ser irregulares o cumplidos en una sola dirección, en respuesta a cambios en la disponibilidad de alimento o de hábitat, que pueden vincularse a factores climáticos (ejemplo, sequías). Un movimiento de este tipo pudo llevar el virus desde el norte de Europa a Canadá, vía el Ártico, o bien complementado el aporte por migrantes.

Las fronteras políticas no determinan que un movimiento de aves deba considerarse una migración. Por ejemplo, en los meses de octubre y noviembre son evidentes los bandos en forma de “V” de “Cuervillos de cañada” (*Plegadis chihi*), cruzando el Río de la Plata desde la provincia de Buenos Aires. Todo ello es parte del desplazamiento miles de individuos, en bandos de distinto tamaño. Algunos grupos montan colonias de cría en territorio uruguayo, donde también hay poblaciones residentes y otros siguen hacia el Pantanal y el S de Brasil. Esta especie es además la más conspicua y abundante entre las que utilizan dormideros colectivos en el país.

Todo este complejo e intrincado entrecruzamiento de anátidos y otras aves acuáticas en una gran faja del territorio sudamericano entre los paralelos 20 y 40, tiene oculta la clave del árbol de contagios para llevar la infección desde el Pacífico al Atlántico.

Adicionalmente, el tráfico transfronterizo de aves silvestres, muy marcado en distintos puntos del litoral del Río Uruguay, debe entenderse a los efectos gráficos como un movimiento regional o local de alto riesgo, con inclusión de especies que pueden no tener distribución natural en la región y que pueden arrastrar la circulación viral desde puntos naturalmente no conectados.

Cuando el tráfico involucra aves acuáticas (ejemplo, cisne de cuello negro, coscoroba y flamenco, entre las más demandadas con fines ornamentales), en caso de tratarse de ejemplares

infectados, puede darse la siembra y el sostenimiento del virus en estanques generalmente con pésimas condiciones de salubridad.

Estos no son episodios aislados, sino que el tráfico es consecuente y una rutina ilegal asentada desde y hacia Argentina (en menor medida, Brasil), en el que surgen evidentes las deficiencias de fiscalización por varias reparticiones del Estado con jurisdicción en la franja fronteriza del Río Uruguay.

En suma, el tráfico de aves silvestres debe adicionarse a las migraciones y movimientos naturales transfronterizos regionales por su significación epidemiológica.

### III. LA SITUACIÓN NORTEAMERICANA Y SU EXTRAPOLACION A URUGUAY

Entendemos necesario analizar el avance de la infección ocurrido en Norteamérica, en particular en Estados Unidos, con la información sobre las especies afectadas, pues ello tiene valor para correlacionarlo con la situación de la infección en Sudamérica y hacer luego foco en el Cono Sur y en Uruguay en particular. En los ya referidos corredores de migración norteamericanos se mueven varias especies de aves acuáticas continentales y marinas, con una estimación de cuatro millones de individuos involucrados en esos desplazamientos

El Servicio de Inspección Sanitaria de Animales y Plantas (APHIS) del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) sostiene un listado de casos detectados de HPAI en aves silvestres, disponible en el siguiente link:

<https://www.aphis.usda.gov/aphis/ourfocus/animalhealth/animal-disease-information/avian/avian-influenza/hpai-2022/2022-hpai-wild-birds>

Estudiados los datos del período 2022-2023, se obtuvieron los resultados que se expresan en la planilla del **Anexo 1**, que es una edición que realizamos sobre la original, como explicamos a continuación.

El listado o planilla original, hasta el 20/02/2023, contiene datos de 6218 ejemplares testeados positivos, pero sólo menciona nombres vulgares o vernáculos y omite los nombres científicos, información básica para establecer una extrapolación que contribuya a aproximar lo que pueda esperarse para Uruguay. Para sortear este inconveniente y a la vez llegar a un documento de análisis más comprensible, editamos la planilla y agregamos las columnas de familia taxonómica, nombre científico y nombre vulgar en español.

Además de las columnas ya mencionadas, que buscaban salvar las omisiones y encausar el análisis, adicionamos tres columnas referentes a Uruguay (UY), de modo de realizar una aproximación a la situación nacional.

La extensión de la planilla editada impide incluirla en el presente documento de modo completo, pero puede accederse en el siguiente link: <https://docs.google.com/spreadsheets/=true>

Definimos esas columnas como sigue:

- 1) Residentes en UY. Aquellas especies que viven todo el año y se reproducen en territorio nacional. Es importante señalar que se trata de subespecies diferentes a las presentes en Estados Unidos;
- 2) Migrantes en UY. Definidas a los efectos del presente informe como Visitantes, presentes en una época del año, sin reproducción en el país;
- 3) Género en UY. Género similar en otra u otras especies presentes en el país, sin considerar las ya contenidas en la columna Residentes. El objetivo de esta columna es considerar un escenario más probable de especies susceptibles en Uruguay.

Del total de ejemplares referido, 779 eran individuos cautivos (entre ellos, 76 ejemplares de águila calva, símbolo nacional en USA) o bien silvestres que no fueron identificados en la planilla original en cuanto a nombre vulgar preciso, sino con una mención vaga (ej. “pato”, “cuervo”, etc.), de modo que varias especies pueden corresponder a esa denominación. Descartamos esos datos y llegamos a una planilla de 5439 ejemplares, correspondientes a 123 especies.

Del listado de 123 especies de aves silvestres, 19 están presentes en Uruguay como **residentes**, donde corresponden, no obstante, a subespecies diferentes a las norteamericanas o bien, a poblaciones separadas (disjuntas) con las de Estados Unidos y no vinculadas por migración, esto es, no se comparten individuos. A su vez, 12 especies son **migrantes** que llegan a Uruguay, pero no desde las poblaciones norteamericanas, por lo que no están implicados en traer el virus desde Estados Unidos. En efecto, 4 de estos migrantes tienen poblaciones regionales australes, disjuntas respecto a las norteamericanas o las del norte de la cuenca amazónica en Sudamérica, de modo que pueden mover el virus arribado a la región del Cono Sur, pero no traerlo desde Norteamérica por migración directa.

En cuanto a **género**, son 41 los presentes en Uruguay entre los positivos en Estados Unidos.

Finalmente, si sumáramos las filas que presentan celdas marcadas en las columnas *Residentes*, *Migrantes*, *Género*, surge que 74 de las 123 especies de la lista genera información de importancia para Uruguay.

El listado norteamericano de positivos no obedece a un esfuerzo de muestreo determinado y dirigido, por lo que el número de ejemplares de cada especie no puede ser tomado como de susceptibilidad relativa o prevalencia en sentido estricto, no obstante, es información útil.

Varias especies de buen porte y por ello, con mayor facilidad de ser avistadas, tales como cisnes, gansos, pelícanos, grandes aves rapaces y carroñeras, ocupan los primeros lugares en la planilla de detecciones. Algo similar se aplica respecto a la detección en Uruguay de casos en “Cisne de cuello negro” (*Cygnus melancoryphus*). Debe señalarse además que tres especies de este género *Cygnus* fueron positivas en Norteamérica.

Adicionalmente a las especies acuáticas (Anatidae, Charadriidae, Scolopacidae, Laridae, etc.), del listado surge muy significativo el toque de positivos y bajas en aves rapaces (Accipitridae y Falconidae) y carroñeras (Cathartidae). Precisamente las especies de Cathartidae del listado, “Cuervo cabeza roja” (*Cathartes aura*) y “Cuervo cabeza negra” (*Coragyps atratus*) son las más comunes de esta familia en la fauna uruguaya.

Evidentemente la infección se concentra en las especies más elevadas en la pirámide trófica y por ello se hubo dado transmisión a mamíferos predadores y carroñeros que van a las aves desmejoradas y moribundas. Entre estas últimas especies se destacan las comadrijas (género *Didelphis* en Estados Unidos y Uruguay), especies peridomésticas, con muy frecuente incursión sobre núcleos de aves de traspatio.

Lógicamente, estas especies tienen mayor llegada a las aves muertas por el virus que el más entrenado, eficiente y numeroso equipo humano de muestreo y por ello tienen un destacado rol centinela. Este conjunto de especies debe merecer particular atención para monitoreo sobre ejemplares hallados muertos (vigilancia pasiva). Las cadenas tróficas se concentran en ellas y su importancia es clara como indicadores de presencia del virus.

#### IV. EL TRÁNSITO DEL VIRUS POR AMÉRICA DEL SUR

Dada la geografía de las Américas, donde el territorio en su expansión entre meridianos se reduce claramente hacia el extremo Sur, la concentración de especies migrantes boreales que arriban por unidad de superficie aumenta marcadamente en latitudes australes y este fenómeno resulta exacerbado en el Cono Sur, con las consiguientes implicancias para la difusión del virus.

Esto último es más notorio en los países con costa oceánica, como Uruguay, dado que varias especies de migrantes de larga distancia, conocidas como “aves de orilla” ocupan estas fajas litorales.

##### IV.1. LA RUTA DEL ATLÁNTICO

Analizadas las especies de la columna migrantes en la planilla editada de USDA/APHIS (**Anexo1**), debe señalarse que, entre todas ellas, solamente el “Chorlito blanco” (*Calidris alba*) y el “Gaviotín norteamericano” (*Sterna hirundo*), llegan a la Laguna Garzón, con pocas escalas desde Estados Unidos.

Hay reportadas infecciones de esta última especie en Sudáfrica, donde se aisló el virus de influenza aviar en 1961, en la región de Cape Town, en un brote epizootico que provocó la muerte de unos 1300 ejemplares del precitado gaviotín norteamericano.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2134739/pdf/jhyg00109-0054.pdf>.

Esta fue la primera referencia documental de mortalidad masiva en una especie de ave silvestre previo al brote de H5N1 de Asia en 2004-2005. El autor de la nota mencionaba la “interesante” posibilidad epidemiológica de la diseminación de la infección entre otras especies de aves marinas y hacia aves domésticas, lo cual no ocurrió, ni la persistencia del virus en la naturaleza.

Las dos especies mencionadas llegan a concentrarse ocasionalmente por miles en la extensa faja de playa oceánica entre La Coronilla y Barra del Chuy, en particular hacia el fin del verano y en el otoño, en la migración de retorno hacia Norteamérica. Ocurre, sin embargo, que en la migración hacia el S llegando en la primavera austral (la migración que traería el virus), estas especies llegan en grupos menores y no se dan grandes concentraciones. Agregado a esto, su presencia en la Laguna Garzón no es significativa, además de tratarse de especies que ocupan las orillas lacunares y no el espejo de agua.

Una tercera especie de chorlo neártico, que llega en mayor número a Uruguay, es el “Chorlito rabadilla blanca” (*Calidris fuscicollis*), está presente en todas las lagunas costeras oceánicas e incluso en orillas de la propia bahía de Montevideo. Si bien *C. fuscicollis* no aparece en las detecciones en Estados Unidos, los territorios de cría en la tundra canadiense y las áreas de reposo en territorio uruguayo (costas lacunares, costa oceánica y, en menor medida, costa estuarina) son similares a los de su precitado congénere *C. alba*.

Precisamente, en *C. fuscicollis* fue identificado por primera vez genoma del virus de IA en aves silvestres en Uruguay, en un único ejemplar dentro de un total 31 individuos muestreados, de un total de 113 muestras de 18 especies, siendo 90 muestras sobre especies visitantes. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/5090/1/uy24-17262.pdf>

Es improbable la hipótesis de viaje, llegada y contagio del virus por migrantes norteamericanos transhemisféricos a Uruguay. Periplos de 10.000 km y más, que pueden insumir cuatro a seis semanas entre los territorios boreales de cría y la latitud uruguaya, sin dudas introducen un factor de estrés físico que no podría explicar el transporte del virus en forma asintomática.

Evidentemente, la falta de registros en la actual epizootia en territorio brasileño, con una enorme extensión de costa oceánica y humedales interiores, contribuye a descartar esta opción de contagio panamericano N-S por el Atlántico.

Por la costa atlántica N y E de Sudamérica y en el interior continental al E de la cordillera (Amazonia, Pantanal, Cuenca del Plata, toda una batería de especies acuáticas quedó ociosa en la tarea de transporte del virus, pero empezó a activarse en sentido W-E una vez permeada la cordillera, desde fines de 2022.

#### IV.2. LA RUTA DEL PACÍFICO

En la visualización general del mapeo de casos de influenza aviar en las Américas (ver **Anexo 2**), el tránsito del virus por toda Norteamérica parece angostarse en un embudo por

Centroamérica y luego discurrir hacia el Sur solamente por el lado del Pacífico. Esto nos llevó a enfocarnos en identificar las especies cuya presencia y movimientos pudieran explicar esa figura.

Cabría hipotetizar que el trazado de la ruta de avance del virus hacia Uruguay debió seguir los corredores de migración por el Pacífico sudamericano, con favorecimiento de los contagios primero a lo largo de las costas norteamericanas, dada por aves marino-costeras de hábitos gregarios. Importante rol parece haber correspondido a Pelecaniformes, en particular, pelícanos y alcatraces, como se explica a continuación.

El tránsito por el interior continental en Estados Unidos involucró diversas especies acuáticas (lista en **Anexo 1**), destacando aquellas que son tanto de aguas interiores como también costeras continentales. En el invierno, escapando a los fríos y el hielo, el “Pelícano blanco” (*Pelecanus erythrorhynchos*) migra desde sus áreas de reproducción en el interior de Norteamérica hacia ambas costas del S de ese continente. Lo mismo ocurre con el “Pelícano pardo” *Pelecanus occidentalis*, que es enteramente costero, de modo que ambas especies coexisten en su rango invernal por las costas de ambos océanos, llegando a Florida, el Golfo de México, California, Centroamérica y N de Sudamérica (mapas en **Anexo 3**). Hacia esas mismas costas norteamericanas confluyen, en la migración invernal, otras especies acuáticas del interior, tales como el “Mallard” o “Pato marrueco” (*Anas platyrhynchos*), especie que además ocupa el segundo lugar entre los patos más cazados en Estados Unidos, el “Ganso del Canadá” (*Branta canadensis*), el “Ganso blanco” (*Anser caerulescens*), el “Pato medialuna” (*Spatula discors*) y el “Pato ala verde” (*Anas crecca*), por referir a algunas de ellas, entre las de mayores reportes de positivos en el transcurso de la epizootia (véase tabla del **Anexo 1**). De este modo, todo un ensamble de aves acuáticas hubo vehiculizado el virus hacia las costas, en ese “embudo” que referimos arriba y allí se dio el “enganche” con los pelícanos citados.

Visualizamos a partir del mapa de contagios de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en el **Anexo 2**, que el “no avance” del virus por el norte de Sudamérica, detenido en el E del Caribe venezolano y sin avanzar al Atlántico, parece seguir la distribución del “Pelícano pardo” (*Pelecanus occidentalis*), que termina en Venezuela, con incursiones no significativas en Surinam y la costa norte de Brasil. El caso de Colombia (ver más adelante, apartado V) resulta paradigmático en esto de las dos vertientes de avance. El primer caso en Sudamérica se detectó allí del lado atlántico, en una granja con aves domésticas y aves silvestres cautivas, a menos de 10 km de la costa del Caribe y del límite con Panamá. La infección se esparció en granjas vecinas y luego unos 300 km hacia el E, sin avanzar más allá en esa dirección (a poco más de 1000 km del caso venezolano), todo ello en granjas domésticas pequeñas. En lo silvestre los episodios recién ocurrieron por la vertiente del Pacífico, cuatro meses más tarde, 630 km al S del primer episodio, en el Parque Natural Nacional Isla Gorgona, con bajas en el mismo “Pelícano pardo” (*Pelecanus occidentalis*). La vertiente atlántica, costera e interior resultó quedar “vedada” al virus.

Por el Pacífico, en tanto, se dio una “carrera de postas”, con la participación de la precitada especie y el solapamiento de distribución en Colombia, Perú y Ecuador con el “Pelicano peruano” (*Pelecanus thagus*), especie que movió el virus hacia el S sudamericano. Ambas especies (*Pelecanus thagus* y *P. occidentalis*) son filogenéticamente hermanas y en el pasado fueron consideradas subespecies de una misma especie.

Si bien el avance de los contagios es un asunto multiespecies, ya por transmisión directa o por vía ambiental indirecta, la superposición de los mapas de distribución de las tres especies de pelícanos de las Américas genera una estructura muy parecida al mapeo de casos hasta el presente. Ello no significa una vía única, pues la distribución por el Pacífico muestra también coincidencia con otras aves y lobos marinos. No obstante, los tres pelícanos norteamericanos fueron claramente protagonistas. En los mapas que aportamos en el Anexo 3, bajo el título de “La Conexión Pelicano” se ilustra claramente esta aseveración, al parear la distribución de los tres pelícanos (mapas conjuntados a esos efectos) con el mapa de contagios de OPS y el avance del virus hacia el S. La similitud es evidente.

En los sitios insulares o costeros de reproducción de los pelícanos en Sudamérica por el Pacífico, con grandes concentraciones, el contagio intraespecífico resultó exacerbado (caso del “Pelicano peruano” *Pelecanus thagus*, con decenas de miles de individuos muertos), pero también el interespecífico, dado que en estos sitios de reproducción las colonias son multiespecíficas y están intercaladas con cormoranes (Pelecaniformes, Phalacrocoracidae), piqueros (Suliformes), así como con mamíferos (“Leones y Lobos marinos), todo lo cual explica los graves brotes ocurridos en islas y costas peruanas involucrando estas especies. En estas situaciones de alta densidad y con el virus repicando en miles de individuos, debió ocurrir el salto “ave-mamífero” de la infección. Estas especies y otras aves de la faja costera sudamericana movieron el virus por el Pacífico hacia el sur.

En Perú, hasta febrero de 2023, según datos de la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre (ATFFS) y el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), las cifras de aves muertas de sólo tres especies eran las siguientes: “Piquero peruano” (*Sula variegata*) 53.034; “Pelicano peruano” (*Pelecanus thagus*) 47.432; “Cormorán Guanay” (*Leucocarbo bougainvillii*) 26.105.

<https://www.actualidadambiental.pe/el-41-de-la-poblacion-de-pelicanos-ha-muerto-desde-el-inicio-de-la-gripe-aviar-en-peru/>

Desde Ecuador y Perú hacia el sur, por la costa chilena, la distribución del pelicano peruano coincide con la del “León marino” o “Lobo marino de un pelo” (*Otaria byronia*), una especie que se mostró altamente susceptible a la cepa altamente patogénica de IA (bajas de 3.000 ejemplares reportadas en Perú y muertes también registradas en Chile), y que notoriamente integra el ensamble de especies implicado en el tránsito del virus. En el **Anexo 3** se ofrece también una ilustración gráfica de lo aquí conjeturado.

En Sudamérica, la difusión hacia el interior continental supuso el franqueamiento de la cordillera de los Andes y luego, el contagio a aves acuáticas en las lagunas altoandinas (posiblemente entre ellas el “Flamenco austral” *Phoenicopterus chilensis* tuvo una participación clave). Las migraciones altitudinales de varias de aves acuáticas de estas lagunas ha de haber llevado el virus a los valles de la vertiente atlántica, en una nueva fase de avance que involucró diversas especies (como el cisne de cuello negro y otros anátidos), en una amplia faja continental transversal.

