MINISTERIO DE
AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIC
Y MEDIO AMBIENTE

DG DE SANIDAD DE LA PRODUCCIÓN AGRARIA

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD E HIGIENE
ANIMAL Y TRAZABILIDAD

PLAN NACIONAL DE VIGILANCIA SANITARIA EN FAUNA SILVESTRE

ÍNDICE

1.- Introducción 3
2.- Criterios para la inclusión de una enfermedad en el Plan de Vigilancia..... 4
3.- Peculiaridades de la fauna silvestre en relación con la sanidad 5
4.- Tipos de poblaciones de fauna silvestre 6
5.- Unidades de muestreo 9
6.- Objetivos del programa 12
7.- Descripción del programa 12
7.1.- Designación de autoridades competentes 12
7.2.- Integración del Plan de Vigilancia Sanitaria de Fauna Silvestre (PVFS) con otros programas 13
7.3.1.- Vigilancia activa: muestreo aleatorio de patógenos relevantes..... 17
7.3.2.- Vigilancia pasiva: mortalidades y casos clínicos en fauna 18
7.4.- Analíticas y laboratorios 19
8.- Seroteca e histoteca de muestras de fauna silvestre..... 19
9.- Formación del personal..... 19
10.- Duración del programa..... 20
ANEXO I..... 21
Bibliografía más relevante..... 21
ANEXO II..... 23
Fuentes de información sobre fauna silvestre española 23
ANEXO III..... 24
Expertos nacionales en sanidad de fauna silvestre 24
ANEXO IV 26
Laboratorios nacionales de referencia 26
ANEXO V 27
Muestreo mínimo por CCAA y provincia 27
ANEXO VI 28
Información a remitir anualmente por las CCCAA al MAPAMA 28

1.- Introducción

La sanidad animal tiene un enorme impacto en la salud pública, la producción de alimentos, la economía y el medio ambiente. La producción ganadera se ha visto afectada negativamente por la mortalidad directa de animales y por las medidas aplicadas para garantizar la sanidad y seguridad del comercio internacional con el objeto de limitar la expansión de las enfermedades. Los animales, y muy particularmente la fauna silvestre, se consideran la fuente de más del 70% de todas las enfermedades emergentes. En consecuencia, la vigilancia sanitaria de la fauna es crítica para el control de esas enfermedades (Kuiken et al. 2005). Por tanto es importante que España cuente con un plan de vigilancia sanitaria adecuado a las características del país, de su fauna silvestre y de su sector ganadero.

Las enfermedades de la fauna silvestre pueden tener relevancia por varios motivos:

- Por tratarse de zoonosis
- Por afectar a la sanidad ganadera
- Por comprometer la producción cinegética
- Por sus efectos en la conservación de la fauna silvestre

En la España del siglo XXI, las poblaciones de animales silvestres son frecuentemente manejadas mediante cercados, alimentación y traslados, lo que las convierte en especies seudo-ganaderas con cuidados sanitarios limitados. En este contexto, se deben tener en consideración las conexiones entre patógenos, animales silvestres y domésticos, medio ambiente y actividades humanas. Esta red de factores forma un entramado dinámico donde emergen nuevos patógenos o nuevos hospedadores, donde los cambios en la densidad de población o en el comportamiento del hospedador afectan a la prevalencia, y donde los agentes patógenos pueden modificar su virulencia y aumentar su rango de hospedadores.

