



MINISTERIO DE  
AGRICULTURA, PESCA Y  
ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y  
ALIMENTACIÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE GANADERÍA

SUBDIRECCIÓN GENERAL  
DE SANIDAD ANIMAL

**PLAN DE VIGILANCIA DE LA  
INFLUENZA AVIAR EN ESPAÑA  
2006  
AVES SILVESTRES**

1 DE FEBRERO DE 2006



## PLAN DE VIGILANCIA DE LA INFLUENZA AVIAR EN AVES SILVESTRES EN ESPAÑA. Año 2006

### 1. INTRODUCCIÓN

La influenza aviar altamente patógena está causada por algunos subtipos (H5 y H7) del tipo A del virus de la influenza (perteneciente a la familia *Orthomyxoviridae*). Es una enfermedad extremadamente contagiosa que en las aves de corral causa una elevada mortalidad. Sin embargo, se ha de tener presente que la mayoría de las cepas víricas de la influenza aviar son moderadamente patógenas provocando enfermedades subclínicas, que afectan únicamente a aves silvestres y domésticas.

Numerosas publicaciones avalan el carácter cosmopolita y la amplia gama de aves silvestres que pueden infectarse por el virus de la influenza. Algunas especies silvestres, especialmente las anátidas muestran una significativa resistencia a padecer cuadros clínicos, a pesar de su receptividad a la infección, lo que hace que puedan actuar como portadores asintomáticos. Se considera que las aves silvestres, y particularmente las migratorias, constituyen los hospedadores naturales del mismo, actuando como portadores. La transmisión del virus es feco-oral, por lo cual pueden verse infectadas explotaciones de aves de corral que tengan un sistema de explotación en parques al aire libre, o en las que no exista suficiente aislamiento con aves del exterior. Si bien, en el año 2005 la enfermedad ha sido la causante de la muerte de numerosas aves silvestres en China, en las que se ha detectado la presencia de la cepa H5N1 en un punto considerado una importante cita de aves migratorias en sus rutas Asia- Europa. Desde esta fecha el virus de I.A. ha sido aislado en avifauna hallada muerta en diversos países.

Por lo tanto, las aves silvestres son, dentro de la epidemiología de la influenza aviar, un factor determinante en el mantenimiento de cepas del virus de baja patogenicidad y en la posible introducción del mismo en las explotaciones de aves



domésticas. Una vez que existe una recirculación del virus en poblaciones de aves de corral, siempre existe la posibilidad de una mutación y que los subtipos del virus no patógeno se transformen, mediante una mutación, en un virus de alta patogenicidad, iniciándose a continuación una epizootia de la enfermedad.

## 2. ANTECEDENTES

Los únicos estudios sobre la prevalencia de los virus de influenza aviar tipo A en España han sido realizados por un equipo de la Universidad de Córdoba en las marismas del Guadalquivir y en el Parque Nacional de Doñana entre los años 1985 y 1988 y a principios de los años 90. Desde entonces no existe ninguna cita bibliográfica que complete dichos estudios en la misma zona o en cualquier otra. En Europa, recientemente han sido publicados nuevos datos sobre la epidemiología de la influenza aviar en aves silvestres en Francia (Artois *et al*, 2002), Italia (De Marco *et al*, 2003; De Marco *et al*, 2004) y en el norte de Europa (Fouchier *et al*, 2003).

En España existe una importante carencia de datos, que contrasta con la posición estratégica que tiene la Península Ibérica en el sur de Europa, siendo además un país receptor de un importante volumen de aves migratorias desde el norte de Europa que invernan en nuestro país.

Arenas *et al*. (1990) publicó un estudio sobre 331 muestras serológicas de diversas especies de aves acuáticas de las siguientes áreas en Andalucía: río Guadalquivir, lagunas en el interior de Andalucía y en el oeste de Sierra Morena. El 40% de las aves analizadas fueron seropositivas mediante una prueba de ELISA. Un dato muy significativo es que un 43% de las anátidas fueron positivas. Por otra parte, mediante una prueba de inhibición de la hemaglutinación el número de aves positivas disminuye hasta un 10%. En este estudio se analizó la presencia de anticuerpos de los siguientes subtipos H1N1, H3N2, H3N8, H5N3, H7N7. No discriminándose en los resultados del mismo que porcentaje corresponde a cada uno de los subtipos, por lo que el dato aportado por el autor es global.