Sea cual fuere el proceso de contagio, el mismo ya hubo ocurrido y, como hemos señalado en el correr del presente informe, los estudios genómicos sobre distintas especies positivas en Perú, Chile, Argentina y Uruguay podrían elucidar el árbol de contagios hacia el cisne de cuello negro.

## V. EL ARRIBO DEL VIRUS A LOS PAÍSES SUDAMERICANOS

En todos los casos que se logró la secuenciación completa se detectó el virus HPAI clado 2.3.4.4b, con un linaje de reordenamiento euroasiático y norteamericano, lo cual representaría un único linaje viral recorriendo el continente.

La Organización Mundial para la Sanidad Animal (OMSA) reúne en la base de datos zoonosológicos de referencia mundial World Animal Health Information System (WAHIS), toda la información validada y notificada por los servicios veterinarios de los países. Se consultó esta base de datos para conocer la cronología y detalles del avance de la epizootia de influenza aviar en Sudamérica.

Las referencias por países que se ofrecen abajo se han editado para mencionar sólo aquellas especies también citadas para la fauna uruguaya, si bien por lo general, las especies de los países trasandinos corresponden a subespecies diferentes o a poblaciones disjuntas respecto a las nacionales. El “Cisne de cuello negro” puede ser una de las excepciones a esto último, pues hay intercambio de individuos en el sur chileno y argentino, siendo posible que ejemplares de los núcleos argentinos arriben a Uruguay, en particular en el invierno. Otra especie implicada podría ser el “Flamenco austral” (*Phoenicopterus chilensis*), pues las poblaciones peruanas intercambian con Bolivia, Chile y Argentina, y de estas últimas provienen los ejemplares presentes en Uruguay.

Para el caso de Argentina, todas las especies silvestres encontradas positivas hasta el presente (con excepción del “Ganso andino” *Chloephaga melanoptera*) están citadas para la fauna uruguaya y en algunas se comparten individuos por movimientos regionales. Por la proximidad y por la dirección de avance del virus, se detallan los casos argentinos.

Las especies silvestres negativas en los países no se mencionan en el presente texto, no obstante, un listado completo de todas las especies positivas y negativas en cada país puede consultarse en los hiperlinks que se agregan en el presente texto.

Se nombran países y fecha del primer caso. Todo lo reportado corresponde a datos disponibles con fecha de cierre 10/04/2023 en la base de datos WAHIS/OMSA

En el **Anexo 3** se provee un mapa que ilustra los casos primarios en los países sudamericanos. Una visión rápida de este mapa y las sucesivas fechas de detección primaria en los países muestra la inconsistencia de los primeros registros en los países, que puede evidenciar el diferente esfuerzo en la vigilancia epidemiológica silvestre, mas que un ingreso silente de la infección.

#### **COLOMBIA. - 03/10/22**

Se detectó allí el primer caso en América del Sur, en el Caribe, hacia el límite con Panamá, en una granja con aves de traspatio (patos y gallinas) con signos neurológicos y digestivos. En este establecimiento se sostenían también ejemplares cautivos de “Pato medialuna” (*Spatula discors*), asintomáticos pero sacrificados con el conjunto. Se reportaron 49 focos, involucrando aves domésticas de traspatio y silvestres cautivas. En lo silvestre los episodios recién ocurrieron por la vertiente del Pacífico, cuatro meses más tarde, con bajas de 1000 ejemplares de “Pelicano pardo” *Pelecanus occidentalis*, en el Parque Natural Nacional Isla Gorgona, el 18/02/2023.

<https://wahis.woah.org/#/in-review/4668?reportId>

#### **PERÚ. - 09/11/22**

Se reportaron 45 focos. En números redondos, murieron más de 50.000 ejemplares de “Pelicano peruano” *Pelecanus thagus* y 3.500 ejemplares de “León marino” *Otaria byronia* (una de las especies de la Isla de Lobos y otras en Uruguay). En los reportes de Perú y Chile esta especie aparece como *Otaria flavescens*, pero en recientes trabajos taxonómicos se ha aceptado por válida la sinonimia *O. byronia*, que es utilizada en trabajos científicos actuales y en los listados mundiales de especies amenazadas.

Fueron positivas también las siguientes especies: “Lobo fino” (*Arctocephalus australis*), “Gaviota capucho gris” *Chroicocephalus cirrocephalus*, “Halcón peregrino” (*Falco peregrinus*), “Águila mora” (*Geranoaetus melanoleucus*), “Chorlito blanco” (*Calidris alba*), correspondiendo a mamíferos marinos, aves marinas costeras y rapaces.

<https://wahis.woah.org/#/in-review/4732?fromPage=event-dashboard-url>

<https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2023.03.03.531008v1>

#### **VENEZUELA. - 17/11/22**

Se detectó un brote en “Pelicano pardo” *Pelecanus occidentalis*, en manglares de la Laguna Puerto Píritu, con la baja de 172 individuos. Este sitio, en el N del Estado Anzoátegui, en el E del Caribe venezolano, no tiene granjas avícolas en el área y se mantiene vigilancia activa en aves de traspatio y pasiva en aves silvestres, señala el reporte WAHIS. La expansión de la epizootia no avanzó más allá de este punto en la costa norte de Sudamérica ni en la extensa costa oceánica atlántica brasileña, todo lo cual es un hecho muy significativo.

<https://wahis.woah.org/#/in-event/4760/dashboard>

## CHILE. - 5/12/22

El primer caso positivo se dio en “Pelícano peruano” (*Pelecanus thagus*) en Arica, muy cerca de la frontera con Perú. El 17/02/2023 se reportaron positivos en “León marino” o “Lobo marino de un pelo” (*Otaria byronia*).

Se detectaron bajas en otras especies de aves silvestres, entre las que están las siguientes: “Chorlito blanco” (*Calidris alba*), “Cuervo cabeza roja” (*Cathartes aura*), “Cisne cuello negro” (*Cygnus melancoryphus*), “Coscoroba” (*Coscoroba coscoroba*), “Loro barranquero patagónico” (*Cyanoliseus patagonus*), “Halcón peregrino” (*Falco peregrinus*), “Ostrero común” (*Haematopus palliatus*), “Gaviota cocinera” (*Larus dominicanus*), “Garza bruja” (*Nycticorax nycticorax*), “Rayador” (*Rynchops niger*), “Biguá común” (*Nannopterum brasilianum*), “Gaviotín sudamericano” (*Sterna hirundinacea*).

<https://wahis.woah.org/#/in-event/4922/dashboard>

<https://wahis.woah.org/#/in-review/4775?reportId=158337&fromPage=event-dashboard-url>

Datos oficiales de la autoridad sanitaria animal de Chile: <https://www.sag.gob.cl/ia>

## ECUADOR. - 07/12/22

Se había reportado un brote en gallinas ponedoras el 28/11/22 y una semana más tarde se reconocieron positivos silvestres en tres focos, afectando tres especies de aves silvestres marinas, entre ellas la “Gaviota encapuchada” (*Chroicocephalus ridibundus*), prácticamente idéntica a la “Gaviota capucho café” (*Chroicocephalus maculipennis*), presente en Uruguay y una de las especies del brote de Laguna Garzón. Ocurrió en Ecuador el primer caso en humanos en América del Sur (09/01/2023).

<https://wahis.woah.org/#/in-event/4869/dashboard>

## BOLIVIA. - 21/01/23

Se han reportado 11 focos en aves domésticas. El 01/02/2023, en la misma área de los brotes anteriores, ocurrió el primer caso en una especie silvestre, 4 ejemplares de “Golondrina azul chica” (*Pygochelidon cyanoleuca*), especie que llega a Uruguay.

<https://wahis.woah.org/#/in-event/4901/dashboard>

## ARGENTINA. - 11/02/23

Se reportaron 69 focos (avícolas, silvestres y traspatio), afectando las provincias de Córdoba, Santa Fé, Buenos Aires, Neuquén, Río Negro, Chubut, Salta, Jujuy, Chaco, San Luis, Santiago del Estero. No se reportaron positivos al presente en la provincia de Entre Ríos, límite por el litoral oeste de Uruguay.

El primer evento silvestre se dio en la Laguna de los Pozuelos, Jujuy, donde un total de 9 ejemplares de “Ganso andino” (*Chloephaga melanoptera*) fueron encontrados muertos, ocho de

ellos en avanzado estado de descomposición y uno muerto reciente, el cual fue muestreado y hallado positivo. Considerando el período de incubación de 14 días, la afección de estas aves debió darse a fines de enero de 2023.

<https://wahis.woah.org/#/in-review/4908?reportId=160187&fromPage=event-dashboard-url>

El segundo evento con positivos se dio en Laguna Las Mojaras (Córdoba) el 15/02/2023, con dos patos “no identificados”, si bien según se asienta en el mismo reporte WAHIS, presumiblemente fuere “Pato gargantilla” (*Anas bahamensis*), especie que llega a Uruguay.

<https://wahis.woah.org/#/in-review/4908?reportId=159401&fromPage=event-dashboard-url>

En el Parque Nacional Laguna Blanca (Neuquén) se reportaron 4 positivos en “Gallareta grande” (*Fulica armillata*), el 18/02/2023.

El primer reporte de positivos en “Cisne de cuello negro” (*Cygnus melancoryphus*) se dio en San Patricio del Chañar (Neuquén), el 21/03/2023.

<https://wahis.woah.org/#/in-review/4908?reportId=160067&fromPage=event-dashboard-url>

Datos oficiales de la autoridad sanitaria animal de Argentina: [DNSA - BROTES DE IAAP AVES NO DE CORRAL \(senasa.gob.ar\)](#)

## VI. EL ARRIBO DEL VIRUS A URUGUAY

### VI.1. FAUNA SILVESTRE

Una vez arribado el virus a una región, en este caso, el Cono Sur, se “activan” varias especies de aves acuáticas, no necesariamente migratorias como receptores y transmisores.

La detección primaria se dio el 13 de febrero de 2023, con el hallazgo de cinco ejemplares de “Cisne de cuello negro” (*Cygnus melancoryphus*) muertos en Laguna Garzón (Departamento de Maldonado), un cuerpo de aguas someras apenas separado del océano por una barra arenosa e integrante de un conjunto de lagunas salobres en el litoral atlántico (ver planilla en **Anexo 4**).

Se muestrearon dos individuos mediante hisopados cloacales. Las muestras fueron remitidas a la Dirección de Laboratorios Veterinarios (DILAVE) del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), donde fue llevado a cabo el diagnóstico mediante la técnica de reacción de polimerasa en cadena en tiempo real (RT-PCR), con resultado positivo. Dos días después del hallazgo de las aves fue declarada la emergencia sanitaria por el MGAP.

El 21/02/23, por Resolución N° 142/2023, el Ministerio de Ambiente suspendió el tránsito y la comercialización de aves silvestres y de sus productos en todo el territorio nacional.

El 30/03/23 se secuenció el virus en el Departamento de Genética Evolutiva de la Facultad de Ciencias, determinándose que la cepa corresponde a HPAI H5N1 2.3.4.4b, subclado del linaje

GS/GD, derivado de la cepa 1996/A/goose/Guangdong/1/, detectada en ganso en Guangdong, provincia del sur de China.

Hasta donde fue cumplida la secuenciación completa, el subclado 2.3.4.4b, llegado a Norteamérica (Canadá) en diciembre de 2021, es el que se dispersó hacia el sur en todas las Américas. <https://www.nature.com/articles/s41598-022-13447-z>

Hasta fines de abril de 2023, fecha del presente informe, se han diagnosticado positivas a virus de influenza H5, tres especies de vida libre, “Cisne cuello negro” (*Cygnus melancoryphus*), “Garcita blanca” *Egretta thula* y “Biguá común” (*Nannopterum brasilianum*). A su vez, se detectaron positivos en ejemplares cautivos de tres especies, “Pavo real” (*Pavo cristatus*), “Pato” (Anatidae no identificado) y en un ejemplar de cisne de cuello negro.

Se encontraron ejemplares positivos en seis localidades según el siguiente detalle:

- **13/02/23 Laguna Garzón, Maldonado**

La población de cisnes de cuello negro para la fecha indicada fue estimada en unos 850 ejemplares, congregados en el sector norte.

Luego del hallazgo de los cinco ejemplares arriba mencionados, al día siguiente se detectaron mediante vuelo con dron otros 10 ejemplares.

Al día 19/02 se habían hallado y procedido a su enterramiento 90 ejemplares. Es de destacar que 48 horas antes había ocurrido un evento climático con descenso brusco de temperatura.

La última fecha que se encontraron cisnes muertos fue el 22/03. Además de los cisnes detectados positivos, se hisoparon sendos ejemplares de gaviota capucho café, gaviota cocinera, cuervo cabeza roja, con resultados negativos.

Al 10/04 se alcanzó un total de 143 ejemplares hallados muertos, no todos testeados: “Cisne de cuello negro” (128); “Gaviota capucho café” (*Chroicocephalus maculipennis*) (1), “Cuervo cabeza roja” (*Cathartes aura*) (1), “Gallareta grande” (*Fulica armillata*) (9), “Gaviota cocinera” (*Larus dominicanus*) (1), “Macacito común” (*Rollandia rolland*) (1), “Pato barcino” (*Anas flavirostris*) (1).

- **13/03/23 Estación Tapia, Canelones**

En un tajar de un predio particular se hallaron muertos 7 ejemplares de “Cisne de cuello negro”, de un total de 16 individuos presentes en el sitio. Se muestreó un ejemplar que resultó positivo.

- **16/03/23 Solymar, Canelones**

En la playa fue encontrado muerto un ejemplar de “Cisne de cuello negro”, que fue hisopado y resultó positivo.

- **22/03/23 Reserva Tálice, Trinidad, Flores**

Se detectaron positivos un ejemplar de “Cisne de cuello negro”, un “Pato” (Anatidae no identificado) y un ejemplar de “Pavo real” (*Pavo cristatus*), así como una muestra ambiental de materia fecal fresca en un recinto multiespecies, donde se alojaban varias aves acuáticas, tales como “Flamenco austral” (*Phoenicopterus chilensis*), “Pato carablanca” (*Dendrocygna viduata*), “Gallareta grande” (*Fulica armillata*), “Chajá” *Chauna torquata*), entre otras.

El 30/03 un ejemplar de “Garcita blanca” (*Egretta thula*) de vida libre resultó también positivo.

Las siguientes especies resultaron negativas: “Chajá” (*Chauna torquata*); “Pato brasileiro” (*Amazonetta brasiliensis*); “Cotorrita australiana” (*Melopsittacus undulatus*; especie no nativa de reproducción en jaula)

Un “Ñandú” (*Rhea americana*) y dos ejemplares de “Faisán de collar” (*Phasianus colchicus*), hallados muertos, no fueron hisopados.

- **25/3/23 Ciudad del Plata, San José**

Se detectó en un cuerpo de agua un ejemplar de cisne de cuello negro moribundo (de un total de 120 ejemplares agrupados allí), que resultó positivo a influenza con baja carga viral.

- **15/4/23 Juan Soler, San José**

Tras la detección de un foco en aves de traspatio en la localidad, fueron hallados 4 ejemplares de “Biguá común” (*Nannopterum brasilianum*) en un cuerpo de agua en la vecindad. Uno de los ejemplares fue hisopado con resultado positivo.

Hasta la fecha del presente informe el número total de bajas en cisnes es de 10 ejemplares, 6 de los cuales fueron hisopados, siendo 5 de ellos positivos H5.

- **Detalle de especies y localidades negativas entre febrero y abril 2023:**

La siguiente lista se refiere a ejemplares hallados muertos, no hisopados o hisopados con resultado negativo.

Cuervillo de cañada (*Plegadis chihi*), Ciudad de la Costa y Las Piedras, Canelones.

Pingüino (*Spheniscus magellanicus*), Montevideo.

Pingüino (*Spheniscus magellanicus*) La Floresta, Canelones.

Cisne de cuello negro (*Cygnus melancorhyphus*), Playa Marindia, Canelones.

Cisne cuello negro (*Cygnus melancorhyphus*), Playa Pocitos, Montevideo.

Cisne de cuello negro (*Cygnus melancorhyphus*), Playa Penino, San José.

Cisne de cuello negro (*Cygnus melancorhyphus*), Playa Pajas Blancas, San José.

Pavo real (*Pavo cristatus*), Zoo Villa Dolores, Montevideo.

Gaviotín (*Laridae* no identificado), Salinas, Canelones.

Gaviota cocinera (*Larus dominicanus*), Los Titanes, Canelones.

Gaviota cocinera (*Larus dominicanus*), Playa Malvín, Montevideo.

Ñacurutú (*Bubo virginianus*), Parque del Plata, Canelones.

Pato zambullidor (*Oxyura vittata*) hembra, Playa Penino, San José.

Petrel gigante (*Macronectes giganteus*), Departamento de Maldonado.

Gavilán mixto (*Parabuteo unicinctus*), Parque Rodó, Montevideo.

## VI.2. AVES DE TRASPATIO

Al 21/04/23 se detectaron 4 focos en aves de traspatio en los Departamentos de Tacuarembó, Montevideo y San José, habiéndose eutanasiado todas las aves.

03/03/23 San Gregorio de Polanco, Tacuarembó, 94 positivos en 195 aves.

11/03/23 El Monarca, Montevideo, 4 positivos en 24 aves

15/4/23 Montevideo, con 1 muerte, 4 positivos en 73 aves.

16/4/23 Juan Soler, San José, 20 casos positivos en 170 aves.

<https://wahis.woah.org/#/in-review/4947?fromPage=event-dashboard-url>

## VI.3. RESUMEN DE URUGUAY

Hasta la fecha del presente informe se detectaron 10 focos entre aves de traspatio (4) y silvestres (6), encontrándose distribuidos en los departamentos de Tacuarembó, Maldonado, Flores, San José, Canelones y Montevideo, lo que evidencia circulación viral en el país (tabla en **Anexo 4**).

## VII. OPCIONES DE CONTAGIO EN SUDAMÉRICA Y URUGUAY

La Organización Panamericana de la Salud, en su alerta epidemiológica fechada 13/03/2023 ofrece un mapeo (**Anexo 2**) sobre el avance de la epidemia de influenza aviar en las Américas, a partir de la detección en Canadá en noviembre de 2021 y hasta la fecha indicada. <https://www.paho.org/es/documentos/alerta-epidemiologica-brotos-influenza-aviar-causados-por-influenza-ah5n1-region>

Una primaria visión del mapa muestra un avance hacia el sur por el lado del Pacífico. Las aves que migran en este corredor no llegan a Uruguay, por lo que, si esta fuere la vía de llegada al Sur,

en el avance hacia el país debió estar implicada la intermediación de otras especies acuáticas con poblaciones australes. El punteado de detección de positivos no contempla lo que sería esperable en la transmisión por la vertiente atlántica y la llegada a Uruguay a partir de migrantes transhemisféricos o panamericanos. Con todos los casos positivos hallados en la mitad E de los Estados Unidos, no podría explicarse *a priori* que no hubiere ocurrido el avance hacia el sur vía aves migratorias (y aves acuáticas residentes locales) por Venezuela y Brasil. Esto “obliga” a aceptar que la infección vino a la Cuenca del Plata por la vía del Pacífico.