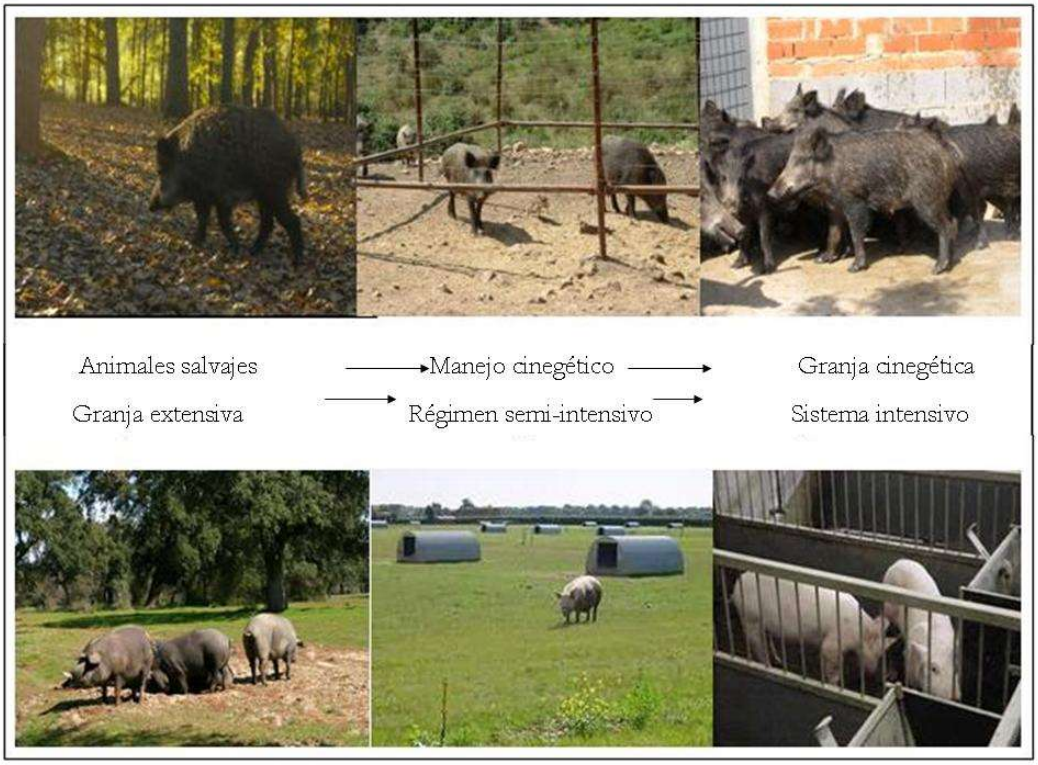

Figura 1.- Los cambios en el manejo de la fauna silvestre (hacia modelos más intensivos) y en la producción ganadera (hacia modelos más extensivos) complican la epidemiología y el control de las enfermedades compartidas.

2.- Criterios para la inclusión de una enfermedad en el Plan de Vigilancia

Las enfermedades más importantes son aquéllas en las que:

1. La fauna silvestre tiene una alta probabilidad de afectar sustancialmente al estatus sanitario regional de especies de producción.
2. La enfermedad tiene un elevado impacto sobre la salud pública, la economía y el manejo y conservación de la fauna silvestre y cinegética.

Entre las enfermedades catalogadas en la figura 2, no todas tienen el mismo impacto económico, y tan sólo en unas pocas de ellas el control de reservorios silvestres es de importancia para el éxito de los planes generales de control.

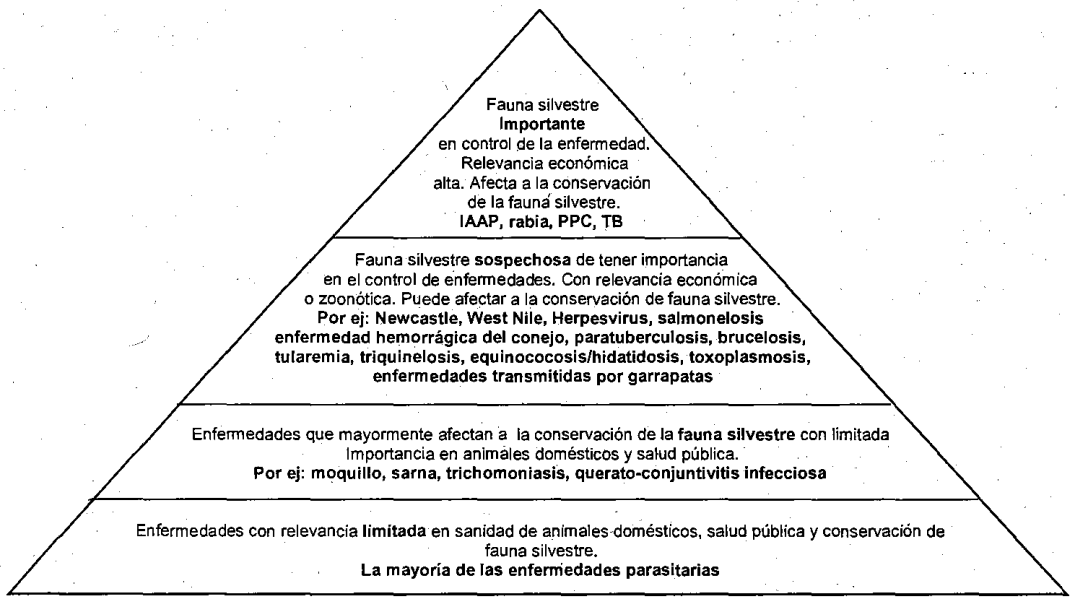

Figura 2.- Enfermedades de la fauna silvestre, clasificadas según su importancia en relación con la sanidad animal y otros factores.