Posteriormente, Arenas *et al*. (1991) con muestras de aves recogidas en Doñana señala una positividad del 10% correspondiendo a cepas de los subtipos



H3N8 y H1N1, no encontrándose ningún título de anticuerpos frente a los subtipos H5 y H7, que son los que intervienen en la influenza de alta patogenicidad.

Por otra parte, Astorga *et al.* (1994) confirmó una seropositividad del 6,2% a virus de influenza aviar subtipo A. Pero, al igual que en los estudios realizados por Arenas *et al.* (1990) no discrimina en el resultado el subtipo del virus de influenza aviar analizado, por lo cual podemos considerar que aunque los datos son indicativos, no permiten conocer la prevalencia de los subtipos H5 y H7, ni son concluyentes de cual es el riesgo real de circulación de virus de influenza aviar que podría afectar a las aves de corral en el sur de España.

Finalmente señalar que por parte de la Subdirección General de Sanidad Animal se dispone de resultados tanto serológicos como de detección del antígeno (específicamente frente a H5 y H7) realizados a partir de muestras analizadas en los años 2002, 2003, 2004. Habiéndose detectado en el 2004 un suero de *Anas platyrhynchos* procedente de la Albufera de Valencia un título positivo (1/128) al subtipo H7.

### **3. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVO DEL PLAN DE VIGILANCIA**

La importancia epidemiológica de las aves silvestres en el mantenimiento de virus tipo A de la influenza aviar ha justificado que la Comisión Europea haya considerado la necesidad de realizar un estudio de la prevalencia de los virus de influenza aviar en todos los estados miembros, así como su tipificación si se llegara a realizar algún aislamiento. La Decisión de la Comisión aprobada el 11 de enero de 2006 y pendiente de publicación, obliga a la elaboración de un Plan de Vigilancia de Influenza Aviar en el año 2005. En la misma se recoge específicamente la realización del plan en las aves silvestres, y se indican las líneas directrices que deberán seguir los Estados Miembros.

La evolución de la enfermedad durante el pasado año 2005, con un creciente número de países afectados, justifican la necesidad de continuar y mejorar durante este año 2006 la vigilancia que permita asegurar la ausencia o la presencia de la circulación del virus de Influenza Aviar subtipos H5 y H7 en las aves silvestres.



Por lo tanto, este documento tiene por **objetivo** describir las medidas necesarias para la realización de un plan de estudio en España de la incidencia de los subtipos H5 y H7 de la Influenza Aviar en las aves silvestres en el año 2006, como continuación de los trabajos ya realizados durante 2005,

#### 4 PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

La base para la realización del estudio en aves silvestres viene recogida en las líneas directrices de la Decisión de la Comisión ya aprobada y pendiente de publicación. Estas líneas directrices no señalan el número exacto de muestras que será preciso recoger pero si que deberán estratificarse en los siguientes porcentajes en función del tipo de ave:

- 70 % aves acuáticas
- 20% aves marinas
- 10% aves otro tipo de aves

Por otro lado, en el planteamiento de este estudio en España, se deben de tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los mecanismos de perpetuación de los virus de influenza aviar en las aves acuáticas, las cuales actúan como reservorio del virus, no han sido totalmente aclarados. Una de las hipótesis, mantenida por el estudio realizado en Italia por De marco *et al.* (2003) sugiere que el virus continua circulando en las poblaciones de aves acuáticas durante todo el año.
- La Península Ibérica se encuentra en una de las dos rutas migratorias más importantes del Paleártico. De este modo, debido a los flujos migratorios hay que tener en cuenta que los orígenes de determinadas poblaciones de aves presentes en nuestro país difieren en función de la época del año. Así, en primavera y verano permanecen las aves reproductoras que posteriormente pueden migrar a sus cuarteles de invernada en África, mientras que durante el invierno permanecen las aves invernantes sedentarias o procedentes del norte y centro de Europa. Pudiendo durante



los pasos migratorios encontrar en la Península Ibérica especies migratorias, que procedentes del Norte de Europa, pasan el invierno en el África Sub-sahariana.