El virus parece haber permeado primariamente la cordillera con aves que se mueven en lagunas de altura, caso el “Ganso andino” (*Chloephaga melanoptera*) hallado positivo en Laguna de los Pozuelos, provincia de Jujuy, Argentina, a 4.000 msnm. En ese sitio existen flamencos de tres especies, una de las cuales, el “Flamenco austral” (*Phoenicopterus chilensis*, población estimada en 25.000 ejemplares), llega a Uruguay como visitante (mayormente ejemplares juveniles y subadultos) a las lagunas costeras (José Ignacio, Garzón, de Rocha, Castillos y Negra) y a bañados salinos como los del Arroyo Maldonado y el Solís Grande, hasta la vecindad de la ciudad de Soca.

Esta especie, que no se reproduce en Uruguay, está presente también en otros humedales de Argentina, como la Laguna de Mar Chiquita (donde se han reportado censos que superan los 300.000 ejemplares) y las lagunas pampeanas de la provincia de Buenos Aires, por citar algunos sitios. Los movimientos de dispersión post-reproductiva no están suficientemente estudiados y los individuos presentes en Uruguay tienen un origen incierto, pero en todo caso desde regiones todas ellas donde se han reportado casos de influenza aviar. Podría incluso hipotetizarse que el flamenco haya obrado en toda la región como portador asintomático o como vector mecánico en sus patas.

El flamenco, sin distinción de especies, tiene gran capacidad de desplazamiento y es muy sensible a cambios ambientales, como las grandes sequías. El seguimiento de 47 individuos de “Flamenco austral” anillados en Bolivia y Chile, determinó que la mayor distancia aproximada de dispersión fue de 1,150 km, desde el Salar de Surire en Chile hasta el Lago Junín (Chinchaycocha) en Perú y la más corta resultó de 230 km.

[Flamencos-anillados-en-Bolivia-y-Chile](#)

En flamencos europeos (*Phoenicopterus roseus*), estudiados en Andalucía (España,) mediante tracking satelital, se han constatado desplazamientos de 400 km en un solo día. Como dato ilustrativo vale señalar que, en números redondos, la distancia en línea recta desde Laguna de los Pozuelos (Jujuy) hasta La Laguna de Mar Chiquita (Córdoba) es de 900 km, la misma que existe desde esta última a la Laguna Garzón (Uruguay).

La gran concentración señalada para las lagunas argentinas (Pozuelos, Mar Chiquita) conecta, por vía de dispersión de juveniles y de adultos, fuera de la temporada de reproducción, con el Pacífico en la Región de Antofagasta, Chile (pasando por lagunas y salares altoandinos, caso de la Reserva

Nacional Los Flamencos. En el Santuario “Humedal del Río Lluta”, en Arica (Antofagasta, Chile) los flamencos contactan con las principales especies que vehiculizaron el virus, como el “Pelicano peruano” (*Pelecanus thagus*), el “Piquero peruano” (*Sula variegata*) y el “Cormorán Guanay” (*Leucocarbo bouganvillii*), todas con muy elevada mortalidad en Perú.

El pareo del mapa de contagios de la OPS con la distribución del “Flamenco austral”, considerando las fechas de detección de positivos en aves silvestres, muestra un factible de cruce del virus por la Cordillera, hipotéticamente vía flamencos (¿vector mecánico?), desde el Pacífico (S de Perú, N de Chile -Arica-), hasta el SE de Bolivia y NW de Argentina (Pozuelos, Jujuy), siendo este último el primer caso silvestre en Argentina (mapa en **Anexo 5**).

Luego, la vinculación del cruce del virus en la cordillera a la altura de Jujuy (primer caso silvestre en Argentina) con la llegada a Uruguay, debió darse por el sistema fluvial, lagunas y otros humedales de los ríos Pilcomayo, Bermejo y Salado del Norte (cursos orientados en eje NW-SE, afluentes del río Paraná), en conjunción con el Río Salado del Sur (la laguna Mar Chiquita y otras están asociadas a su cauce) que cruza la provincia de Buenos Aires, Argentina, todo lo cual parece constituir el combo silvestre del que se sirvió el virus para pasar desde el Pacífico al Atlántico en el Cono Sur. Por estos corredores llegan flamencos y **un conjunto de aves acuáticas como las mencionadas en el apartado II.2.** Los mapas de focos de traspasamiento en las provincias argentinas de Córdoba, San Luis, Santa Fé y Buenos Aires, coinciden con esta conexión fluvial (véanse mapas en **Anexo 5**).

En cuanto al “Cisne de cuello negro”, es conocida su movilización en la región del Cono Sur, pero la misma no obedece a patrones migratorios en sentido estricto. En condiciones de sequías extremas como la presente, esta especie muestra una gran dispersión territorial y se hace presente en muy diversos cuerpos de agua, fuera de la distribución regular en Uruguay, esto es, los Bañados del Este y todo el sistema de lagunas costeras, hasta la propia Laguna Merín. La principal área de reproducción está en el sur argentino y chileno. La población uruguaya tiene muy bajos registros de reproducción en el país, al punto que, de una población estimada entre unos 15.000-20.000 ejemplares, los hallazgos de nidos son de pocas decenas. Puede existir subregistro, pero eso no cambia la figura general.

El mapa de OPS del 13 de marzo de 2023 (**Anexo 2**) parece mostrar un cruce de la infección en los Andes australes y luego el desplazamiento S-N. En Argentina, el primer caso de influenza aviar en una granja avícola se reportó el 26/02/2023, en la localidad de Mainqué, provincia de Río Negro. Nos parece importante señalar esto con la intención de analizar cómo pudo darse esta primaria transición “silvestre-doméstica” del virus en Argentina y con ello inferir los riesgos de ello en Uruguay.

<https://www.argentina.gob.ar/primer-caso-positivo-en-aves-de-corral-en-rio-negro>

<https://wahis.woah.org/#/in-review/4933?reportId=159561&fromPage=event-dashboard-url>

El Río Negro es un curso de agua con importantes registros de presencia de cisnes de cuello negro y de hecho la localidad del brote está a 2 km de distancia de estas aguas. En General Roca, sobre el propio río, a unos 30 km de distancia, los agrupamientos de cisnes son aún mayores. La distancia en línea recta, en la misma latitud, desde Mainqué al Santuario de Naturaleza del Río Cruces “Carlos Anwandter” en Valdivia, Chile (primeros registros de positivos el 23/03/2023 y 496 cisnes de cuello negro muertos por influenza aviar al 14/04/2023) es de unos 520 km.

Los reportes de positivos silvestres aparecen “de camino” entre ambos sitios (22/02/2023), en ejemplares de “Gallareta grande” (*Fulica armillata*), en el Parque Nacional Laguna Blanca, Neuquén, Argentina (a 250 km de la precitada localidad chilena). Luego del episodio en la avícola de Mainqué, el 21/03/2023, se detectaron 17 casos positivos en “Cisnes de cuello negro” en San Patricio del Chañar, Neuquén (a 100 km de la referida Mainqué, Río Negro, Argentina). Vale recordar que estas dos especies silvestres fueron encontradas muertas en el brote de Laguna Garzón, el reporte inicial en Uruguay, ocurrido el 13/02/2023 (apartado VI).

Analizando las fechas de detección de primeros casos nacionales en aves silvestres en Chile (Arica, 05/12/2023), Argentina (Laguna de los Pozuelos, Jujuy, 11/02/2023) y Uruguay (Laguna Garzón, 13/02/2023), se advierte que la infección demoró poco más de dos meses en llegar (reconocerse debería decirse) a Argentina y apenas dos días luego de ello en llegar a Uruguay. La distancia Arica-Pozuelos, en línea recta, es de 650 km y la distancia Arica-Garzón es de 1766 km. Evidentemente, la infección ya había avanzado, silente o indetectada, por territorio argentino, pues la única opción para salvar esas distancias sería el poco verosímil vuelo de un “Flamenco austral” desde lejanos parajes altoandinos al Uruguay, directo a Garzón, con el virus en sus patas como vector mecánico, como señalamos líneas arriba. Posible pero muy poco probable.

El virus no pudo llegar desde parajes australes vía el cisne de cuello negro, por la simple razón que no había arribado a aquellas latitudes donde la Cordillera de Los Andes deja de ser una barrera infranqueable para las poblaciones de cisne de Chile y Argentina. Agregado a esto, el virus llegó a Argentina y Uruguay en pleno verano, lo que descarta que hubiere venido desde el sur, pues los movimientos migratorios o desplazamientos tróficos oportunistas de aves acuáticas australes son invernales y debieron ocurrir focos en el sur argentino antes de llegar a Uruguay.

Ese cruce austral por la Cordillera de Los Andes sí ocurrió o se hizo evidente con el episodio de detección de positivos en la sureña localidad argentina de San Patricio del Chañar, Neuquén el 21/03/2023 (véase el reporte de Argentina en el apartado V). Es así como esta opción de contagio hacia Uruguay, desde el sur, bien puede darse en una segunda oleada del virus durante el próximo invierno de 2023, con el movimiento de cisnes australes y otros anátidos. Esto se evidenciaría previamente con nuevos casos en Argentina desde el sur y cada vez más al norte.

Los mapas de distribución de brotes en “aves de no corral” en Argentina, elaborados por la Dirección Nacional de Sanidad Animal de ese país, permiten conocer el punteo de positivos y con

ello la aproximación a territorio uruguayo. El pareo de estos mapas con los de movimientos de aves acuáticas silvestres en Sudamérica pone en evidencia y aporta precisión sobre la vinculación de éstas en el tránsito del virus por la región y, particularmente, el arribo a Uruguay.

Una ilustración gráfica de lo precedentemente señalado se ofrece en el **Anexo 5**.

<https://.senasa.gob.ar/aves de no corral/aves>

Ciertamente, el área de avance de la IA en el Cono Sur coincide, en buena parte, con la distribución del cisne cuello negro en la región, lo cual es solamente un insumo dentro del marco de un estudio regional de la situación. El tema para resolver es si el avance coincide con los movimientos de la especie dentro de su rango geográfico de distribución.

El movimiento de cisnes desde el sur hacia Uruguay se da en los meses invernales, por núcleos de ejemplares que escapan a las inclemencias del clima austral. No se trata de migración de poblaciones enteras. De haber llegado la infección con los cisnes desplazados desde latitudes australes, hubieran sido esperables brotes invernales en Argentina y Uruguay, no en el verano como ocurrió. Esto refuerza la idea que el virus debió cruzar primariamente la cordillera a la altura de Jujuy y luego siguió un avance hacia el E y SE en territorio argentino, arribando entonces a Uruguay.

En tanto, la participación *a priori* más esperable de migrantes neárticos de larga distancia por la vertiente atlántica debe descartarse, por la ausencia de registros de positivos en la costa atlántica sudamericana a lo largo de todo Brasil. Tampoco hubo contagio hacia los humedales interiores del continente a partir del brote en pelícanos pardos en Venezuela.

Los focos detectados hasta el presente en Uruguay se muestran estrechamente vinculados a espejos de agua en la vecindad. La dispersión de cisnes y otros anátidos en las sequías los lleva a ocupar, en concentraciones grandes y poco usuales, diversos cuerpos de agua remanentes, muchas veces de un tamaño y disponibilidad de nutrientes que no explica esa densidad y número de individuos.

Algunas especies de patos, abundantes y bien distribuidos en el país, estimamos detentan importancia epidemiológica en los avances de corta distancia de la infección. En efecto, individuos de estas especies (*Anas flavirostris*, *A. georgica*, *Spatula versicolor*, *Amazonetta brasiliensis*), alternan entre cuerpos de agua mayores y tajamares, pequeñas lagunas y lagunetas innominadas. Estas especies puedan arrimar el virus a aves acuáticas de traspatio (ganso y pato doméstico) y de allí el virus pasar a aves terrestres de traspatio (gallinas, pavos domésticos, etc.) o a plantas de zapatos y ropa de los lugareños.

El “pato barcino” *Anas flavirostris*, la más regular de las especies presentes en tajamares, suele anidar en el interior de las bocas de los nidos de cotorras en los grandes eucaliptos vecinos a las propias construcciones rurales (granjas avícolas incluidas).

En forma hipotética podría plantearse que la llegada del virus por vía de especies acuáticas a Uruguay, ya sea la actual o futuras oleadas, podría darse (o reforzarse, esto es, más de una llegada) por una de las siguientes vías: a) migrantes neárticos transhemisféricos por el Atlántico (poco probable por las razones ya referidas en el presente informe); b) migrantes regionales o intermedios, tales como la “Cigüeña cabeza pelada” (*Mycteria americana*), desde el Pantanal de Brasil (descartable en tanto no existan casos reportados en Brasil); c) cisnes de cuello negro, otros anátidos o flamencos, de movimientos regionales extensos pero no estrictamente migratorios, desde el oeste y sur continental; d) expansión “laguna a laguna” entre especies acuáticas sudamericanas no migratorias desde la costa norte sudamericana y por el Este de los Andes (descartable al presente, pues sólo hay un reporte puntual de IA en pelícanos en la costa Este de Venezuela).

En todos los casos se entiende que el avance regional, a través de aves acuáticas silvestres, supone la intervención complementaria de infecciones cruzadas con aves acuáticas de traspatio. Es más, la detección sobre aves de traspatio supera ampliamente a la identificación de casos silvestres, explicable por la directa vinculación humana con las aves domésticas. Sin embargo, es evidente que ante la detección de un foco de traspatio hay previo un foco silvestre de origen, vecino y, las más de las veces, inadvertido.

En Sudamérica, todos los primeros casos de detección en fauna silvestre ocurrieron en la denominadas “Áreas Protegidas” (parques nacionales, refugios de vida silvestre, reservas, etc.), en los distintos países y Uruguay no fue la excepción. Esto es claramente explicable por la presencia de un ojo avizor humano en estos sitios (guardaparques, personal técnico) y no representa la realidad de la fecha de ingreso de la infección en la vida silvestre, pues la inmensa mayoría de los sitios silvestres en los países no constituyen áreas protegidas. A partir de esta primera alerta, la llegada de la noticia a los medios de difusión masiva desencadenó la puesta de atención por la población y acumulación de denuncias de casos.

La **dispersión costera continental** de la epizootia de influenza aviar se ha mostrado **más rápida** por los extensos movimientos de aves costeras oceánicas y, **más evidente**, por la afectación de especies emblemáticas que obran como indicadoras o centinelas (ejemplo, pelícanos, lobos marinos, todos ellos con grandes agrupaciones o colonias). En estos casos, la vida silvestre paga las consecuencias.

La **dispersión intracontinental** es más **subrepticia** e inadvertida, mayormente evidenciada por focos en aves de traspatio (con focos silvestres vecinos *quasi* ignorados), y aquí el riesgo y las consecuencias se extienden a la producción avícola y la preocupación llega más fuertemente a las esferas políticas.

Esquemáticamente, el arribo del virus a los cisnes de cuello negro de Laguna Garzón pudo haberse dado por dos tipos de contagio de origen silvestre, **en bañados** (gramales, bajos

inundables, orillas de cuerpos de agua lénticos; podrían incluirse los campos de arroz) **en espejos de agua** (lagunas, represas, lagos de canteras). La situación actual de registro de casos supone esta última opción.

Si bien los cisnes pueden llegar a descansar y acicalarse en las fajas de arena húmeda, ello no suele darse en el sector de las lagunas (caso Garzón, José Ignacio y Rocha) hacia el litoral oceánico por la ocupación humana (pescadores, turistas).

En estos sitios de orilla, incluyendo toda la costa estuarina y oceánica, se mueven algunas especies de chorlos migrantes de larga distancia, como el ya referido “Chorlito rabadilla blanca” *Calidris fuscicollis*, entre los más abundantes que llegan a Uruguay desde sus territorios de cría en la tundra canadiense, el extremo Ártico.

El vínculo eventual del cisne de cuello negro con este tipo de migrantes se daría también por otros congéneres *Calidris* sp. u otras especies de Scolopacidae, también nidificantes en aquellos parajes árticos. Entendemos poco probable esta opción, pensando en el transporte viable del virus por un ave saludable, si bien infectada, que migra por varios miles de kilómetros para llegar a Uruguay.

Contribuye a esta aseveración el hecho que, sobre aves de este mismo género *Calidris* (“Chorlo rojizo” *Calidris canutus*, de una subespecie diferente a la que llega a Uruguay; “Playero dorso rojo” *Calidris alpina*, vinculada a brotes en Eurasia), se realizaron inoculaciones experimentales que resultaron en enfermedad neurotrópica fatal.

[pone.0027814 1..11 \(plos.org\)](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0027814)

[Experimental challenge and pathology of H5N1 in dunlin \(\*Calidris alpina\*\)](https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1000127)

Tres especies de patos, “Pato brasileiro” *Amazonetta brasiliensis*, “Pato maicero” *Anas georgica* y “Pato carablanca” *Dendrocygna viduata*, que incluimos como opciones de contagio, son de caza deportiva permitida en Uruguay y con ello se abre una puerta para el muestreo, en caso de reglamentarse. De todos modos, en la situación actual, la caza de aves acuáticas debe vedarse.

*Dendrocygna viduata* es una especie monotípica también presente en África (Nigeria), donde se encontraron subtipos de H5N2 con genotipo viral altamente patogénico en individuos saludables, cuya sobrevivencia y desplazamientos regionales fueron comprobados por telemetría satelital. <https://journals.plos.org/plospathogens/article?id=10.1371/journal.ppat.1000127>

Lo precedente alerta y sugiere que algunas cepas de virus de IA con potencial alta patogenicidad para las aves domésticas podrían mantenerse en una comunidad de aves acuáticas silvestres, lo cual tiene alta significación epidemiológica e incluso podría explicar la persistencia silente de la infección en una región.

Existen tres especies del género *Fulica* en el Uruguay, popularmente conocidas como “gallaretas”. De ellas, la más abundante y que alcanza mayores concentraciones de individuos en

costas y diversos cuerpos de agua interiores es la “Gallareta grande” *Fulica armillata*. Positivos de esta especie se detectaron en Argentina (y fueron halladas muertas, si bien no hisopadas, en casos uruguayos). Es una de las especies prioritarias para muestrear que puede mover el virus laguna a laguna, bañado a bañado, y en aguas costeras estuarinas, sin la necesidad que participen aves migratorias.

El gregarismo en aves acuáticas debe considerarse como muy importante en el repique del virus. Los agrupamientos se verifican en tres formas: asentamientos colectivos de reproducción (“colonias de cría”); concentraciones de reposo nocturno (“dormideros”); concentraciones en sitios de alimentación. Ocurre tanto que el sitio de colonia de cría funcione como dormidero fuera de la estación de reproducción, o bien que muchos o todos los individuos de esa colonia establezcan dormideros en otro sitio. No obstante, los dormideros y las colonias son sitios de alta fidelidad por años o décadas, en tanto no ocurran impactos antrópicos serios.

En esos asentamientos el contacto ave-ave (misma especie o interespecífico) está muy exacerbado y ello no sólo facilita el contagio, sino que por la alta densidad es frecuente el hallazgo de aves muertas donde practicar el muestreo.