En un número de casos, las evidencias científicas no son todavía suficientes para decidir si la fauna silvestre española tiene una elevada probabilidad de ver afectado su estatus sanitario o no. Son enfermedades que merecen unos esfuerzos de investigación mayores, con el fin de tomar la primera decisión en cuanto a la importancia de la fauna silvestre en relación con su control. Finalmente, otras muchas enfermedades tienen un impacto más limitado sobre la economía y la salud pública, enfermedades cuya vigilancia y control no se considera prioritario.

3.- Peculiaridades de la fauna silvestre en relación con la sanidad

Este plan de vigilancia hace referencia principalmente a la fauna silvestre terrestre española de las clases aves y mamíferos.

Una clasificación importante de la fauna silvestre es la que se refiere a su protección y aprovechamiento. Así, se pueden considerar especies cinegéticas todas aquellas incluidas en las órdenes anuales de vedas de las respectivas Comunidades Autónomas, y protegidas o catalogadas todas las restantes, con muy pocas excepciones.

Las especies susceptibles de aprovechamiento cinegético son en general las más importantes para la sanidad animal (por su abundancia y proximidad filogenética al ganado) y las más accesibles para la toma de muestras durante la temporada de caza. Dentro de las especies cinegéticas pueden distinguirse los animales silvestres de aquellos otros que son objeto de producción intensiva, normalmente con fines de repoblación para caza. Estos últimos son animales puramente ganaderos y por tanto susceptibles de controles estrictos en el marco de la legislación ganadera y del Real Decreto por el que se establecen los requisitos de sanidad animal para el movimiento de animales silvestres (RD 1082/2009). Por lo tanto las granjas cinegéticas son, a todos los efectos, explotaciones y no deben ser objeto de este manual.

Las especies protegidas son con frecuencia víctimas de enfermedades mantenidas por especies domésticas o cinegéticas más abundantes. La diferencia entre especies cinegéticas y especies protegidas también afecta a las posibilidades para su control e incluso para su estudio desde el punto de vista sanitario.

La última peculiaridad reseñable en relación con la fauna silvestre se refiere a las dificultades para la toma de muestras y la realización de pruebas diagnósticas. Es importante considerar qué especie y qué enfermedad se pretende estudiar, ya que los órganos diana y las técnicas de diagnóstico variarán caso por caso.

4.- Tipos de poblaciones de fauna silvestre

El grupo de los animales silvestres incluye:

- **Animales asilvestrados**; son animales domésticos que campean libres o incluso se han incorporado a la fauna salvaje (por ejemplo, los perros asilvestrados o los cerdos asilvestrados).
- **Fauna silvestre alóctona**; son especies de animales salvajes, no originarias de España, que han sido introducidos (por ejemplo, el mapache).
- **Fauna silvestre autóctona**; es la fauna que comprende las especies animales originarias de España incluidas las que invernan o están de paso.

Existe un elevado número de animales silvestres que son susceptibles a las mismas enfermedades que los domésticos. Las especies clave para este manual son:

1.- **Aves**: La situación de la Península Ibérica en el suroeste del Paleártico Occidental ha tenido enormes consecuencias sobre su avifauna. La importancia de la Península en el contexto del Paleártico Occidental viene dada tanto por su importancia en las rutas migratorias de las aves, como por su nivel de acogida de aves en el invierno, como por ser el último reducto de muchas especies amenazadas a escala europea (Carrascal, http://www.vertebradosibericos.org/atlasaves.html). Entre estas especies, algunos grupos tienen especial relevancia desde el punto de vista sanitario. Por ejemplo, las especies acuáticas o las aves migratorias, importantes como potenciales vehículos de determinados agentes infecciosos como el virus de la influenza aviar altamente patógena. Otros grupos son importantes por su afinidad a especies ganaderas, como las galliformes silvestres, o por su proximidad al hombre y al ganado y su consiguiente relevancia en el campo de la bioseguridad ganadera, como palomas, córvidos y estorninos.