- En este contexto, cabe resaltar que España tiene importancia internacional para el paso de aves acuáticas, limícolas y marinas, con dos rutas claramente diferenciadas: el **corredor atlántico**, que recorre la costa cántabro-atlántica, en la que reposan y se alimentan las aves en migración y el **corredor mediterráneo** que va a lo largo de los humedales de la costa mediterránea, hasta la costa sur-atlántica española, donde se localizan importantes áreas de invernada.

Como ya se ha dicho, la situación geográfica de España la convierte en un punto importante para la invernada de aves acuáticas. Acogiendo una media anual, aproximada, de un millón y medio de aves acuáticas. Por orden de importancia destacan los grupos de anátidas y fochas, que representan el 45% de la población total de invernantes. Las gaviotas ocupan el segundo lugar en importancia, suponiendo el 30% de las aves invernantes censadas, y el tercer lugar en importancia numérica lo ocupan las limícolas acumulando casi el 15% de las aves invernantes en España. Otros grupos de menor importancia son garzas, cormoranes, flamencos, zampullines y somormujos.

Por otro lado, las diferentes áreas de invernada en España no se reparten homogéneamente. De este modo, la mayoría de la población invernante se concentra en regiones costeras. Andalucía acoge de promedio el 27% del total de invernantes, seguida por Galicia y Cataluña, con cerca del 11% de la población total en ambos casos. Ninguna otra del resto de comunidades supera el 10% de invernantes: Aragón, Comunidad Valenciana, Extremadura y Castilla-La Mancha, acogen entre el 6% y el 8,5%, mientras que ninguna de las demás llega al 5%.

La ciudad de Ceuta, se encuentra próxima a humedales de importancia internacional del Reino de Marruecos, que forman parte de rutas migratorias habituales de aves acuáticas.

En época reciente, algunas especies de aves se han adaptado a obtener sus recursos alimenticios en los vertederos de las grandes ciudades, incluyendo tanto



especies de hábitos migradores como sedentarios: gaviotas (sobre todo patiamarillas y reidoras), Cigüeña blanca, Milano negro... por lo que estos lugares con frecuencia albergan grandes concentraciones de aves silvestres.

Estos hechos justifican que en el estudio que se plantea en España, se establezca:

#### **A. PROGRAMA DE VIGILANCIA PASIVA**

Basado en la detección de cualquier incremento anormal en la mortalidad de aves silvestres que pueda relacionarse con la aparición de Influenza Aviar, prestando especial atención a aquellas especies objeto de muestreo en el programa de vigilancia activa.

En estos casos se procederá a la recogida y remisión de muestras de cadáveres de aves silvestres para su posterior análisis laboratorial.

Durante el año 2006, se prestara especial atención en el programa de vigilancia pasiva al incremento de mortalidad de la aves de vertederos, dado que las gaviotas u otras especies que en estos lugares se concentran en grandes cantidades pueden actuar como especies de enlace entre la fauna silvestre migratoria y las aves domesticas.

Las líneas directrices para la **vigilancia de vertederos** son:

- Vertederos de la zona sur.
- Los vertederos situados en la costa (por la mayor presencia de gaviotas).
- Los vertederos del interior con concentraciones de centenares de cigüeñas (esta especie es la que puede bajar por la ruta oriental y contactar en el Sahel con individuos de la ruta occidental e incluso cambiar de ruta y subir por África occidental).
- Atención especial a los vertederos, estén donde estén, de los que se tenga constancia de que en ellos se alimentan más de 10 ó 15.000 aves en un día



(siempre habrá gaviotas). Son zonas de paso y las aves se van renovando, no son siempre las mismas, de tal manera que por un solo vertedero pueden pasar varios cientos de miles.

- Vertederos próximos a grandes núcleos productores de aves o de porcino.
- Que estén situados en las proximidades de las grandes ciudades, por razón de salud pública.
- Vertederos de la zona norte, por que existen muchas explotaciones al aire libre del tipo de explotación de traspatio.