Las colonias de cría comienzan a integrarse a fines del invierno y suelen alcanzar el pico de actividad en el bimestre octubre-noviembre. Varias especies de garzas (familia Ardeidae) anidan en denominadas colonias multiespecíficas. Es frecuente que en estas colonias se incluyan también “Espátulas rosadas” (*Platalea ajaja*), también llamadas vulgarmente “garzas rosadas”, aunque no son garzas sino parientes de bandurrias y cuervillos (familia Threskiornithidae). Dos especies de la precitada familia, el “Cuervillo de cañada” (*Plegadis chihi*) y el “Cuervillo cara afeitada” (*Phimosus infuscatus*), se reproducen en colonias.

Los dormideros colectivos, también pueden ser uni o multiespecíficos. Además de garzas, los dormideros se dan también en los referidos cuervillos y en el “Biguá común” (*Nannopterum brasilianum*).

A partir de los asentamientos el conjunto de individuos de las distintas especies suele dispersarse en el amanecer en forma radial en 360°, en grupos o bandos de distinto número de individuos (decenas a cientos) hacia sitios de alimentación. En el crepúsculo vespertino el movimiento es confluyente. Este ritmo circadiano en ambos crepúsculos determina que estas aves acuáticas pueden obrar como captadores del virus en bañados, lagunas y costas y luego como concentradores de carga viral en los sitios de pernocte colectivo. Son actores clave.

La cadena de contagio que trajo el virus a Uruguay es desconocida al presente, no pudiendo descartarse que el propio cisne hubiera traído la infección desde Argentina. Cualquiera de este amplio conjunto de especies acuáticas que ha venido siendo referido, pudo llevar la infección desde Laguna Garzón a la Laguna de Rocha, a sólo 40 km de distancia, donde la concentración de

cisnes es muy superior (10.000 ejemplares, estimación personal J. Cravino por conteo en la Laguna el 27/01/2023). Esto no hubo ocurrido al cierre de la redacción del presente informe.

La mortalidad de aves silvestres acuáticas (e incluso mamíferos) tiene una alta significación ecológica y aún ética, por la simple razón que no existe la posibilidad de tratamiento, ni la opción de reposición de fauna silvestre en mercados y ferias.

La calidad o condición de “ave de traspatio” debería extenderse más allá de las aves acuáticas domésticas y comprender las aves silvestres (nativas y exóticas) que se sostienen incapacitadas para volar (cirugía de alas, corte de rémiges) en lagos o estanques de instituciones zoológicas o incluso como ornamentales en predios privados. En los zoológicos la interacción humano-ave es mayor por la visitación pública.

Los lagos urbanos de Montevideo sostienen aves de traspatio, tales como el “Ganso doméstico” (*Anser anser*) y el “Pato marrueco” (*Anas platyrhynchos*), este último una variedad doméstica del “Mallard” silvestre de Estados Unidos, el ancestro silvestre de todos los patos domésticos (con excepción de la variedad doméstica del “Pato criollo” *Cairina moschata*, una especie nativa de Uruguay) y la especie con mayor detección de positivos allí.

En pleno Montevideo, por ejemplo, en las islas del lago del Parque Rivera, hay dormideros colectivos de “Garza bueyera” (*Bubulcus ibis*), “Garcita blanca” (*Egretta thula*), algunos individuos de “Garza blanca” (*Egretta alba*), “Garza bruja” (*N. nycticorax*), cuervillos y ocasionalmente “Biguá común” (*Nannopterum brasilianum*). Este sitio es aledaño a un asentamiento urbano donde existen aves de traspatio y con ello se da la interacción ave-humano. Al tiempo de iniciar el brote de IA en Uruguay, en plena sequía, el lago estaba casi seco y la concentración de aves era máxima en algún espejo de agua remanente. En el lago hay una población de gansos domésticos que se reproduce allí en las islas. El hurto de pichones es frecuente y una eventual vía de trasiego del virus.

De modo general, los cuerpos de agua lénticos (lagunas, lagos, estanques, tajamares), una vez llegada la infección a una región, deben considerarse como “stepping stones” que permiten al virus alcanzar nuevos individuos de distintas especies y moverse como si fuera una carrera de postas. Estas masas de agua no tienen una corriente continua, debido a que están contenidas o estancadas en espacios determinados y debería esperarse allí una mayor persistencia del virus.

La alta mortalidad por influenza aviar reportada en “León marino” (*Otaria byronia*; aprox. 3000 en Perú) y bajas también en “Lobo fino” (*Arctocephalus australis*) en Perú y Chile, determinan que particular atención deba prestarse sobre las colonias de reproducción de estas mismas especies en la Isla de Lobos y demás territorios insulares uruguayos hasta la frontera con Brasil.

El referido “Biguá común” es infaltable y abundante en estos ambientes. Su parentesco taxonómico con los pelícanos americanos y con especies de cormoranes (todos del Orden

Pelecaniformes) muy impactadas por el virus en el Pacífico, en particular en las islas peruanas que comparten con estos mamíferos, impone un estado de alerta. Ha de tenerse en cuenta que esta especie ya ha registrado positivos en Uruguay (foco de Pueblo Juan Soler, San José). Esta especie es nómada en Uruguay y ocupa diversos cuerpos de agua dulceacuícolas, naturales y artificiales (lagunas, tajamares, canales de arrocetas, embalses, lagos urbanos, etc.) en todo el país, siendo itinerante hacia toda la franja costera oceánica y estuarina. Además, es altamente gregario y ocupa “dormideros” colectivos, como ha sido señalado líneas arriba. Complementariamente, cabe acotar que un congénere, el “Cormorán crestado” (*Nannopterum auritum*) es la especie más abundante y más ampliamente distribuida de las seis especies de cormoranes norteamericanos y es otro de los grandes migrantes desde el interior hasta las costas en aquel continente, también responsable de llevar el virus hacia los corredores costeros oceánicos por donde se dio el devastador avance hacia el sur.

En forma preliminar, establecimos un listado corto (no taxativo), que incluye especies entre las cuales cabría discernir algunas de valor indicador, para muestrear en un programa de vigilancia epidemiológica. En el **Anexo 6** se incluye el listado y se aportan algunas fotografías de estas especies, a título ilustrativo.

A la luz de la crucial participación del “Cisne de cuello negro” en el presente brote, parece razonable, como parte de un futuro plan regional (internacional) de vigilancia epidemiológica que debería abarcar el Cono Sur, establecer un programa de marcación individual y seguimiento en tiempo real de esta especie. Al respecto, vale referir al proyecto patrocinado por la Universidad Austral de Chile, que se cumple desde el año 2020 en humedales del Río Cruces, Valdivia, el cual cobra crucial importancia en la actual epizootia, pues en ese sitio se vienen dando bajas en cisnes cercanas a 500 ejemplares al cierre del presente informe.

<https://www.diariodevaldivia.cl/noticia/actualidad/2023/04/van-500-cisnes-de-cuello-negro-muertos-por-gripe-aviar-en-santuario-de-valdivia>

<http://www.birdecologylab.cl/40-de-los-cisnes-marcados-ha-sido-relocalizado-en-el-santuario-de-la-naturaleza-del-rio-cruces/>

Resulta evidente que es muy baja, aislada e inconexa la investigación de presencia de virus o anticuerpos de IA en aves silvestres de la región y con ello, la necesidad de realizar una revisión bibliográfica y de encarar un programa metódico, asentado y compartido de muestreo en aves silvestres en el Cono Sur, en cuyo compromiso deberían tomar parte instituciones académicas y gubernamentales competentes.

La promoción de tesis de grado o posgrado basadas en estas compilaciones y el análisis de riesgo epidemiológico emerge como una herramienta recomendable.

La instauración y el sostenimiento de un programa de vigilancia sobre virus de influenza aviar en aves silvestres no sólo es recomendable, sino que debe necesariamente complementarse con la

generación a tiempo de secuencias genómicas virales completas y compartidas entre laboratorios de la región, de manera de contribuir a esclarecer el árbol de contagio viral.

Asimismo, es importante poner a punto la técnica de diagnóstico serológico a los efectos de estudiar, en aves de traspatio y de zoológico, la exposición pasada y encarar con más información la prevención de la enfermedad.

La colecta de ejemplares de especies de la fauna silvestre con fines de investigación requiere la obtención de permisos de caza o colecta científica que expide el Ministerio de Ambiente (decreto 164/996 de 2 de mayo de 1996).

## VIII. EL ENCARRE DEL BROTE EN LA INTERFASE SILVESTRE-DOMÉSTICO

Siguiendo lo expresado en la **Introducción**, el presente documento ha analizado las eventuales rutas epidemiológicas silvestres de la influenza aviar, que han traído la infección al territorio uruguayo, la cronología en el continente y, a partir de ello, sugerirá recomendaciones sobre vigilancia sanitaria enfocada en reconocer y minimizar el riesgo del tránsito silvestre-avicultura industrial en el país.

Previo a entrar en las recomendaciones y, en el marco de una estrategia para enfrentar el actual brote de influenza aviar altamente patogénica en Uruguay, considerando que está asentada la circulación viral, y que a la fecha del presente informe el virus no ha llegado a las granjas avícolas de producción industrial, nos permitimos hacer una esquemática división en tres sectores o anillos de combate.

Definimos estos sectores o anillos como: **A) Las granjas avícolas** (avicultura convencional, codornices, etc.), los establecimientos de faena, los proveedores de insumos y los transportistas de aves vivas e insumos; **B) Los sitios con aves de traspatio**; **C) Los cuerpos de agua** naturales y artificiales, con presencia de aves silvestres acuáticas probadamente susceptibles. Concebimos estos sectores como separados por anillos de bioseguridad y vigilancia.

En el anillo o sector A las autoridades sanitarias del país han establecido protocolos de bioseguridad, que son puestos en terreno por las agrupaciones de productores e industriales del ramo, por productores individuales no agremiados, si los hubiere y por transportistas. Llamaremos a esto “barreras de bioseguridad en granjas, transporte e Industrias”, tema que escapa al objetivo del presente informe.

**El anillo o sector B** es la “barrera de las aves de traspatio”, entendida como los sitios en el entorno de granjas y otros establecimientos avícolas, donde se sostienen aves de traspatio y, muy particularmente, aves acuáticas domésticas, asociadas a cuerpos de agua de distinta extensión y características. Se trata de emprendimientos de escala familiar, mayormente para autoconsumo o eventualmente venta en vecindad y por fuera del llamado circuito bromatológico. La tenencia

de aves también puede darse con objetivos ornamentales, de exhibición o bien por hobby, afición o mascotismo.

Son ejemplos de aves terrestres de traspatio las gallinas y pavos domésticos (incluyendo los pavos reales, faisanes, gallinas de Guinea). Son ejemplos de aves acuáticas de traspatio, los patos domésticos híbridos de distintas especies y los gansos o ánses, entre otras,

Incluimos en el concepto de aves de traspatio aquellas incapacitadas de volar, de extrema mansedumbre (criadas bajo fuerte impronta humana: “guachas”) o contenidas en recintos cerrados de malla de alambre en zoológicos y reservas públicas o privadas.

Son un componente básico de este anillo los cuerpos de agua lénticos, menores, tales como estanques, tajamares y lagunetas de poca extensión. En estos puntos ocurre el nexa “ave acuática de traspatio – aves silvestres”, un punto clave, quizás el que ofrece el mayor riesgo epidemiológico, pues allí se verifica el tránsito del virus en ambos sentidos. Si el tránsito es “silvestre-doméstico” el riesgo va hacia el anillo o sector A (granjas avícolas). Si el tránsito es “doméstico-silvestre, al riesgo ya presente para el sector A se agrega el riesgo hacia el sector C y con ello la afectación de nuevas especies o individuos silvestres y la contribución a la diseminación a distancia de la virosis. Como ya hemos expresado en el correr del presente documento, el entramado de contagios en una región no sólo está ocupado por especies silvestres, sino por la existencia de infecciones cruzadas con aves de traspatio.

Los sitios con aves acuáticas de traspatio y los cuerpos de agua vecinos (radio a definir) y visitados regularmente por éstas, deberían ser objeto de un paulatino trabajo relevamiento y georreferenciación en todo el país, conforme a los recursos humanos, materiales y logísticos que pudieren disponerse por los niveles de decisión política.

A su vez, en el entorno de los establecimientos avícolas y en un radio mínimo de 5 km desde los mismos, el trabajo de relevamiento precedentemente referido debe ser exhaustivo y obligatorio, en la forma que lo determinare una norma que sugerimos sea dictada a tales efectos. La ejecución debería contemplar un compromiso entre las autoridades sanitarias, los productores y sus agremiaciones, las cooperativas agrarias y las fuerzas vivas locales, en un modelo cuya definición escapa a los cometidos del presente informe.

Como ha ocurrido en todas las Américas, la detección de focos de influenza aviar en aves de traspatio ha superado con creces en número la detección de focos o casos en aves y mamíferos silvestres. Por esta circunstancia, por razones geográficas, por la mayor interfase “ave -humano” y con ello la mayor probabilidad de vectorización mecánica del virus, constituyen la principal barrera de alerta de riesgo de llegada del virus a las avícolas.

**El anillo o sector C** es el probadamente menos accesible para el trabajo de vigilancia epidemiológica, pero a la vez, la barrera de impacto con la fauna silvestre, de significación

ecológica, ética y de conservación de la riqueza y abundancia de uno de los componentes esenciales de la diversidad biológica del planeta.

Cuando el virus ha llegado a la barrera de las aves de traspatio, obligadamente existen focos o casos cercanos en especies silvestres, que mayormente han pasado inadvertidos, salvo los grandes episodios de mortalidad colectiva en áreas silvestres de concentración (colonias de reproducción, áreas de alimentación, sitios intermedios de reposo en migrantes de larga distancia, etc.).

En toda la extensión del continente americano, la detección de los focos silvestres primarios en cada país se hubo dado en áreas protegidas, desde parques nacionales, refugios de fauna, santuarios de vida silvestre hasta pequeñas unidades de conservación de la naturaleza. La explicación de esto es la presencia de personal técnico especializado y de guardaparques.

Lo precedente pone en evidencia, dado que las áreas protegidas no constituyen sino una porción pequeña y restringida del territorio de los países, que una notable superficie de ambientes silvestres carece de vigilancia idónea.

En este punto entran en juego las campañas de difusión masiva, buscando alertar a la población en general no sólo de las medidas personales preventivas del contagio, sino buscando fomentar la participación comunitaria en comunicar la aparición de aves silvestres acuáticas desmejoradas o muertas. En la era de la telefonía celular, la toma de fotografías (para la identificación precisa de las especies) y de datos de coordenadas de ubicación, resultan acciones accesibles y, además, necesarias.

Los sectores o anillos B y C no sólo deben entenderse como marcas espaciales de avance del virus, sino marcas temporales. Minimizar el riesgo de llegada del virus a las avícolas es una cuestión de espacio, distancia y tiempo. Necesariamente, la estrategia de vigilancia epidemiológica debe idealmente basarse o tender a la detección primaria de la presencia del virus en la vida silvestre, tanto en distancia (mayor distancia a las avícolas), como en tiempo (antes de la detección en aves de traspatio). La faja de terreno y de tiempo que constituye la transición silvestre-doméstica es la que existe entre los sectores o anillos precitados y en esta área, los principales objetivos a alcanzar debería ser: 1) la eliminación (como mínimo una restricción de acceso) de las aves acuáticas de traspatio sobre los cuerpos de agua presentes allí; 2) la vigilancia epidemiológica activa sobre determinadas especies silvestres indicadoras o centinelas; 3) la generación en tiempo real de estudios genómicos para elucidar el árbol de contagios regionales.

Es importante reconocer que la eliminación o la contención de las aves acuáticas de traspatio fuera de los cuerpos de agua que también visitan aves silvestres, es una minimización directa del riesgo de contagio de las aves terrestres de traspatio y, por lo tanto, una seguridad para las

explotaciones domésticas o familiares. No nos referimos con ello a los estanques de pequeñas dimensiones que puedan disponerse para estas aves, sino al acceso a tajamares algo apartados.

Las especies silvestres son el frente de avance de la infección y han obrado como centinelas de vigilancia pasiva y, en el caso de Uruguay (con el cisne de cuello negro como emblema) se constituyeron en la alerta primaria y principal que disparó la implementación o reforzamiento de medidas de bioseguridad del sector productivo e industrial avícola del país.

El cisne de cuello negro ha pagado con su vida poner en evidencia la falta de vigilancia activa de la influenza aviar en el Uruguay. Le ponemos a la cabeza del conjunto de aves silvestres acuáticas que sugerimos para monitoreo, en el listado que establecemos en el **Anexo 6**. Una selección de esas especies debería ser objetivo dentro de un plan nacional de vigilancia epidemiológica activa.

En el **Anexo 7** se proveen imágenes del trabajo de campo en el actual brote de influenza aviar, realizado por técnicos de la Dirección Nacional de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (DINABISE) del Ministerio de Ambiente.

Finalmente, creemos necesario puntualizar la ineludible necesidad de procesar en tiempo real la información sobre la evolución de la epizootia de influenza aviar en Uruguay. Esta información debería estar disponible por la autoridad gubernamental competente en sanidad animal del país, en el sitio web oficial, con acceso público, conteniendo una base de datos relacionales vinculada a cartografía, de todos los focos, con indicación de cerrados o activos, indicándose las especies implicadas.

## IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La vigilancia sanitaria necesaria para reconocer y minimizar el riesgo del **tránsito silvestre-avicultura industrial** en el país, debería basarse en los siguientes conceptos o líneas de acción:

- Fortalecer el programa de alerta temprana y vigilancia activa sobre virus de influenza aviar en especies de aves silvestres acuáticas preseleccionadas, en función de la realidad actual.
- Sostener una base de datos centralizada y al día para casos positivos en aves de traspasio y silvestres, que incluya además cuantificación de número de bajas por especie.
- Seleccionar colonias de cría o dormideros colectivos de aves acuáticas para realizar vigilancia activa en muestreos de ejemplares muertos.
- Mantener alerta rutinaria sobre la aparición de aves rapaces o carroñeras muertas, o bien de mamíferos predadores y proceder a la toma de muestras para diagnóstico.
- Prestar atención a la eventual afectación de lobos y leones marinos que se reproducen en las islas oceánicas uruguayas.
- Estudio genómico en ocurrencias sobre nuevas especies en fauna silvestre, compartirlos con la región, optimizando y coordinando los recursos diagnósticos existentes en Uruguay.