2.- **Carnívoros**: En España existen 18 especies de carnívoros terrestres. El zorro (*Vulpes vulpes*) es posiblemente el más relevante desde el punto de vista sanitario, por tratarse de un cánido (que comparte muchas enfermedades con el perro) muy ampliamente distribuido, abundante, y de hábitos antropófilos, lo que le pone en contacto con basuras, carroñas y otras fuentes de infección. Por su posición en la pirámide trófica, los carnívoros resultan buenos indicadores sanitarios, si bien por tratarse en general de especies protegidas no es posible recurrir a muestreos activos (excepto zorro).

3.- **Lagomorfos**: En España existen cuatro especies, tres liebres y el conejo. El conejo es importante en sanidad por ser objeto de consumo y por compartir enfermedades con la cunicultura industrial. Las liebres, particularmente la liebre ibérica (la más ampliamente distribuida y abundante), tienen importancia por ser objeto de consumo y por su implicación en el ciclo epidemiológico de zoonosis importantes, como la tularemia.

4.- **Suidos**: En España sólo existe un suido silvestre, el jabalí (*Sus scrofa*), si bien existen cerdos asilvestrados más o menos hibridados con jabalí, principalmente en el sur peninsular. El jabalí comparte con el cerdo doméstico todas las enfermedades infecciosas y parasitarias (p.ej. Ruiz-Fons et al. 2007, Muñoz et al. 2010), y participa en la epidemiología de numerosas enfermedades. Se le

considera el principal reservorio de la tuberculosis bovina en España (Naranjo et al. 2008).

5.- **Rumiantes silvestres:**

Cérvidos: En España existen tres especies de cérvido: el ciervo (*Cervus elaphus*), el gamo (*Dama dama*), y el corzo (*Capreolus capreolus*). Las tres especies, particularmente ciervo y corzo, se encuentran ampliamente distribuidas, pueden presentar densidades superiores a los 10 individuos por km^2, y se encuentran en expansión. El ciervo (y localmente el gamo) puede tener importancia en la epidemiología de la tuberculosis bovina, entre otros procesos infecciosos.

Bóvidos: Los bóvidos silvestres ibéricos incluyen dos especies autóctonas, el rebeco (*Rupicapra pyrenaica*) y la cabra montés (*Capra pyrenaica*), una especie doméstica asilvestrada (la cabra cimarrona, *Capra hircus*), y dos especies exóticas introducidas con fines cinegéticos, el muflón (*Ovis aries*) y el arrui (*Ammotragus lervia*). Su distribución es local y sus densidades sólo excepcionalmente superan los 10 individuos por km^2, por lo que su relevancia sanitaria desde el punto de vista de la ganadería es limitada.

ENFERMEDAD	Jabalí	Cérvidos	Bóvidos	Lagomorfos	Carnívoros	Aves
EET's						
FIEBRE AFTOSA						
ENF.VES.PORC.						
PESTE PEQ. RUM.						
LENGUA AZUL						
PPC						
ENF. NEWCASTLE						
ESTOMAT.VESIC.						
PESTE BOVINA						
FIEBRE VALLE RIFT						
ECTIMA						
PPA						
INFLUENZA AVIAR						
ENF. AUJESZKY						
BRUCELOSIS PORC.						
BRUCELOSIS RUM.						
TUBERC. BOVINA						
PARATUBERC.						
TUBERC. AVIAR						
TULAREMIA						
RABIA						

Nº total susceptibilidades	15	14	12	5	9	5

Tabla 1.- Susceptibilidad a enfermedades relevantes de mamíferos terrestres y aves silvestres españoles (negro= susceptible, gris= desconocido y blanco= no susceptible)

5.- Unidades de muestreo

España es un país con una gran biodiversidad dentro del contexto europeo. Ello es debido en primer lugar a su peculiar localización geográfica, en el extremo sur occidental de Eurasia, lo que convirtió a Iberia en un importante refugio glaciar, y próxima al continente africano, con su consiguiente influencia a nivel faunístico. En segundo lugar, España se caracteriza por la gran diversidad de ambientes que pueden encontrarse en la Península y en los territorios insulares. En consecuencia, parece oportuno caracterizar la fauna española partiendo de una clasificación paisajística, que facilite posteriormente los esfuerzos de muestreo y vigilancia.