## **B. PROGRAMA DE VIGILANCIA ACTIVA**

1. Que el muestreo se realice de manera ininterrumpida a lo largo de todo el año para tratar de comprender mejor cual puede ser la epidemiología del virus, si bien se prestará especial interés al muestreo en las épocas de cría, paso e invernada.
2. Que dada la importancia de España como área de invernada para aves acuáticas y el papel epidemiológico de las anátidas en la influenza aviar, el planteamiento del muestreo se realice teniendo especialmente en cuenta la situación en invierno.



3. Atendiendo a la distribución de los censos (Tabla 1) y de las diferentes áreas de invernada en España, se estratificara la toma de muestras en cuatro áreas geográficas (Figura 1):
- |             |                                   |
|-------------|-----------------------------------|
| Zona Norte  | Zona Mediterránea (incluye Ceuta) |
| Zona Centro | Zona Sur                          |

**Figura 1.** Zonas de estratificación geográfica del muestreo





**Tabla 1.** Media anual de los distintos grupos de aves invernantes en las comunidades autónomas y en España, en el período 1990-2001.

	Número de aves invernantes	% del total nacional	% del total zonal
<b>Zona Norte</b>			
Galicia	177 019		59,3%
Asturias	54 253		18,2%
Cantabria	18 718		6,3%
País Vasco	48 360		16,2%
<b>Total</b>	<b>298 350</b>	<b>19,40%</b>	
<b>Zona Centro</b>			
Castilla-León	59 264		11,7%
Castilla- La Mancha	106 751		21,1%
Madrid	74 046		14,6%
Navarra	16 345		3,2%
La Rioja	2 673		0,5%
Extremadura	117 560		23,3%
Aragón	128 881		25,5%
<b>Total</b>	<b>505 520</b>	<b>32,80%</b>	
<b>Zona Mediterránea</b>			
Cataluña	167 185		53,2%
C. Valenciana	123 242		39,2%
Murcia	9 030		2,9%
Islas Baleares	14 963		4,8%
<b>Total</b>	<b>314 420</b>	<b>20,40%</b>	
<b>Zona Sur</b>			
Andalucía	418 699		99,1%
Islas Canarias	3 761		0,9%
<b>Total</b>	<b>422460</b>	<b>27,40%</b>	
<b>TOTAL ESPAÑA</b>	<b>1 540 750</b>	<b>100%</b>	

Fuente: "La invernada de aves acuáticas en España", Ministerio de Medioambiente, 2003.



- El número de aves a analizar en cada una de estas zonas ha sido definido para asegurar el hallazgo de un animal infectado con una **prevalencia esperada del 1%**, con un **intervalo de confianza del 99%**. Este valor se encuentra en **458 muestras/zona** (Inicialmente se habían calculado 299 muestras/zona para una prevalencia esperada del 1%, con un intervalo de confianza del 95%).
- Atendiendo a la distribución de los censos de aves invernantes en cada una de las zonas, y a las directrices, anteriormente citadas, de la Decisión de la Comisión ya aprobada y pendiente de publicación, que nos indican la estratificación de las muestras en función del tipo de ave, el número mínimo de aves que será preciso muestrear por categoría y zona queda resumido en las siguientes tablas:

**Tabla 2. Número de muestras en la Zona Norte**

Zona Norte	70% acuáticas	20% marinas	10% otras	Aves totales
Galicia	191	54	27	<b>272</b>
Asturias	58	17	8	<b>83</b>
Cantabria	20	6	3	<b>29</b>
País Vasco	52	15	7	<b>74</b>
<b>Total</b>	<b>321</b>	<b>92</b>	<b>46</b>	<b>458</b>

**Tabla 3. Número de muestras en la Zona Centro**

Zona Centro	70% acuáticas	20% marinas	10% otras	Aves totales
Castilla-León	38	11	5	<b>54</b>
Castilla- La Mancha	68	19	10	<b>97</b>
Madrid	47	13	7	<b>67</b>
Navarra	10	3	1	<b>15</b>
La Rioja	2	1	1	<b>4</b>
Extremadura	75	21	11	<b>107</b>
Aragón	82	23	12	<b>117</b>



<b>Total</b>	<b>321</b>	<b>92</b>	<b>46</b>	<b>460</b>
--------------	------------	-----------	-----------	------------