- Monitorear mediante estudios serológicos las aves de traspatio, particularmente las cercanas a las granjas avícolas, a los efectos de diagnosticar la implicancia del virus en la interfase silvestre-doméstico.
- Es necesario contar con un mapeo de cuerpos de agua menores, y de presencia/ausencia de aves de traspatio, en un radio mínimo de 5 km desde cada establecimiento de producción avícola, a los efectos de identificar el grado potencial de riesgo de contagio.
- Establecer un plan regional de vigilancia epidemiológica de IA en el Cono Sur, considerando la importancia de los movimientos de diversas especies de aves silvestres acuáticas más allá de fronteras políticas.
- Considerar la pertinencia de establecer un programa de marcación y seguimiento individual de cisne de cuello negro a nivel regional.
- Pesquisar la presencia ambiental del virus y su permanencia en cuerpos de agua donde se hubieren detectado positivos.
- En pleno brote, las aves acuáticas de traspatio deberían contenerse sin acceso a tajamares u otros cuerpos de agua menores.
- Proceder a la eliminación de la presencia de gansos y patos domésticos en los lagos de los parques públicos y otros núcleos urbanos para evitar la interacción con humanos y difusión del virus.
- Los Parques Zoológicos y Reservas deberían realizar protocolos de bioseguridad conforme a cada realidad local.
- Promover medidas de bioseguridad entre los trabajadores de avícolas, de establecimientos rurales (en particular, arroceras), atendiendo que en esos sitios se da una clara interfase “medio acuático-anátidos-humanos”
- Prohibir la caza deportiva de patos, por los riesgos de transmisión del virus vía fómites, así como el estrés y disturbio en la movilidad natural de los ejemplares, considerando su eventual condición de portadores del virus.
- Correspondería vedar, en tanto exista un brote abierto en el sitio, la navegación por el espejo de agua de la Laguna Garzón, para minimizar el ahuyentamiento de bandos de cisnes hacia la Laguna de Rocha, donde existe una alta concentración de ejemplares de la especie.
- Minimizar la interacción humana con especies silvestres altamente susceptibles al virus de la influenza en el concepto de “una sola salud”.

## X. ACCIONES SUGERIDAS

Sobre la base del actual concepto de ‘Una Sola Salud’, que reconoce interdependientes la salud humana, animal y ambiental, cabe prestar particular atención a la fauna silvestre, como principal agente de dispersión del virus, para encarar un manejo eficiente de la actual epizootia de IA en Uruguay.

### X.1. MEDIDAS GENERALES URGENTES

1. Crear un Grupo de Trabajo que asesore en forma permanente a las autoridades competentes, integrado por expertos especialistas en la temática, provenientes de distintos ámbitos científicos.
2. Incrementar significativamente los recursos humanos y materiales destinados a la vigilancia epidemiológica de esta patología, con énfasis en las áreas relacionadas a la fauna silvestre.

### X.2. MEDIDAS DURANTE EL ACTUAL BROTE

1. Fortalecer el programa de alerta temprana y vigilancia activa sobre el virus en especies de aves silvestres acuáticas. Seleccionar colonias de cría o dormitorios colectivos de aves acuáticas para realizar vigilancia en muestreos de ejemplares muertos. Mantener alerta rutinaria sobre la aparición de aves rapaces o carroñeras o mamíferos predadores muertos y tomar muestras de ellos.
2. Establecer una base de datos para casos positivos, centralizada y al día, de libre acceso, con el número de bajas de cada especie (domésticas y silvestres) que incluya la localización geográfica precisa, la descripción del área con énfasis en la existencia de cuerpos de agua léntica, su distancia al foco y la presencia de otras especies de aves acuáticas.
3. Estudios genómicos en nuevas especies silvestres y de traspatio positivas, compartidos con la región, optimizando y coordinando los recursos diagnósticos existentes en Uruguay.
4. En un radio de 5 km periférico a las granjas avícolas (a definir su extensión por expertos correspondientes), no debe permitirse la presencia de aves acuáticas de traspatio con acceso a tajamares u otros cuerpos de agua menores. Se debe impedir la presencia de gansos y patos domésticos en los lagos de los parques públicos.
5. Establecer medidas y protocolos de bioseguridad en Parques Zoológicos, Reservas de Fauna, así como para los trabajadores rurales en áreas de humedales con énfasis en áreas arroceras y los guardaparques (por la interfase medio acuático-anátidos-humanos).
6. Prohibir la caza deportiva de patos por el riesgo de transmisión del virus vía fómites y por el estrés y disturbio en la movilidad natural de las aves.
7. Regular el uso público, en particular los deportes náuticos, que se realizan en los ambientes acuáticos.
8. Mantener la alerta a nivel de la población nacional, con información justificada y probada, sobre los riesgos a tener en cuenta y las conductas a llevar a cabo frente a la aparición de aves acuáticas muertas.

### X.3. SUGERENCIAS PARA EL FUTURO DE LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

1. Promover la implementación de un plan regional de vigilancia epidemiológica de la enfermedad en el Cono Sur, considerando la importancia de los movimientos de diversas especies de aves acuáticas más allá de fronteras políticas.
2. Realizar estudios serológicos en aves de traspatio, a los efectos de diagnosticar la implicancia del virus en la interfase silvestre-doméstico.
3. Contar con un relevamiento nacional, georreferenciado, de cuerpos de agua en el entorno de las granjas avícolas (radio a establecer), incluyendo un censo actualizado de presencia/ausencia de aves acuáticas de traspatio vinculadas a los mismos, para contribuir con información útil para guiar acciones de prevención del ingreso del virus al sector comercial.
4. Estudiar la presencia y permanencia del virus en cuerpos de agua menores, lagunas y embalses donde se hubieren detectado positivos.
5. Considerar la pertinencia de establecer un programa concertado a nivel regional, integrado con los países del Cono Sur, de marcación y seguimiento individual (con tecnología GPS, vía redes celulares o satelital) de cisnes de cuello negro como especie centinela.
6. Aplicar vigilancia activa sobre las poblaciones de lobos y leones marinos que habitan en costas e islas oceánicas uruguayas, ante su eventual afectación.



# ANEXOS

## ANEXO 1. INFLUENZA AVIAR EN ESTADOS UNIDOS

Detecciones de individuos positivos a HPAI en aves silvestres de Estados Unidos hasta 20/02/2023 y extrapolación para las familias, géneros y especies de la fauna uruguaya. Explicación en el cuerpo principal del documento. (tabla editada por J.L.Cravino).

FAMILIA	EEUU			URUGUAY		
	NOMBRE VULGAR ESPAÑOL	ESPECIE	INDIV.	RES (*1)	MIGR (*2)	GÉN (*3)
Anatidae	Pato marrueco	<i>Anas platyrhynchos</i>	754			SI
Cathartidae	Cuervo cabeza negra	<i>Coragyps atratus</i>	531	SI		SI
Anatidae	Ganso del Canadá	<i>Branta canadensis</i>	516			
Anatidae	Ganso blanco	<i>Anser caerulescens</i>	498			
Anatidae	Pato medialuna	<i>Spatula discors</i>	374			SI
Anatidae	Pato aliverde	<i>Anas crecca carolinensis</i>	354			
Accipitridae	Águila calva	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	309			
Anatidae	Pato arcoíris	<i>Aix sponsa</i>	210			
Anatidae	Pato calvo	<i>Mareca americana</i>	204			
Anatidae	Aguilucho cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	187			SI
Strigidae	Ñacurutú	<i>Bubo virginianus</i>	180	SI		SI
Anatidae	Pato friso	<i>Mareca strepera</i>	154			
Anatidae	Ganso de Ross	<i>Anser rossii</i>	101			
Pelecanidae	Pelícano blanco	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	90			
Cathartidae	Cuervo cabeza roja	<i>Cathartes aura</i>	90	SI		SI
Anatidae	Pato cuchareta	<i>Spatula clypeata</i>	68			SI
Anatidae	Pato rabudo	<i>Anas acuta</i>	52			SI
Corvidae	Cuervo americano	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	48			
Anatidae	Pato oscuro	<i>Anas rubripes</i>	38			SI
Laridae	Gaviota argéntea	<i>Larus argentatus</i>	34			SI
Anatidae	Pato porrón menor	<i>Aythya affinis</i>	32			
Falconidae	Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	32		SI	SI
Corvidae	Cuervo común	<i>Corvus corax</i>	29			
Anatidae	Eider común	<i>Somateria mollissima</i>	27			
Anatidae	Pato criollo	<i>Cairina moschata</i>	27	SI		SI
Phalacrocoracidae	Cormorán crestado	<i>Nannopterum auritum</i>	26			SI
Laridae	Gaviota atlántica	<i>Larus marinus</i>	24			SI
Anatidae	Pato de cresta	<i>Lophodytes cucullatus</i>	23			
Anatidae	Cisne trompetero	<i>Cygnus buccinator</i>	22			SI
Anatidae	Pato colorado	<i>Spatula cyanoptera</i>	18	SI	SI	SI
Anatidae	Ganso canadiense chico	<i>Branta hutchinsii</i>	17			
Anatidae	Cisne vulgar	<i>Cygnus olor</i>	17			SI
Anatidae	Ganso careto	<i>Anser albifrons</i>	16			

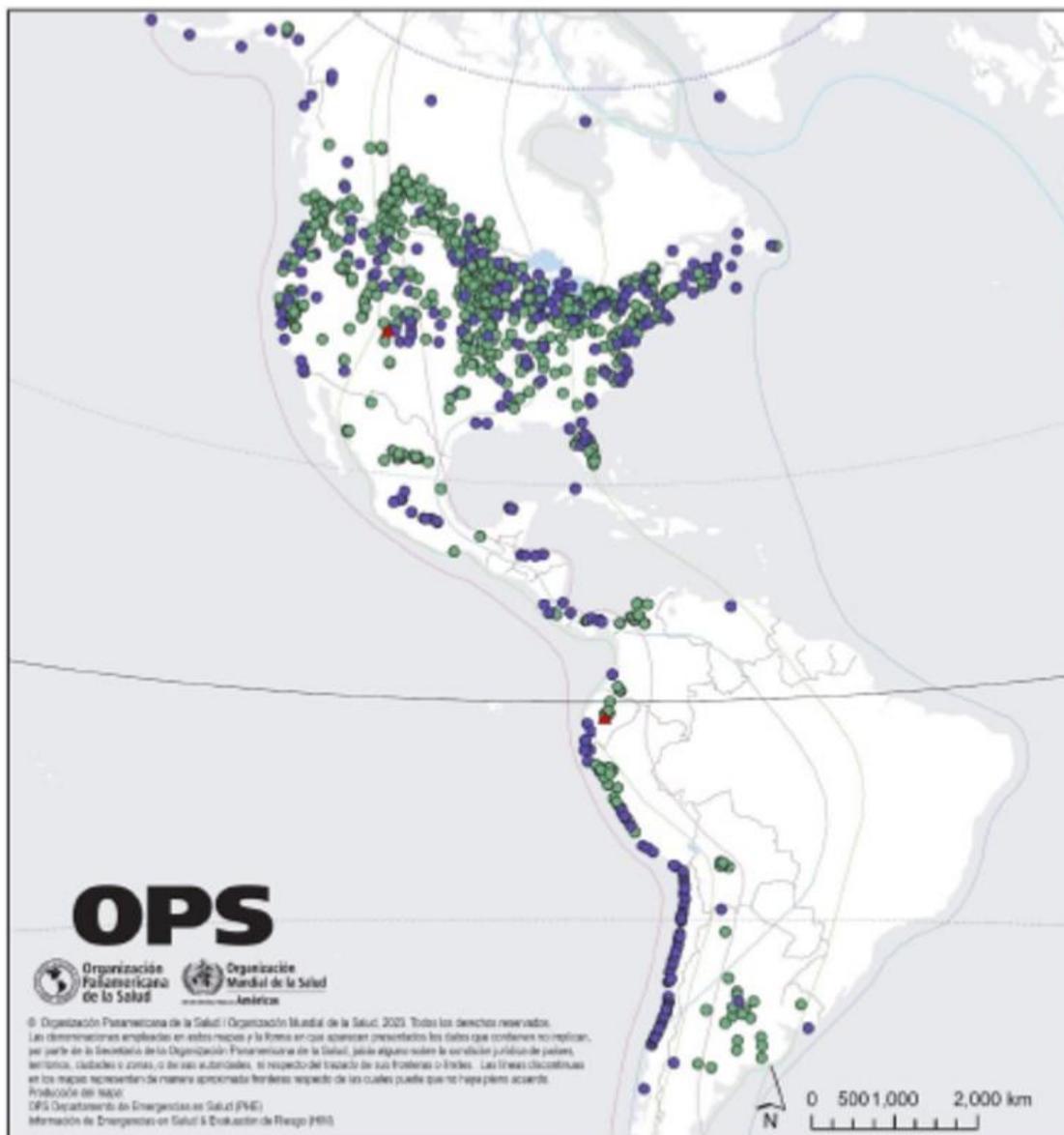
FAMILIA	NOMBRE VULGAR ESPAÑOL	ESPECIE	INDIV.	RES (*1)	MIGR (*2)	GÉN (*3)
Strigidae	Búho nival	<i>Bubo scandiacus</i>	15			SI
Accipitridae	Gavilán de Cooper	<i>Accipiter cooperii</i>	14			SI
Laridae	Gaviotín piquirrojo	<i>Hydroprogne caspia</i>	13			
Scolopacidae	Chorlito blanco	<i>Calidris alba</i>	13		SI	SI
Laridae	Gaviota blanca	<i>Larus hyperboreus</i>	12			SI
Anatidae	Pato cabeza roja	<i>Aythya americana</i>	12			
Laridae	Gaviotín norteamericano	<i>Sterna hirundo</i>	11		SI	SI
Strigidae	Cárabo norteamericano	<i>Strix varia</i>	10			
Anatidae	Pato porrón de collar	<i>Aythya collaris</i>	10			
Gruidae	Grulla canadiense	<i>Antigone canadensis</i>	10			
Anatidae	Cisne de tundra	<i>Cygnus columbianus</i>	10			SI
Podicipedidae	Macá	<i>Podiceps nigricollis</i>	9			SI
Ardeidae	Garza azul grande	<i>Ardea herodias</i>	9			SI
Pelecanidae	Pelícano pardo	<i>Pelecanus occidentalis</i>	8			
Anatidae	Barnacla carinegra	<i>Branta bernicla</i>	7			
Gaviidae	Colimbo grande	<i>Gavia immer</i>	7			
Accipitridae	Aguilucho pecho rojo	<i>Buteo lineatus</i>	7			SI
Laridae	Gaviota occidental	<i>Larus occidentalis</i>	7			SI
Ardeidae	Garza bruja	<i>Nycticorax nycticorax</i>	5	SI		SI
Anatidae	Pato pinto	<i>Bucephala albeola</i>	5			
Anatidae	Pato porrón osculado	<i>Bucephala clangula</i>	5			
Corvidae	Cuervo pescador	<i>Corvus ossifragus</i>	5			
Laridae	Gaviota pico anillado	<i>Larus delawarensis</i>	5			SI
Accipitridae	Aguilucho ártico	<i>Buteo lagopus</i>	5			SI
Accipitridae	Esparvero estriado	<i>Accipiter striatus</i>	5			SI
Accipitridae	Gavilán langostero	<i>Buteo swainsoni</i>	5		SI	SI
Charadriidae	Chorlito nevado	<i>Charadrius nivosus</i>	4			SI
Corvidae	Urraca de Hudson	<i>Pica hudsonia</i>	3			
Scolopacidae	Correlimos común	<i>Calidris alpina</i>	3			
Strigidae	Tamborcito norteamericano	<i>Megascops asio</i>	3			SI
Sulidae	Alcatraz atlántico	<i>Morus bassanus</i>	3			
Ardeidae	Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	3	SI		SI
Icteridae	Zanate mejicano	<i>Quiscalus mexicanus</i>	3			
Phalacrocoracidae	Biguá	<i>Nannopterum brasilianum</i>	3	SI		SI
Laridae	Gaviotín real	<i>Thalasseus maximus</i>	3	SI	SI	SI
Laridae	Gaviota de Sabine	<i>Xema sabini</i>	3			
Rallidae	Gallareta	<i>Fulica americana</i>	2			SI
Ciconiidae	Cigüeña cabeza pelada	<i>Mycteria americana</i>	2		SI	SI
Laridae	Gaviotín ártico	<i>Sterna paradisaea</i>	2		SI	SI

FAMILIA	NOMBRE VULGAR ESPAÑOL	ESPECIE	INDIV.	RES (*1)	MIGR (*2)	GÉN (*3)
Laridae	Rayador	<i>Rynchops niger</i>	2	SI		SI
Icteridae	Zanate común	<i>Quiscalus quiscula</i>	2			
Anatidae	Pato serreta grande	<i>Mergus merganser</i>	2			
Accipitridae	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	2			
Podicipedidae	Macá	<i>Podiceps auritus</i>	2			SI
Pandionidae	Águila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	2		SI	SI
Stercorariidae	Salteador chico	<i>Stercorarius parasiticus</i>	2		SI	SI
Anatidae	Pato canela	<i>Oxyura jamaicensis</i>	2			SI
Ardeidae	Garcita blanca	<i>Egretta thula</i>	2	SI		SI
Falconidae	Halconcito común	<i>Falco sparverius</i>	1	SI		SI
Turdidae	Zorzal	<i>Turdus migratorius</i>	1			
Laridae	Gaviota	<i>Rissa tridactyla</i>	1			
Icteridae	Zanate marismeño	<i>Quiscalus major</i>	1			
Laridae	Gaviota de Bonaparte	<i>Chroicocephalus philadelphia</i>	1			
Accipitridae	Aguilucho alas anchas	<i>Buteo platypterus</i>	1			SI
Laridae	Gaviota de California	<i>Larus californicus</i>	1			SI
Falconidae	Carancho crestado	<i>Caracara plancus</i>	1	SI		SI
Passerellidae	Junco ojos pardos	<i>Junco hyemalis</i>	1			
Laridae	Gaviotín	<i>Sterna forsteri</i>	1			SI
Anatidae	Pato silbón rojizo	<i>Dendrocygna bicolor</i>	1	SI		SI
Falconidae	Gavilán pantanero	<i>Circus hudsonius</i>	1			SI
Threskiornithidae	Cuervillo lustroso	<i>Plegadis falcinellus</i>	1			SI
Phasianidae	Gallo de las Artemisas	<i>Centrocercus urophasianus</i>	1			
Anatidae	Pato porrón mayor	<i>Aythya marila</i>	1			
Ardeidae	Garcita	<i>Butorides virescens</i>	1			SI
Falconidae	Gavilán mixto	<i>Parabuteo unicinctus</i>	1	SI		SI
Passeridae	Gorrión	<i>Passer domesticus</i>	1	SI		SI
Laridae	Gaviota reidora	<i>Leucophaeus atricilla</i>	1			
Strigidae	Búho orejudo	<i>Asio otus</i>	1			SI
Falconidae	Halcón	<i>Falco columbarius</i>	1			SI
Anatidae	Pato moteado	<i>Anas fulvigula</i>	1			SI
Procellariidae	Fulmar boreal	<i>Fulmarus glacialis</i>	1			SI
Accipitridae	Gavilán de marismas	<i>Circus hudsonius</i>	1			SI
Gaviidae	Zambullidor del Pacífico	<i>Gavia pacifica</i>	1			
Podicipedidae	Macá pico grueso	<i>Podilymbus podiceps</i>	1	SI		SI
Falconidae	Halcón de campo	<i>Falco mexicanus</i>	1			SI
Podicipedidae	Macá cuello rojo	<i>Podiceps grisegena</i>	1			SI
Scolopacidae	Falaropo picofino	<i>Phalaropus lobatus</i>	1			SI
Icteridae	Tordo alas rojas	<i>Agelaius phoeniceus</i>	1			SI