Partiendo de las unidades bioclimáticas de España descritas por Inocencio Font Tullot ("Climatología de España y Portugal", Universidad de Salamanca), así como de algunas características de la distribución y abundancia de los taxones de fauna silvestre más relevantes desde el punto de vista sanitario, pueden caracterizarse 5 grandes unidades de muestreo o Bio-regiones de fauna silvestre en Iberia, más las islas Canarias como unidad adicional (Figura 1; Muñoz et al. 2010).

1.- España atlántica
2.- Llanuras cerealistas
3.- Ecosistemas mediterráneos continentales
4.- Montañas interiores
5.- Costa sur y oriental
6.- Islas Canarias

Desde un punto de vista faunístico y una perspectiva de sanidad animal, las características de cada una de las unidades de muestreo son las siguientes:

1.- **España atlántica**: Incluye la Cordillera Cantábrica, el Pirineo, la costa norte y todo el territorio dominado por clima atlántico, caracterizado por precipitaciones elevadas. Faunísticamente este paisaje se aproxima más a los países europeos cercanos, como Francia o Reino Unido, que a los paisajes mediterráneos del sur peninsular y alberga algunas especies que se encuentran en el límite de su distribución en Eurasia, como la liebre europea o norteña. Diversidad de ungulados (ciervo, corzo, rebeco, jabalí) en densidades localmente altas sin manejo artificial. Densidades relativamente altas y diversidad de carnívoros. Bajas densidades de lagomorfos y galliformes. Los humedales atlánticos tienen importancia durante las migraciones.

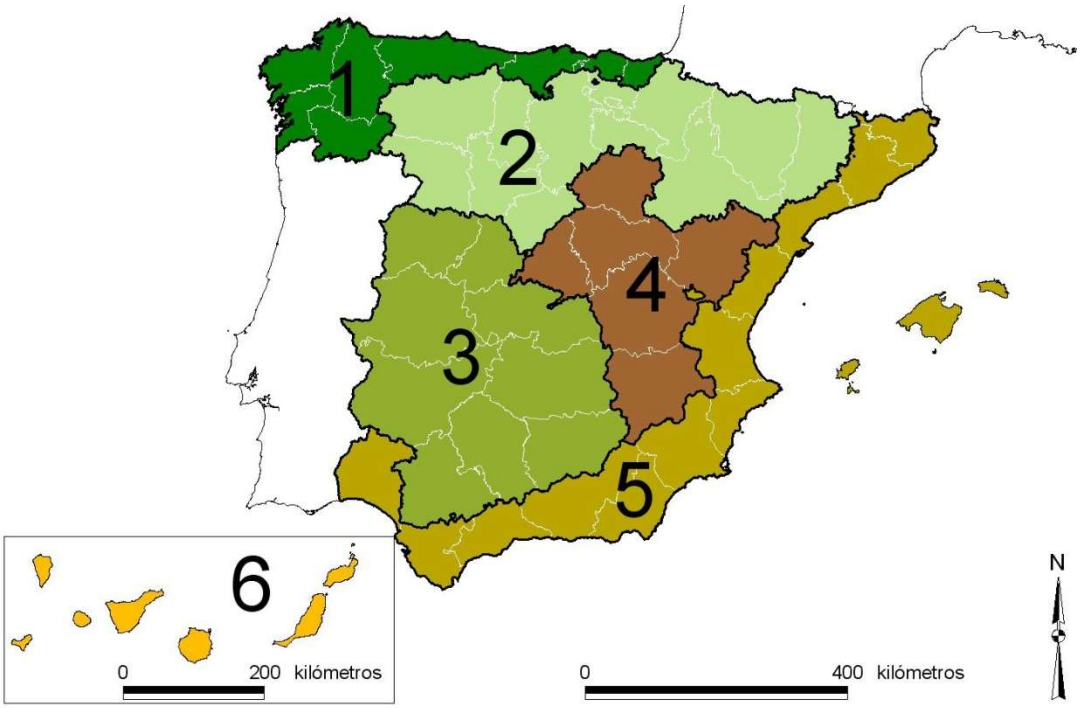

Figura 3.- Principales unidades de muestreo de fauna silvestre en el marco del Plan de Vigilancia Sanitaria.

2.- **Llanuras cerealistas**: Dominio de agrosistemas de secano. Abundancia de especies propias de terrenos abiertos, incluyendo lagomorfos como conejo y liebre ibérica, y aves esteparias como perdiz roja. Corzo y jabalí se encuentran en expansión, siendo muy abundante el segundo en áreas del Prepirineo. Escaso manejo artificial de la fauna.