Tabla 4. Número de muestras en la Zona Mediterránea

Zona Mediterránea	70% acuáticas	20% marinas	10% otras	Aves totales
Cataluña	171	49	24	<b>244</b>
C. Valenciana	126	36	18	<b>180</b>
Murcia	9	3	1	<b>13</b>
Islas Baleares	16	4	2	<b>22</b>
<b>Total</b>	<b>321</b>	<b>92</b>	<b>46</b>	<b>458</b>

Tabla 5. Número de muestras en la Zona Sur

Zona Sur	70% acuáticas	20% marinas	10% otras	Aves totales
Andalucía	318	91	45	<b>454</b>
Islas Canarias	3	1	0	<b>4</b>
<b>Total</b>	<b>321</b>	<b>92</b>	<b>46</b>	<b>458</b>

6. **Muestreo de aves acuáticas:** El muestreo de aves acuáticas se realizara preferentemente sobre las siguientes especies pertenecientes en su mayoría a la familia **Anatidae**:

<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón
<i>Anas crecca</i>	Cerceta común
<i>Anas clypeata</i>	Cuchara común
<i>Anas Penélope</i>	Silbón europeo
<i>Anas acuta</i>	Ánade rabudo
<i>Netta rufina</i>	Pato colorado
<i>Aythya ferina</i>	Porrón europeo
<i>Aythya fuligula</i>	Porrón moñado
<i>Anser anser</i>	Ánsar común



*Fulica atra*

Focha común

Además se incluyen en este otras especies de aves cuyo hábitat también está relacionado con las zonas húmedas: como la Avefría Europea (*Vanellus vanellus*), así como otras limícolas, grullas, cigüeñas, flamencos, garzas...

7. **Muestreo aves marinas:** Como aves marinas se recogerán preferentemente muestras de los siguientes órdenes:

**Orden Charadriiformes:** dentro del cual se encuentra la familia de las gaviotas: Gaviota Reidora (*Larus ridibundus*), Gaviota Argétea (*Larus argentatus*), Gaviota Patiamarilla (*Larus cachinnans*); charranes, pagazas y fumareles; y álcidos: Arao Común (*Uria aalge*), Alca Común (*Alca torda*), y Frailecillo Atlántico (*Fratercula arctica*).

**Orden Pelecaniformes:** dentro del cual destacamos al Cormorán Grande (*Phalacrocorax carbo*), Cormorán Moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*) y Alcatraz Atlántico (*Sula bassana*).

**Orden Procellariiformes:** dentro del cual encontramos varias especies de pardelas y petreles.

8. **Muestreo en otro tipo de aves:** Dentro de la categoría de otras aves, se recogerán muestras de aves de la **familia Accipitridae**, que engloba a las rapaces diurnas, muestreando preferentemente especies migradoras. Además de aves de otros órdenes, algunas de las cuales pueden ser de potencial importancia por ser especies ubiqüitarias, entre los cuales destacamos el **orden columbiformes:** diversas especies de palomas y tórtolas, el orden de las **paseriformes**, y el orden de las **galliformes:** Perdiz Roja (*Alectoris rufa*), Codorniz Común (*Coturnix coturnix*)...

## 5 TOMA DE MUESTRAS

Las muestras a recoger en cada ave serán hisopos cloacales o heces frescas, para su examen virológico. Podrá realizarse un "pool" o mezcla de cinco muestras de la misma especie en el caso de las heces. Siempre y cuando sea posible (p.e. aves muertas) es recomendable que se complementen con una muestra de hisopo traqueal, o una parte de la siringe-tráquea para su examen virológico.



De forma opcional se tomarán muestras de suero, para la detección de anticuerpos, obtenido a partir de la extracción de al menos 1 ml de sangre en tubos sin anticoagulante.

Cuando sea posible las muestras se tomarán de animales anillados. Las muestras serán conservadas desde su obtención hasta su envío al laboratorio a 4°C. Si no fuera posible garantizar el transporte al laboratorio en menos de 48 horas, las muestras deberán entonces ser congeladas a -70 °C. y transportadas sin romper la cadena de congelación.