FAMILIA	NOMBRE VULGAR ESPAÑOL	ESPECIE	INDIV.	RES (*1)	MIGR (*2)	GÉN (*3)
Scolopacidae	Vuelvepedras	<i>Arenaria interpres</i>	1		SI	SI
Phasianidae	Codorniz engolada	<i>Bonasa umbellus</i>	1			
Laridae	Gaviotín pico amarillo	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	1	SI	SI	SI
Laridae	Gaviota de Alaska	<i>Larus brachyrhynchus</i>	1			SI
Strigidae	Lechuzón de campo	<i>Asio flammeus</i>	1	SI		SI
Laridae	Gaviota de Thayer	<i>Larus thayeri</i>	1			SI
Hirundinidae	Golondrina bicolor	<i>Tachycineta bicolor</i>	1			SI
Podicipedidae	Macá elegante	<i>Aechmophorus occidentalis</i>	1			
Strigidae	Tamborcito occidental	<i>Megascops kennicottii</i>	1			SI
Threskiornithidae	Ibis blanco	<i>Eudocimus albus</i>	1			
Anatidae	Pato alas blancas	<i>Melanitta deglandi</i>	1			
(*1) Residentes. Presentes todo el año y con reproducción en el territorio nacional						
(*2) Migrantes. Visitantes, presentes en una época del año. Sin reproducción en el país.						
(*3) Género similar presente en el país en otra u otras especies.						
Elaborado a partir del listado en 2022-2023 Detections of Highly Pathogenic Avian Influenza in Wild Birds. Febrero 20/2023. <a href="https://www.aphis.usda.gov/aphis/ourfocus/animalhealth/animal-disease-information/avian/avian-influenza/hpai-2022/2022-hpai-wild-birds">https://www.aphis.usda.gov/aphis/ourfocus/animalhealth/animal-disease-information/avian/avian-influenza/hpai-2022/2022-hpai-wild-birds</a>						

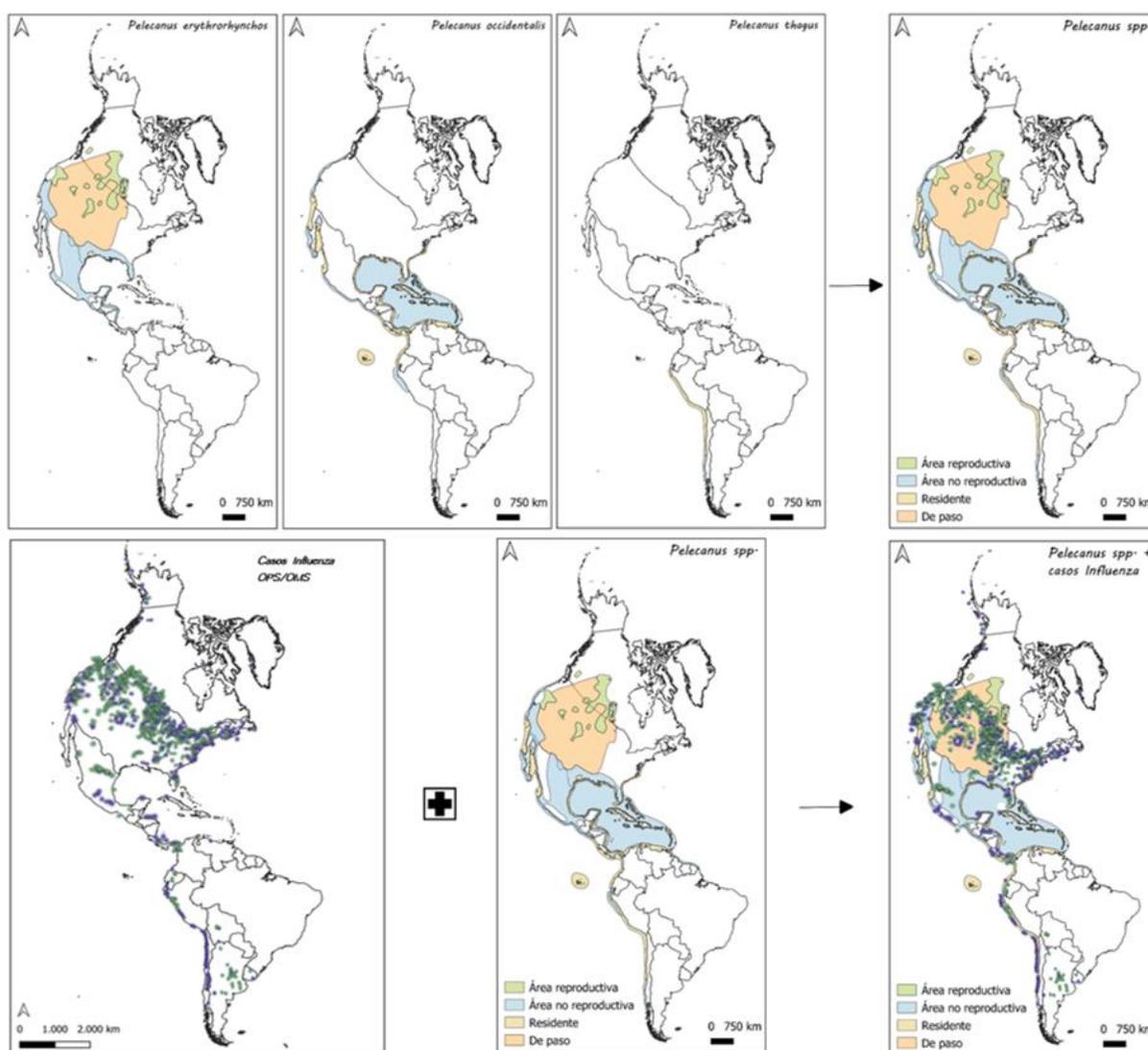
## ANEXO 2. DETECCIONES DE HPAI EN AVES DOMÉSTICAS Y SILVESTRES

Tomado de OPS/OMS Alerta Epidemiológica. Brotes de influenza aviar causados por influenza A (H5N1) en la Región de las Américas. 13 de marzo de 2023. <https://www.paho.org/es/documentos/alerta-epidemiologica-brotes-influenza-aviar-causados-por-influenza-ah5n1-region>



- | Brote de influenza aviar<br>Noviembre 2021 a marzo 2023 | Ruta migratoria principal |
|---|---------------------------|
| ● Aves de corral o animales domésticos                  | □ Mississippi             |
| ● Animal salvaje  | □ Pacífico                |
| ▲ Caso humano   | □ Atlántico occidental    |
|   | □ Atlántico este          |

### ANEXO 3. VIRUS HACIA EL SUR. LA “CONEXIÓN PELÍCANO” y OTRAS.

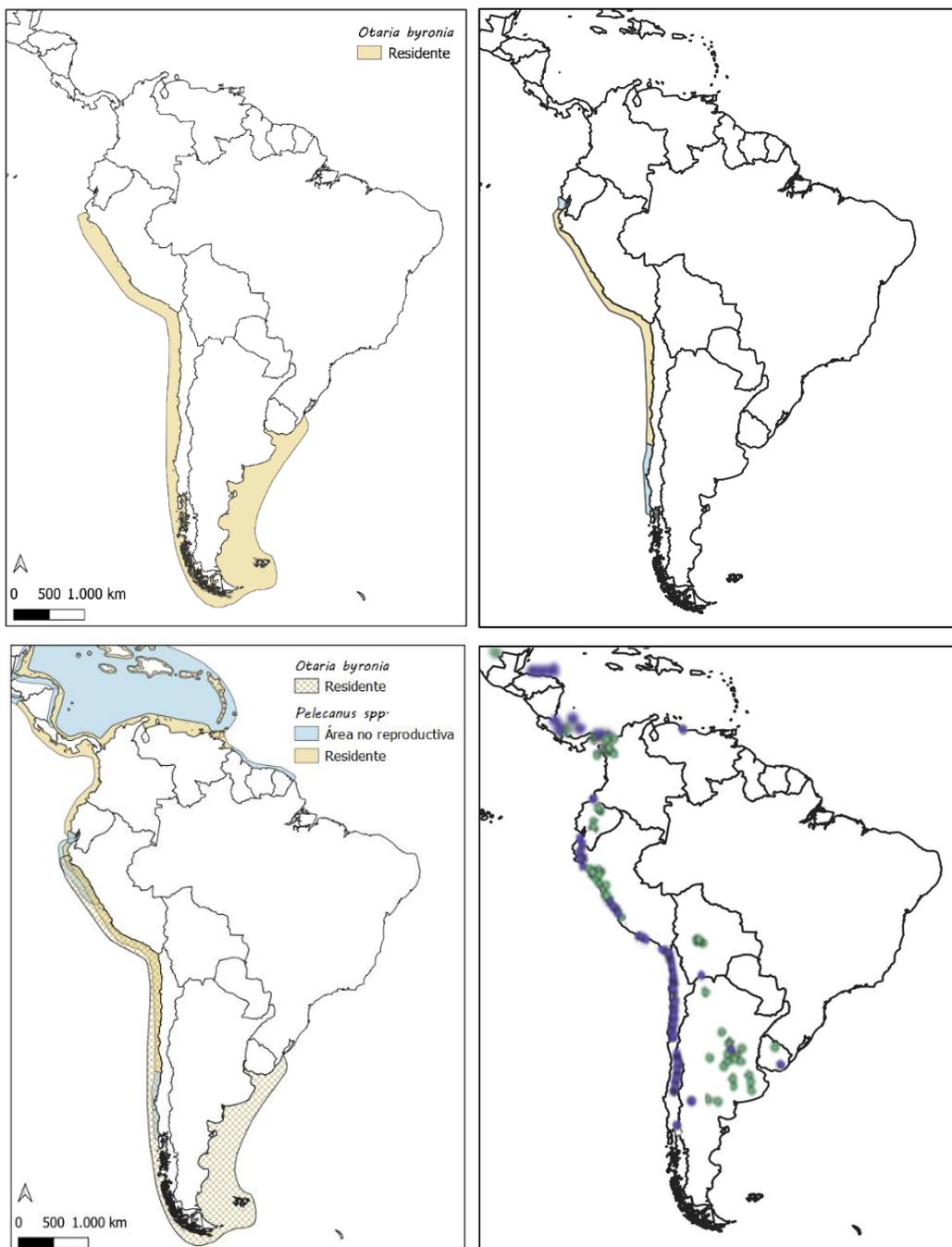


**Arriba:** Mapas de distribución de tres especies de pelícanos de las Américas (*Pelecanus erythrorhynchos*, *P. occidentalis* y *P. thagus*) y combinación de los tres en un cuarto mapa.

**Abajo:** Edición del mapa OPS/OMS Alerta Epidemiológica del Anexo 1 (izquierda). Mapa combinado de distribución de pelícanos (centro). El mapa combinado de ambos (derecha) busca hacer visible, por la similitud, el factible protagonismo de los pelícanos en el avance del virus por el Pacífico sudamericano. Se plantea una simplificación del árbol de contagios en aves silvestres, que parece ser bien ilustrado utilizando los pelícanos como especies clave. Explicación en el cuerpo principal del documento.

Mapas de pelícanos elaborados a partir de shapes disponibles para cada una de las especies en <https://www.iucnredlist.org/species>  
Edición de todos los mapas: Alexandra Cravino.

## PELÍCANOS Y LOBOS MARINOS POR EL PACÍFICO



**Arriba izquierda:** Distribución del “León marino” (*Otaria byronia*). **Arriba derecha:** Distribución del “Pelicano peruano” (*Pelecanus thagus*). **Abajo izquierda:** Distribución combinada de pelícanos y lobos marinos. **Abajo derecha:** Mapa de contagios OPS/OMS por Sudamérica. Se advierte el alineamiento de la infección por la costa del Pacífico, hacia el extremo austral del continente, siguiendo la distribución de pelícanos y lobos marinos. Mapas de pelícanos elaborados a partir de shapes disponibles para cada especie en <https://www.iucnredlist.org/species> Cuarto mapa recortado de Anexo 1. Edición: Alexandra Cravino.

## EL AVANCE POR SUDAMÉRICA, PAÍS POR PAÍS



**BROTOS SILVESTRES PRIMARIOS EN LOS PAÍSES.** Se mapean (en rojo, con excepción de Uruguay) los primeros casos en animales silvestres declarados ante la OMSA. En Colombia, primer caso continental, la detección fue en aves domésticas y silvestres cautivas, del lado del Caribe, en tanto, el registro silvestre se dio cuatro meses más tarde, por el Pacífico. En verde se marcan los casos primarios en “Cisne de cuello negro” (*Cygnus melancoryphus*), incluyendo en ello el que resultó registro primario de país en Uruguay. Observando las fechas, se evidencia que el virus no habría ingresado por vía austral a Uruguay y Argentina, sino desde el norte, por la conexión andina de Perú, Chile, Bolivia y Argentina. En amarillo se marca el primer registro en una granja avícola en Argentina, en la localidad de Mainque, muy cerca de los sitios (en verde) donde un mes más tarde se detectaron los casos silvestres en cisne. Información detallada en el cuerpo principal del documento. Edición: J.L. Cravino.

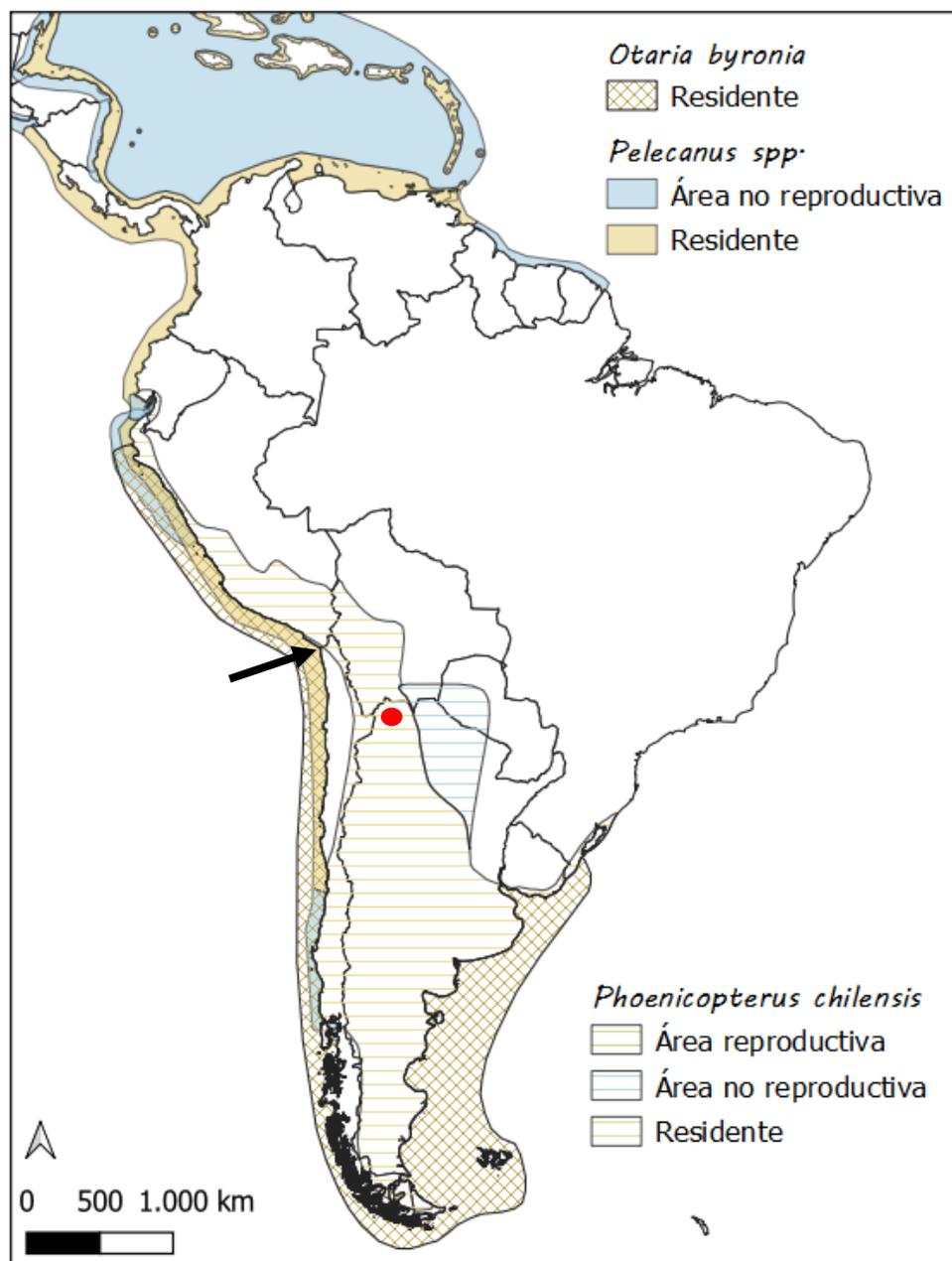
## ANEXO 4: DIAGNÓSTICO DE INFLUENZA AVIAR EN URUGUAY

Animales silvestres muertos e hisopados al 21/4/23. Fuente: C. Leizagoyen (Ministerio de Ambiente/DINABISE).