3.- **Ecosistemas mediterráneos continentales**: En función de la vegetación y los usos agrícolas, las comunidades faunísticas pueden ser más afines a las de las mesetas, con lagomorfos y aves esteparias, o a los ecosistemas forestales mediterráneos, con los ungulados silvestres, principalmente ciervo y jabalí, como elementos más importantes desde el punto de vista faunístico-sanitario. Densidades de ciervo y jabalí medias a altas, con frecuencia con manejo artificial. Fuerte interacción con ganadería extensiva.

4.- **Montañas interiores**: De clima mediterráneo muy continental. Diversidad de ungulados pero densidades generalmente moderadas. Bajas densidades de lagomorfos y galliformes. Escasa producción cinegética manejada. En esta unidad se han integrado las provincias de Albacete y Cuenca, que sin embargo también cuentan con humedales de importancia, al igual que Teruel. Por ello, los muestreos de esta unidad deben incluir igualmente las aves acuáticas.

5.- **Costa sur y oriental**: Clima templado localmente árido. La ausencia de heladas y la proximidad a rutas migratorias de aves favorece la aparición de nuevas enfermedades. Esta unidad alberga algunos de los humedales más importantes de la Península, tanto para migración como durante la invernada. En cambio, son bajas las densidades de mamíferos a excepción del conejo, y localmente de algunos ungulados como la cabra montés. El jabalí es localmente abundante.

6.- **Islas Canarias**: la diversidad paisajística de Canarias es grande, pero su situación geográfica aislada permite considerarlas una unidad. Al tratarse de islas, cuentan con numerosas especies amenazadas que son especialmente vulnerables a las enfermedades. Bajas densidades de mamíferos silvestres a excepción del conejo, especie introducida y localmente abundante.

6.- Objetivos del programa

Este Programa de Vigilancia Sanitaria en Fauna Silvestre tiene como objetivo conocer la situación sanitaria de la fauna silvestre en España, prevenir la diseminación de enfermedades entre la fauna silvestre y la doméstica y proteger la salud pública. Estos objetivos se alcanzarán mediante el establecimiento de los taxones y enfermedades que deben ser objeto de vigilancia.

El Plan deberá enlazarse con los programas de organismos internacionales como UE y OIE, con los programas nacionales del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y con los Planes Regionales de las distintas Comunidades Autónomas, así como con los programas propios que puedan desarrollar otras entidades tales como centros de recuperación.

Así mismo, establece el esfuerzo de muestreo que debería realizarse de cara a conocer la situación epidemiológica de las enfermedades consideradas en el programa.

7.- Descripción del programa

7.1.- Designación de autoridades competentes

Coordinación central:

La Subdirección General de Sanidad de Sanidad e Higiene animal y Trazabilidad (SGSAHT) revisará periódicamente la evolución del Programa, y propondrá las modificaciones y cambios necesarios para el eficaz cumplimiento de los objetivos.

Coordinación regional:

Las autoridades competentes de las Comunidades Autónomas (CCAA) implicadas serán las encargadas de la ejecución del Programa.

Los resultados del programa serán grabados en la página web de RASVE (http://rasve.mapama.es), en el módulo de Programas Sanitarios de la aplicación, en el informe denominado **Informe Anual de Fauna Silvestre,** antes del 30 de abril.

7.2.- Integración del Plan de Vigilancia Sanitaria de Fauna Silvestre (PVFS) con otros programas

A nivel internacional, existe en la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) un grupo de trabajo sobre sanidad de fauna silvestre (http://www.oie.int/wildlife/eng/en_wildlife.htm). La información generada en este PVFS de fauna silvestre será comunicada a dicho comité por medio de los informes anuales preparados por la SGSHAT consultadas las CCAA, al igual que se ha venido haciendo en los últimos años.

A nivel nacional, es importante lograr una buena coordinación entre el PVFS de fauna silvestre y, al menos, los siguientes programas:

a. Programas del MAGRAMA relativos a sanidad animal (se pueden consultar en http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/sanidad-animal/enfermedades/)
    - Fiebre del Nilo Occidental
    - Influenza aviar
    - Enfermedad de Aujeszky
    - Peste Porcina Clásica
    - Peste Porcina Africana
    - Enfermedad vesicular porcina

b. Programas del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (MSSSI):
   - Triquina
   - Rabia
   - Hidatidosis
c. PVFS de fauna propios de las Comunidades Autónomas u otras administraciones.
d. PVFS de fauna propios de espacios naturales acotados u otros terrenos, e información aportada por otras entidades (ONGs, centros de recuperación, etc.).