Las muestras irán acompañadas de una ficha (Anexo 1) debidamente cumplimentada, en la que se anotarán los datos del paraje donde se recogieron, la identificación de la especie a la que corresponden, referencia a la anilla en el caso de aves anilladas y determinados datos de interés epidemiológico. Se deberá garantizar correlación entre el hisopo y la muestra serológica u otras muestras en caso de que se recojan.

Las muestras serán remitidas mediante un servicio de transporte urgente al Laboratorio Central de Veterinaria (Carretera de Algete Km 8, Algete, 28110 Madrid).

## **6. EJECUCIÓN DEL MUESTREO**

Para la ejecución del muestreo se contará con el Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC) perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas y la colaboración de las Consejerías competentes de diversas Comunidades Autónomas.

## **7. DIRECTRICES PARA EL LABORATORIO PARTICIPANTE EN EL PLAN DE ESTUDIO**

El Laboratorio designado para la realización del Plan es el Laboratorio Central de Veterinaria de Algete, perteneciente al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y Laboratorio Nacional de Referencia para Enfermedades Aviares. Este laboratorio seguirá las directrices generales y las técnicas establecidas en el Plan Nacional de Estudio de Aves de Corral.



Las muestras de hisopos o de heces podrán ser analizadas en pools de 5, pudiendo, en caso de detectarse algún resultado desfavorable, repetir el análisis de forma individualizada. La técnica analítica empleada en este caso consistirá en el análisis mediante RT-PCR y en caso positivo se procederá a aislar y tipificar el virus.

Las muestras de suero, recibidas para realizar estudios complementarios se analizarán mediante un análisis de inhibición de la hemoaglutinación (IHA) con los antígenos suministrados por el laboratorio Comunitario de Referencia.

## **8. COMUNICACIÓN DE RESULTADOS**

Todos los resultados serán comunicados, por parte del Laboratorio Central de Veterinaria, mediante un boletín oficial de resultados a la Subdirección General de Sanidad Animal y a la autoridad regional en la cual se haya recogido la muestra.

Las muestras que hayan resultado positivas serán enviadas al Laboratorio Comunitario de Referencia en Weybridge, Reino Unido:

Los envíos de material al Laboratorio Comunitario de Referencia se realizarán siguiendo el protocolo específico elaborado por dicho laboratorio.

## **9. ANÁLISIS ECONÓMICO**

El número total de muestras que será preciso recoger en cada muestreo es de 1832, que por dos muestreos representa un total anual de 3664 muestras de hisopos cloacales o heces frescas.

El presupuesto se desglosa en la siguiente tabla, siendo el coste final del estudio de **35.239,40 €**



## PRESUPUESTO PLAN INFLUENZA AVIAR EN AVES SILVESTRES 2006

Concepto	Coste unitario	Número de muestras	Coste total
<b>A. DETECCIÓN VÍRICA</b>			
A.1. Extracción de ácidos nucleicos	3,5 €		
A.2. Amplificación mediante RT-PCR en tiempo real	6 €		
<b>SUBTOTAL A</b>	<b>9,5 €</b>	<b>3.664</b>	<b>34.808 €</b>
<b>B. AISLAMIENTO VÍRICO</b>			
B.1. Tubos de plástico, puntas de pipeta, bolsas de residuos y misceláneos.	1,75 €		
B.2. Obtención de embriones	12,30 €		
B.3. Realización de serología	7,52 €		
<b>SUBTOTAL B</b>	<b>21,57 €</b>	<b>20</b>	<b>431,40 €</b>
<b>TOTAL PROGRAMA AVES SILVESTRES 2006</b>			<b>35.239,40 €</b>



## ANEXO I

### PLAN NACIONAL DE VIGILANCIA DE INFLUENZA AVIAR EN AVES SILVESTRES 2006

#### 1.-DATOS GENERALES

Comunidad Autónoma	Coordenadas UTM
Provincia	Latitud
Municipio	Longitud
Paraje/Espacio natural	
Muestra vigilancia/sospecha*	

#### 2.-RELACIÓN DE MUESTRAS (emplear más hojas si el número de muestras excede de 15)

Identificación	Especie	Sexo	Edad	Engrasamiento	Anilla	Fecha

#### 3. OBSERVACIONES

\* táchese lo que proceda, en caso de sospecha, deberá completarse la información en el punto 3 de observaciones