AVES EN VIDA LIBRE									
FECHA	Muestra N°	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Positivos	Negativos	MUERTES	LOCALIDAD, DEPARTAMENTO	UBICACIÓN	
13/2/2023	HC 2	Cisne cuello negro	<i>Cygnus melancoryphus</i>	2		138	Laguna Garzón, Maldonado-Rocha	-34.782383, -54.560656	
13/2/2023	X 1	Gaviota capucho café	<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	Sin diagnóstico		1	Laguna Garzón, Maldonado-Rocha	-34.782383, -54.560656	
13/2/2023	X 1	Gaviota cocinera	<i>Larus dominicanus</i>	Sin diagnóstico		1	Laguna Garzón, Maldonado-Rocha	-34.782383, -54.560656	
13/2/2023	X 1	Pato barcino	<i>Anas flavirostris</i>	Sin diagnóstico		1	Laguna Garzón, Maldonado-Rocha	-34.782383, -54.560656	
13/2/2023	X 1	Macaeto común	<i>Rallina ralland</i>	Sin diagnóstico		1	Laguna Garzón, Maldonado-Rocha	-34.782383, -54.560656	
13/2/2023	X 1	Cuervo cabeza roja	<i>Cathartes aura</i>	Sin diagnóstico		1	Laguna Garzón, Maldonado-Rocha	-34.782383, -54.560656	
24/2/2023	HC - HOF	Cuervillo de cañada	<i>Plegadis chihi</i>	0	1	1	Ciudad de la Costa, Canelones	-34.838979, -55.994413	
1/3/2023	HC 1	Pingüino de Magallanes	<i>Spheniscus magellanicus</i>	0	1	1	Playa Carrasco, Montevideo	-34.890751, -56.053898	
3/3/2023	HC 1	Cisne cuello negro	<i>Cygnus melancoryphus</i>	0	1	1	Solymar Bajada 5, Canelones	-34.841011, -55.962622	
4/3/2023	HC 1	Cisne cuello negro	<i>Cygnus melancoryphus</i>	0	1	1	Marindia, Canelones	-34.778715, -55.817220	
13/3/2023	HC 1	Cisne cuello negro	<i>Cygnus melancoryphus</i>	1	0	7	Tapia, Canelones	-34.566509, -55.724609	
16/3/2023	HC 1	Cisne cuello negro	<i>Cygnus melancoryphus</i>	1	0	1	Solymar, Canelones	-34.843583, -55.969083	
16/3/2023	HC 1	Cisne cuello negro	<i>Cygnus melancoryphus</i>	1	0	1	Montevideo, Montevideo,	-34.898972, -56.119611	
16/3/2023	HC 1	Gaviotín	Sternidae indeterminado	0	1	1	Las Piedras, Canelones	-34.749994, -56.267225	
19/3/2023	HC 1	Cuervillo de Cañada	<i>Plegadis chihi</i>	0	1	1	Los Titiases, Canelones	-34.784131, -55.567511	
19/3/2023	HC 1	Gaviota cocinera	<i>Larus dominicanus</i>	0	1	0	Salmas, Canelones	-34.786053, -55.836006	
19/3/2023	HC 1	Gaviotín	Sternidae indeterminado	0	1	0	Las Piedras, Canelones	-34.749994, -56.267225	
23/3/2023	PHC 3	Pavo real	Anatidae indeterminado	1	0	0	Ecoparque Tállice, Flores	-33.507611, -56.936306	
23/3/2023	PHC 1	Pato real	Pavo cristatus	0	3	0	Ecoparque Tállice, Flores	-33.507611, -56.936306	
23/3/2023	PMF X	Pato real	Pavo cristatus	0	1	0	Ecoparque Tállice, Flores	-33.507611, -56.936306	
23/3/2023	PMF X	Chajá	<i>Chauna torquata</i>	0	1	0	Ecoparque Tállice, Flores	-33.507611, -56.936306	
23/3/2023	HC 1	Gallareta grande	<i>Fulica armillata</i>	0	1	9	Ecoparque Tállice, Flores	-33.507611, -56.936306	
23/3/2023	HC 1	Cisne cuello negro	<i>Cygnus melancoryphus</i>	0	1	1	Playa Penino, San José	-34.760987, -56.428441	
23/3/2023	PMF X	Materia fecal jaúlas foco	Origen indeterminado	1	0	X	Ecoparque Tállice, Flores	-33.507611, -56.936306	
25/3/2023	HC HO 1	Lobo marino fino	<i>Arctocephalus australis</i>	0	1	1	Punta del Este, Maldonado	-34.945417, -54.918167	
28/3/2023	HC 1	Gaviota cocinera	<i>Larus dominicanus</i>	0	1	1	Playa Malvín, Montevideo	-34.897422, -56.103794	
28/3/2023	HC 1	Pato real	Pavo cristatus	0	1	1	Zoo Villa Dolores, Montevideo	-34.902125, -56.145347	
28/3/2023	HC 1	Pato zambullidor	<i>Oxyura vittata</i>	0	1	1	Playa Pascual, San José	-34.751708, -56.451864	
28/3/2023	HC 1	Cisne cuello negro	<i>Cygnus melancoryphus</i>	1	0	1	Laguna R1 Km 27 Penino, San José	-34.753861, -56.429722	
30/3/2023	HC 1	Pato brasileño	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	0	1	1	Ecoparque Tállice, Flores	-33.507611, -56.936306	
30/3/2023	HC 1	Garcita blanca	<i>Egretta thula</i>	1	0	1	Ecoparque Tállice, Flores	-33.507611, -56.936306	
31/3/2023	HC 1	Cisne cuello negro	<i>Cygnus melancoryphus</i>	1	0	1	Laguna R1 Km 27 Penino, San José	-34.753861, -56.429722	
2/4/2023	HC 1	Cisne cuello negro	<i>Cygnus melancoryphus</i>	1	0	1	Laguna R1 Km 27 Penino, San José	-34.753861, -56.429722	
9/4/2023	HC HO 1	Lobo marino fino	<i>Arctocephalus australis</i>	0	1	1	Punta del Este, Maldonado	-34.945417, -54.918167	
11/4/2023	PHC 1	Coscoroba	<i>Coscoroba coscoroba</i>	0	0	1	San Gregorio, Tacuarembó	-32.601419, -55.822053	
15/4/2023	PHC 1	Biguá común	<i>Nannopterum brasiliense</i>	1	0	4	Juan Soler, San José	-34.322411, -56.813075	
16/4/2023	HC 1	Pingüino de Magallanes	<i>Spheniscus magellanicus</i>	0	1	0	Parque Rodó, Montevideo	-34.912111, -56.166817	
16/4/2023	HC 1	Gaviotín mixto	<i>Parabuteo unicinctus</i>	0	1	0	Parque Rodó, Montevideo	-34.912111, -56.166817	
20/4/2023	HC 1	Cisne cuello negro	<i>Cygnus melancoryphus</i>	0	1	1	Playa Pascual, Montevideo	-34.751708, -56.451864	
21/4/2023	HC 1	Garcita blanca chica	<i>Egretta thula</i>	0	1	1	Playa Malvín, Montevideo	-34.896758, -56.109583	
21/4/2023	HC 1	Gaviotín mixto	<i>Parabuteo unicinctus</i>	0	1	1	Malvín, Montevideo	-34.896758, -56.109583	
<b>MUESTRAS TOMADAS PREVIO A DETECCIÓN PRIMER CASO</b>									
8/1/2023	PHC 2	Cardenal azul	<i>Stephanophorus diadematus</i>	0	1	0	Feria "La Teja", Montevideo		
8/1/2023	HC 1	Celestón	<i>Thraupis sayaca</i>	0	1	0	Feria "La Teja", Montevideo		
8/1/2023	HC 1	Gargantillo común	<i>Sporophila coerulescens</i>	0	1	0	Feria "La Teja", Montevideo		
8/1/2023	HC 1	Rey del bosque	<i>Salpinctes obsoletus</i>	0	1	0	Feria "La Teja", Montevideo		
16/1/2023	PMF 6	Materia fecal en playa	Origen indeterminado	0	6	X	Playa Penino, San José	-34.759044, -56.433450	
19/1/2023	PMF 2	Pájaros	Passeriformes indeterminados	0	2	0	Feria "Carreras Nacionales", Montevideo		

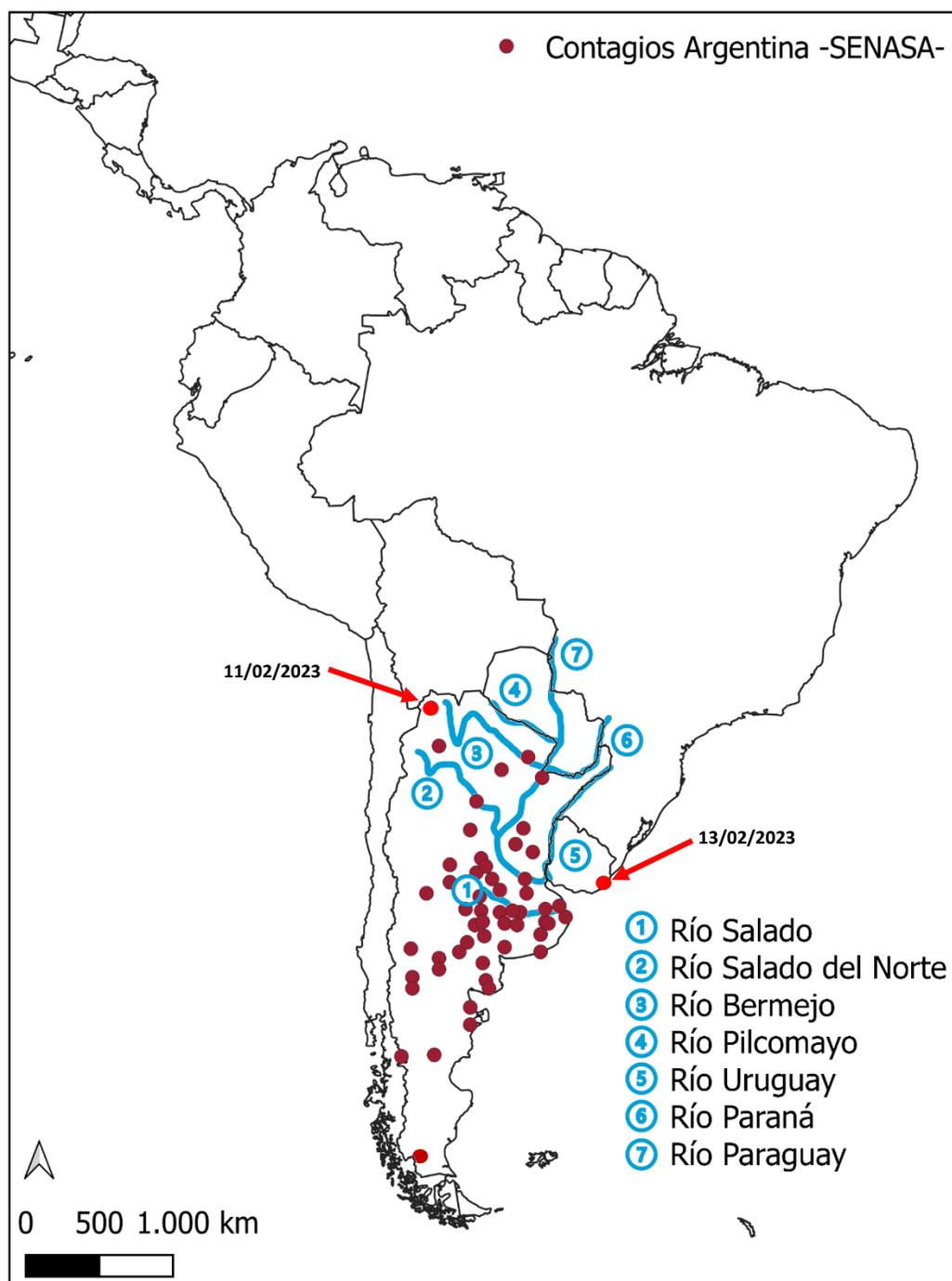
Muestras hisopados: HC: cloacal, HOF: orofaríngeo, PHC: pool cloacal, PMF: pool materia fecal, HMF: materia fecal, HO: ocular

## ANEXO 5. LLEGADA DEL VIRUS POR MIGRANTES REGIONALES EL CRUCE DE LOS ANDES. ¿OPERACIÓN FLAMENCO?



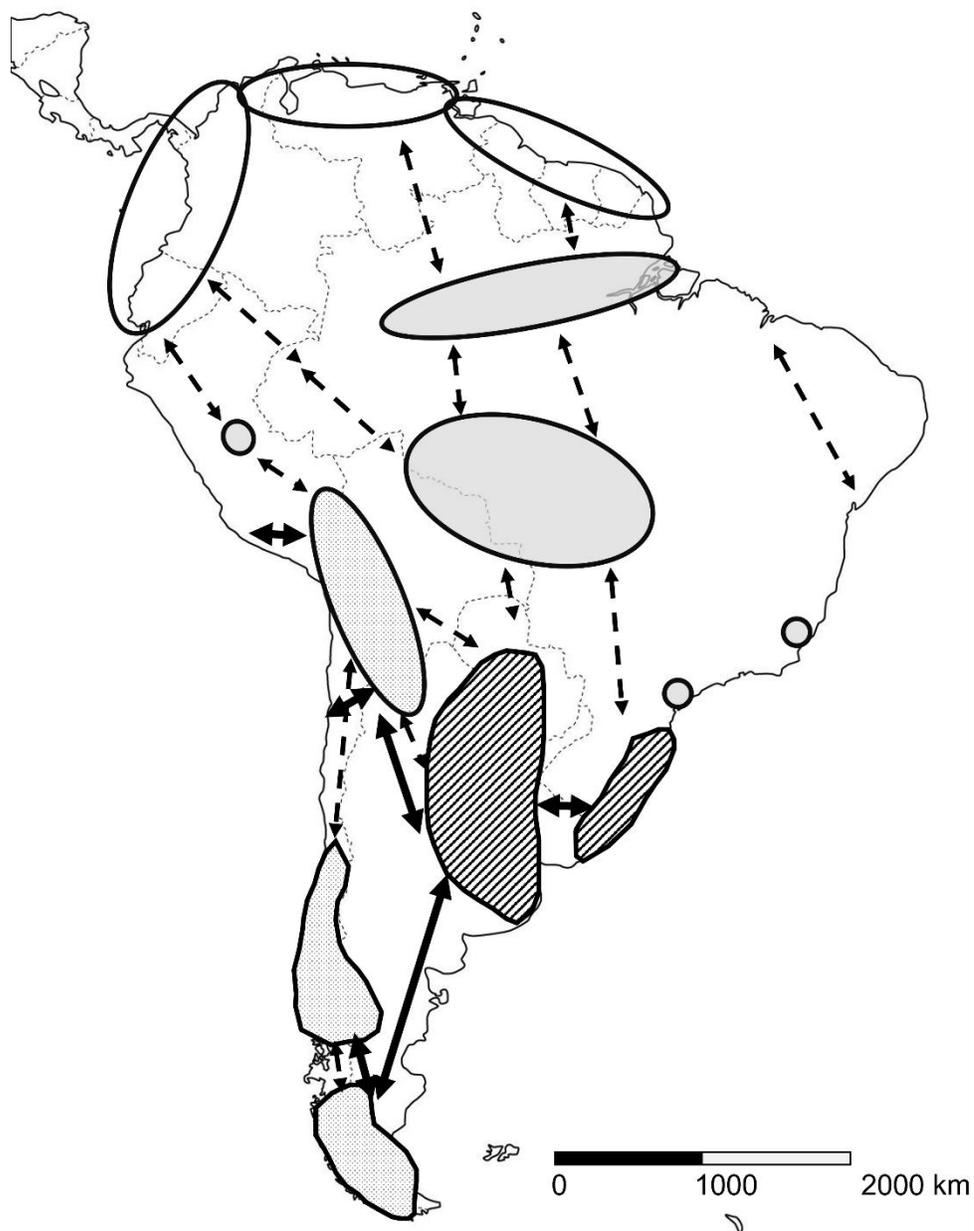
A partir del brote en Arica (extremo N de Chile; flecha) el virus, además de continuar hacia el S por la costa, hubo permeado la Cordillera de Los Andes hacia el W, llegando a la Laguna de los Pozuelos (Jujuy; punto rojo), a 4.000 msnm, en lo que constituyó el primer caso silvestre en Argentina, ocurrido sobre el “Ganso andino” *Chloephaga melanoptera*). La distribución costera del “Flamenco austral” (*Phoenicopterus chilensis*) se interrumpe en ese sector de la costa peruano-chilena y se hace intracontinental y altoandina. Mapas de pelícanos, leones marinos y flamencos, elaborados a partir de shapes disponibles para cada especie en <https://www.iucnredlist.org/species> Edición: Alexandra Cravino.

## LOS RÍOS ARGENTINOS Y EL AVANCE HACIA EL ATLÁNTICO



Mapa de brotes silvestres y de traspaso en Argentina a mediados de abril 2023. Se plantea que un ensamble de aves acuáticas migrantes regionales, por los valles de los grandes ríos que corren NW-SE, vehiculizó el virus hacia la Cuenca del Plata. En rojo los primeros brotes silvestres en Argentina y Uruguay. Simplificado y editado de [DNSA - BROTES DE IAAP AVES NO DE CORRAL \(senasa.gob.ar\)](#) Edición: Alexandra Cravino.

## CONEXIÓN ENTRE HUMEDALES, ANÁTIDOS Y CHORLOS EN SUDAMÉRICA Y SUS IMPLICANCIAS PARA LA INFLUENZA AVIAR

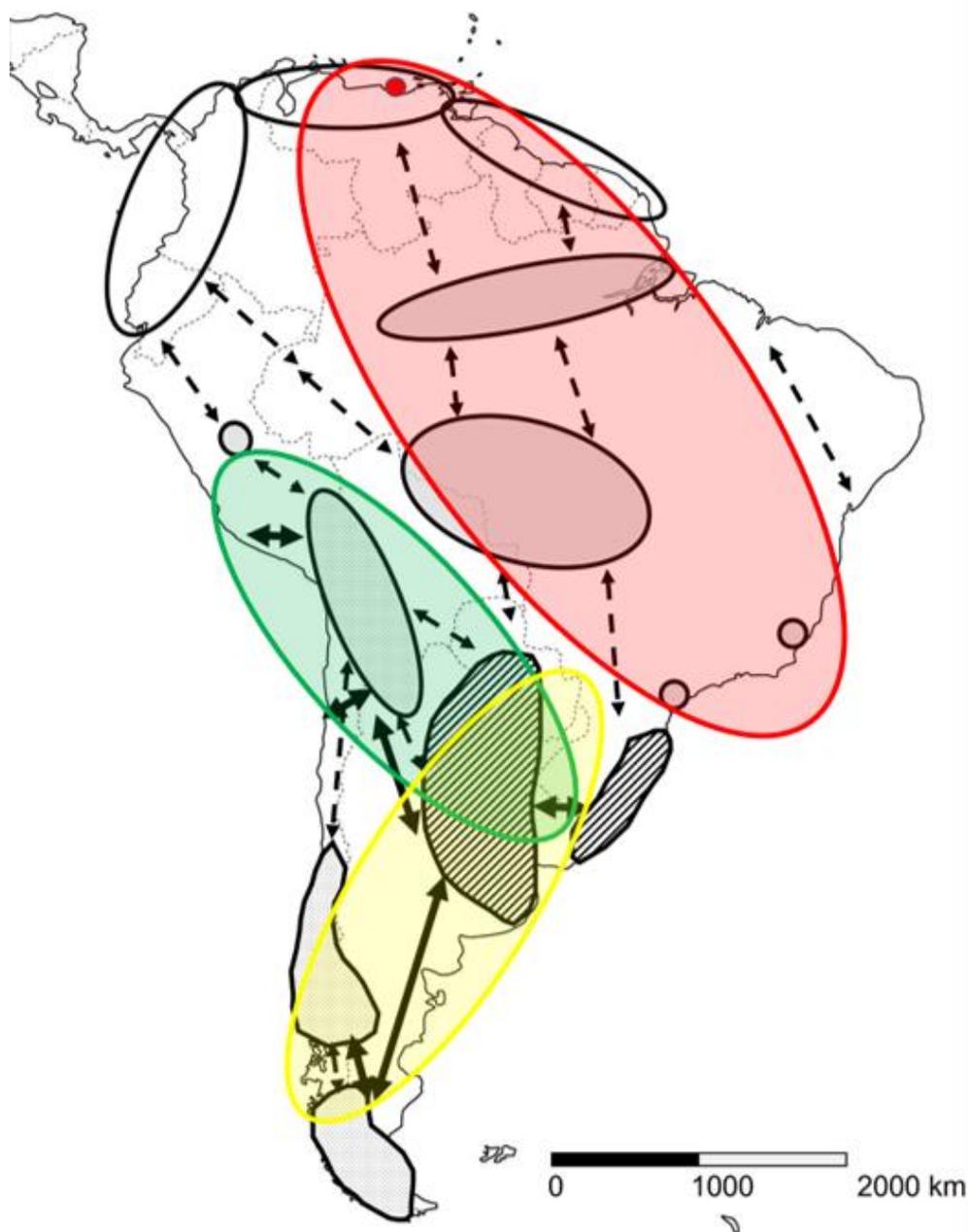


Mapa de grandes humedales sudamericanos y su conectividad a través de aves migratorias.

Tomado de: La influenza aviar y sus implicancias para la salud de las aves silvestres de América del Sur. Pérez, A., Zaccagnini, M. y A.J. Pereda *Hornero* 26(1): 29-44, 2011. (Redibujado por Alexandra Cravino)

[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0073-34072011000100003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0073-34072011000100003&script=sci_arttext)

## SEMÁFORO MIGRATORIO. QUÉ PASÓ. QUÉ PUEDE PASAR.



El punto rojo marca el brote en “Pelicano pardo” (*Pelecanus occidentalis*) en Venezuela, el 17/11/2022. El óvalo rojo significa que los corredores de migrantes no resultaron operativos para el virus por el Atlántico y el interior continental. El óvalo verde ilustra el acceso del virus desde el Pacífico, su pasaje por los Andes y la llegada a Argentina y Uruguay, en el verano de 2023. El óvalo amarillo se interpreta como un estado de alerta por una segunda oleada del virus a partir de migrantes australes en el invierno de 2023. (J.L. Cravino)

## ANEXO 6. ESPECIES PARA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

Lista no taxativa de especies silvestres sugeridas para elegir centinelas silvestres a considerar en un plan de vigilancia epidemiológica. Se incluyen especies residentes, con capacidad de mover el virus localmente, pero varias de ellas también con poblaciones en el sur y oeste argentinos, con movimientos regionales, que pueden traer una nueva oleada del virus en invierno desde Argentina, en el contexto epidemiológico actual. Se aportan algunas imágenes a título ilustrativo. (fotos J.L.Cravino)

Cisne Cuello Negro *Cygnus melancoryphus*

Coscoroba *Coscoroba coscoroba*

Flamenco austral *Phoenicopterus chilensis*

Biguá común *Nannopterum brasilianum*

Pato carablanca *Dendrocygna viduata*

Pato picazo *Netta peposaca*

Pato overo *Anas sibilatrix*

Pato cuchara *Spatula platalea*

Pato zambullidor *Oxyura vittata*

Pato brasileiro *Amazonetta brasiliensis*

Pato maicero *Anas georgica*

Pato barcino *Anas flavirostris*

Pato capuchino *Spatula versicolor*

Pato gargantilla *Anas bahamensis*

Cuervillo de cañada *Plegadis chihi*

Gallareta grande *Fulica armillata*

Polla de agua común *Gallinula chloropus*

Garcita blanca *Egretta thula*

Gaviota cocinera *Larus dominicanus*

Gaviota capucho café *Chroicocephalus maculipennis*

Espátula rosada *Platalea ajaja*



*Cygnus melancoryphus*



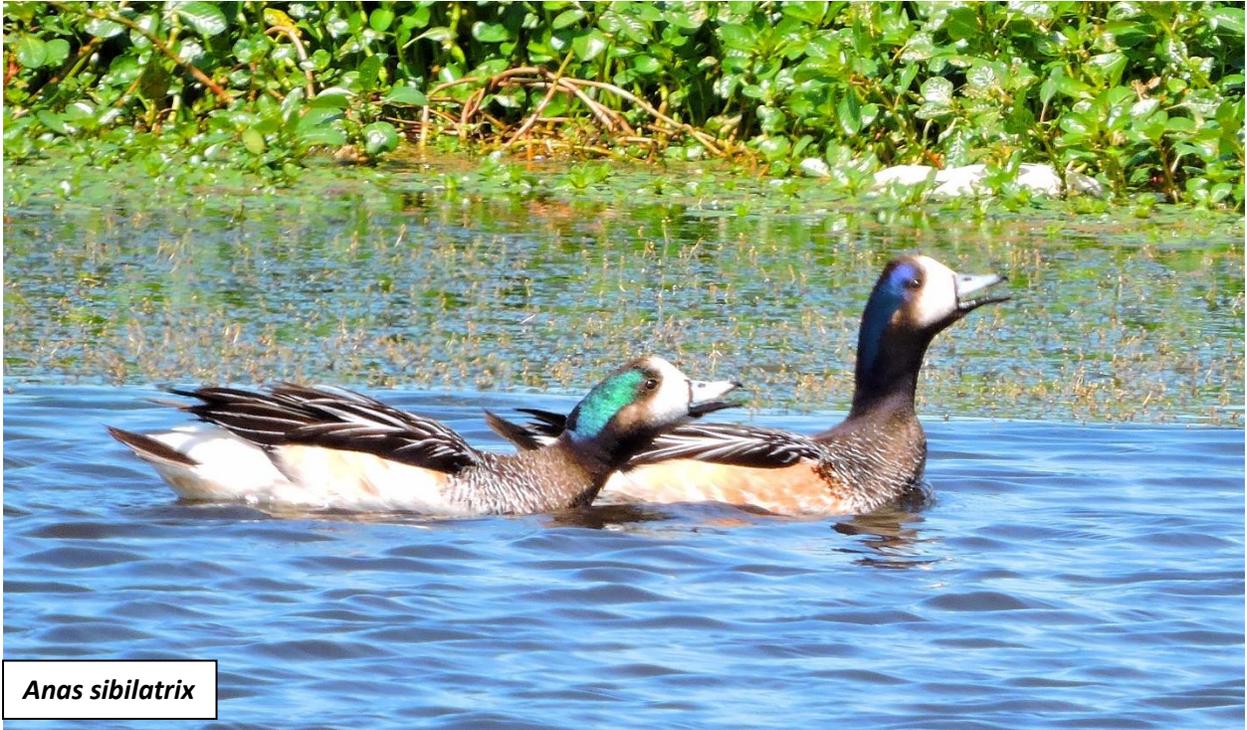
*Coscoroba coscoroba*



*Dendrocygna viduata*



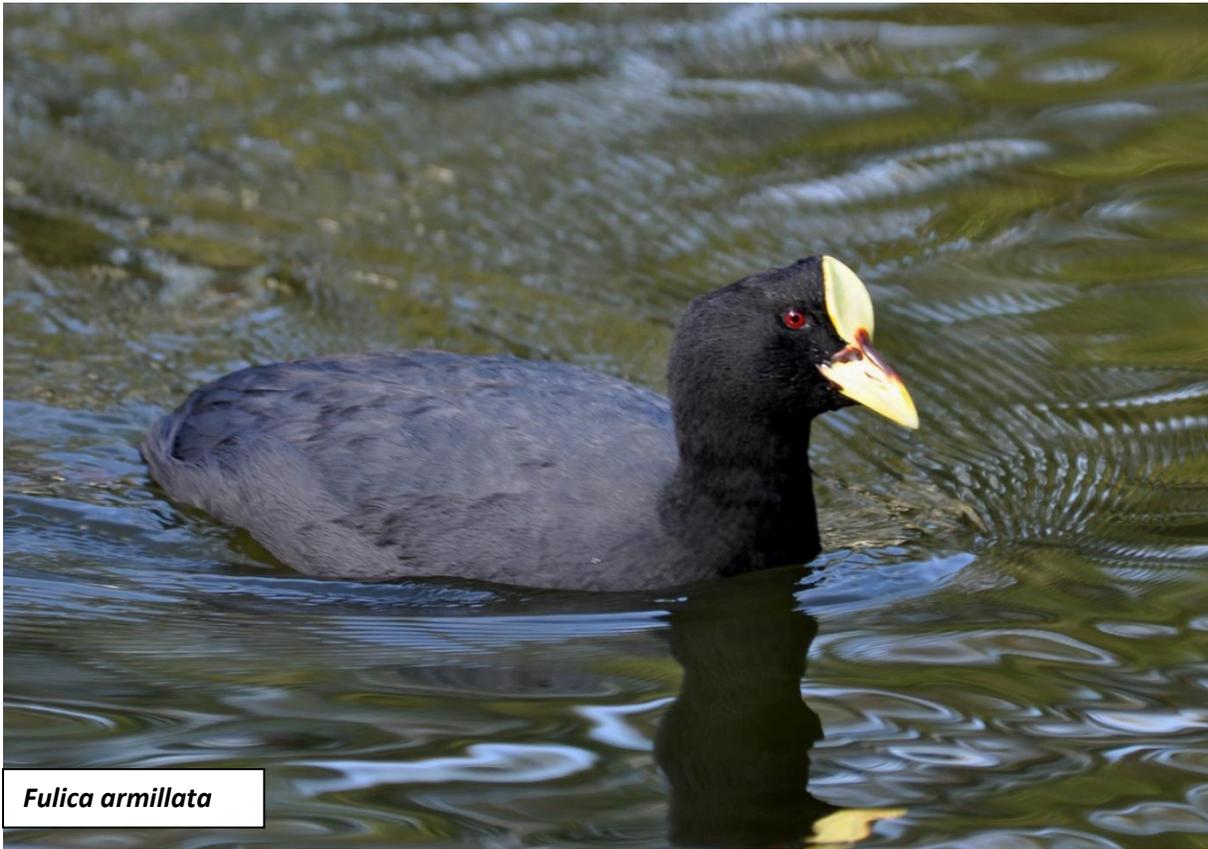
*Netta peposaca*



*Anas sibilatrix*



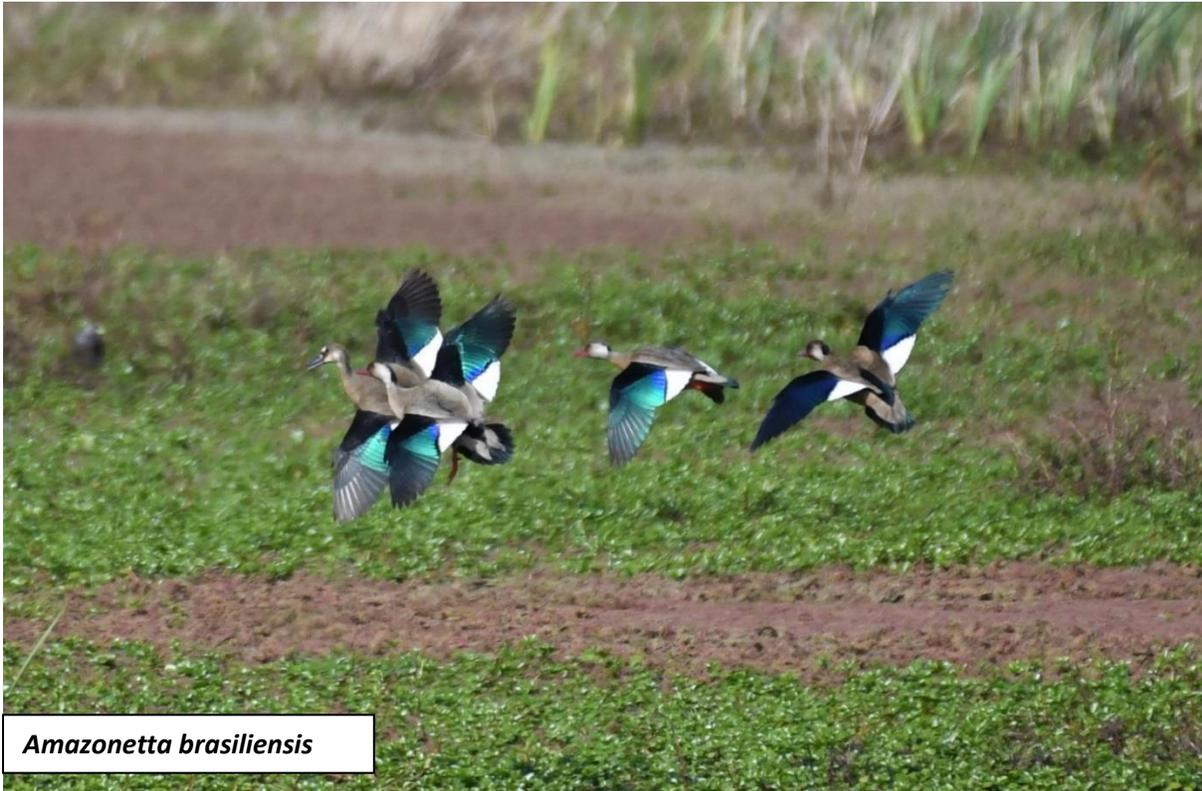
*Spatula platalea*



*Fulica armillata*



*Nannopterum*



*Amazonetta brasiliensis*



*Anas georgica*



*Anas platyrhynchos*



*Anas platyrhynchos*



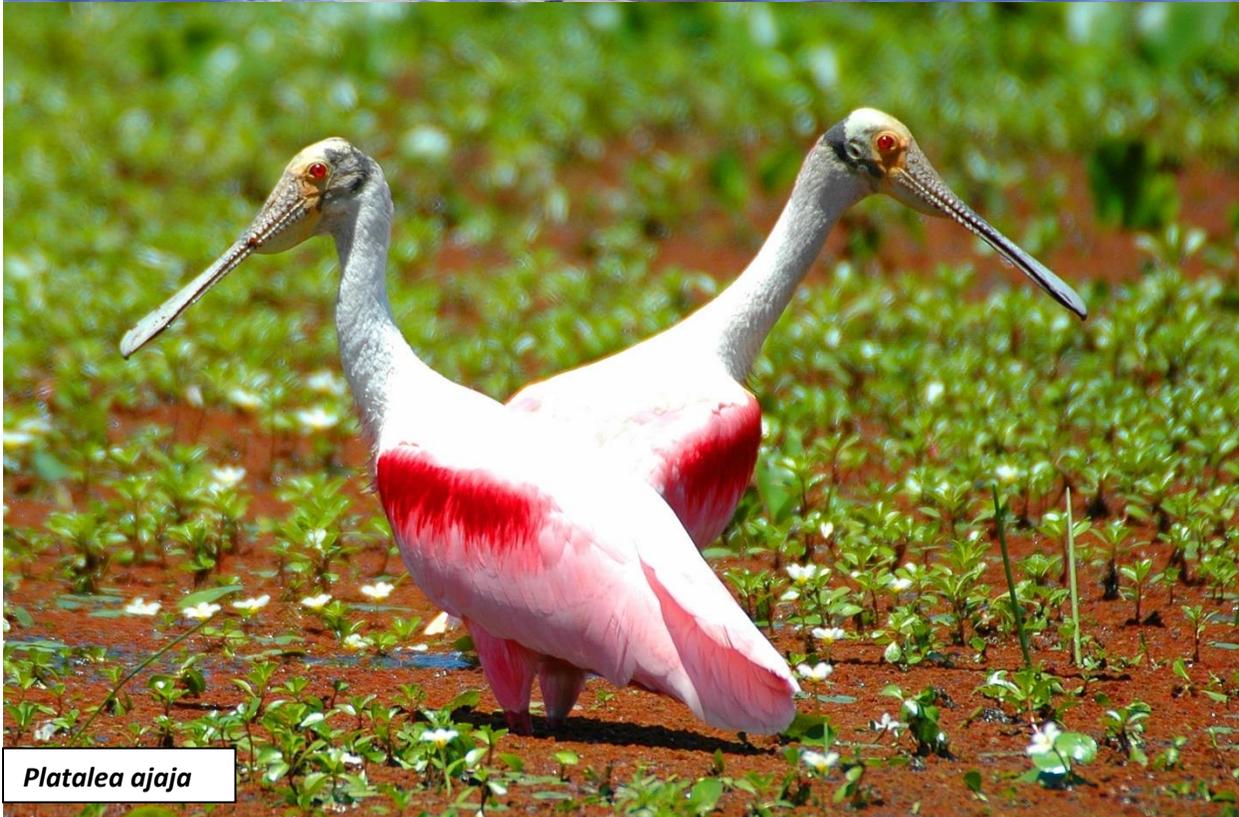
*Larus dominicanus*



*Chroicocephalus maculipennis*



*Egretta thula*



*Platalea ajaja*

## ANEXO 7. ACCIONES EN TERRENO DURANTE EL BROTE

Imágenes del trabajo de campo por técnicos de la Dirección Nacional de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (DINABISE) del Ministerio de Ambiente. (Fotos C. Leizagoyen).



Cisne de cuello negro muerto positivo a IA. Embalse en Estación Tapia, Departamento de Canelones.



Academia Nacional de Veterinaria. Jorge Luis Cravino y Carmen Leizagoyen. Abril de 2023.



Bando de cisnes de cuello negro en una laguneta a la altura del Km 27 de Ruta 1, zona de Playa Penino, Departamento de San José. La concentración es consecuencia de la sequía. Febrero de 2023.



Muestreo en un ejemplar de “Cisne de cuello negro”, hallado muerto en una laguneta a la altura del Km 27 de la Ruta 1, zona de Playa Penino, Departamento de San José.



“Carancho” (*Caracara plancus*) carroñando sobre un ejemplar de cisne de cuello negro muerto a orillas del Río de la Plata, Playa Penino, Ruta 1, Km 27, Departamento de San José.



Personal técnico recorriendo ambiente léntico en foco, para recolección de ejemplares muertos.

## TABLA DE CONTENIDO

I.- INTRODUCCIÓN.....	5
II. MIGRACIONES DE AVES EN URUGUAY.....	7
II.1- MIGRACIONES DE LARGA DISTANCIA .....	8
II.2- MIGRACIONES DE CORTA DISTANCIA Y REGIONALES.....	9
III. LA SITUACIÓN NORTEAMERICANA Y SU EXTRAPOLACION A URUGUAY .....	12
IV. EL TRÁNSITO DEL VIRUS POR AMÉRICA DEL SUR .....	14
IV.1. LA RUTA DEL ATLÁNTICO .....	14
IV.2. LA RUTA DEL PACÍFICO .....	15
V. EL ARRIBO DEL VIRUS A LOS PAÍSES SUDAMERICANOS .....	18
VI. EL ARRIBO DEL VIRUS A URUGUAY.....	21
VI.1. FAUNA SILVESTRE .....	21
VI.2. AVES DE TRASPATIO .....	24
VI.3. RESUMEN DE URUGUAY .....	24
VII. OPCIONES DE CONTAGIO EN SUDAMÉRICA Y URUGUAY.....	24
VIII. EL ENCARRE DEL BROTE EN LA INTERFASE SILVESTRE-DOMÉSTICO .....	34
IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	37
X. ACCIONES SUGERIDAS .....	38
X.1. MEDIDAS GENERALES URGENTES.....	39
X.2. MEDIDAS DURANTE EL ACTUAL BROTE .....	39
X.3. SUGERENCIAS PARA EL FUTURO DE LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA .....	40
ANEXO 1. INFLUENZA AVIAR EN ESTADOS UNIDOS.....	42
ANEXO 2. DETECCIONES DE HPAI EN AVES DOMÉSTICAS Y SILVESTRES .....	46
ANEXO 3. VIRUS HACIA EL SUR. LA “CONEXIÓN PELÍCANO” y OTRAS.....	47
ANEXO 4: DIAGNÓSTICO DE INFLUENZA AVIAR EN URUGUAY.....	49
ANEXO 5. LLEGADA DEL VIRUS POR MIGRANTES REGIONALES.....	51
ANEXO 6. ESPECIES PARA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA .....	55
ANEXO 7. ACCIONES EN TERRENO DURANTE EL BROTE .....	64