7.3.- Vigilancia sanitaria en fauna silvestre

La vigilancia sanitaria de la fauna silvestre significa realizar investigaciones continuas sobre una población determinada con vistas a detectar la aparición de una enfermedad o la variación de su prevalencia en el tiempo. Ello puede realizarse a través de una vigilancia activa o pasiva siendo ideal la combinación de ambas.

Los sistemas de vigilancia, tanto pasivos como activos/pasivos, pueden tener limitaciones en cuanto a su ámbito geográfico o en cuanto al espectro de especies y de enfermedades objeto de vigilancia:

-Ámbito geográfico

A escala nacional, parece oportuno contar con un ámbito geográfico lo más amplio posible (siempre en coordinación con los mecanismos de vigilancia sanitaria puestos en marcha por las distintas CCAA).

-Especies objeto de vigilancia.

Igualmente, parece razonable no limitar el número de especies a vigilar, al menos en lo que se refiere al método pasivo.

En cuanto a la vigilancia activa, ésta debe centrarse preferentemente en aquellas especies más conflictivas desde el punto de vista sanitario. Además, conviene aprovechar para los muestreos activos o dirigidos aquellas especies que, por su abundancia y por su aprovechamiento cinegético, resultan especialmente convenientes.

-Enfermedades objeto de vigilancia.

De igual manera, la vigilancia pasiva no debe despreciar ninguna causa de enfermedad, por irrelevante que parezca, mientras que la vigilancia activa debe centrarse en aquellas enfermedades con mayor impacto social, económico o de conservación.

Considerando toda la información previamente expuesta en este documento y consultada la opinión de los distintos sectores implicados y expertos en la materia, se ha decidido considerar como relevantes en el presente plan de vigilancia sanitaria en fauna silvestre las siguientes especies y enfermedades:

Grupo taxonómico	Enfermedad	Programa	Muestras	Análisis	Observaciones
Aves (principalmente acuáticas, pero también galliformes, columbiformes,…)	Influenza aviar*	Propio dependiente del MAPAMA	Para monitorización de IABP (por su interés para IAAP) hisopos cloacales o heces frescas y sueros. Para IAAP: Hisopos orofaringe, suero	PCR,ELISA de competición	
	Fiebre del Nilo Occidental*	Propio dependiente del MAPAMA	Hisopos de orofaringe, suero	PCR, ELISA	-
Lagomorfos	Mixomatosis	PVFS	Tumores	PCR	Vigilancia pasiva
	Enfermedad Hemorrágica Vírica	PVFS	Hígado	PCR, ELISA de antígeno	Vigilancia pasiva
	Tularemia	PVFS	Bazo, suero	Cultivo o PCR, aglutinación	
Jabalí y cerdo asilvestrado	Peste porcina clásica*	Propio dependiente del MAPAMA	Tejido linfoide. Suero	PCR. ELISA	-
	Peste porcina africana	Propio dependiente del MAPAMA	Tejido linfoide. Suero	PCR. ELISA	-
	Enfermedad de Aujeszky*	Propio dependiente del MAGRAMA	Tejido linfoide. Suero	PCR. ELISA	-
	Enfermedad Vesicular Porcina*	Propio dependiente del MAPAMA	Tejido vesículas. Suero	PCR. ELISA	-
	Tuberculosis bovina	PVFS	Linfonódulos mandibulares, suero	Cultivo, PCR, examen de lesiones, ELISA	Confirmación de inspecciones/serología positivas por cultivo/PCR
	Brucelosis (*B. suis*)	PVFS	Linfonódulos inguinales, bazo, suero	Rosa de Bengala en suero, ELISA, cultivo	Confirmación de serología positiva por cultivo/PCR
	Triquinelosis*	Propio dependiente del MSSSI			
Cérvidos (principalmente ciervo)	Tuberculosis bovina	PVFS	LN retrofaríngeos, bronquial izquierdo y mesentéricos, suero	Cultivo, PCR, ELISA	
	Brucelosis (*B abortus y melitensis*)	PVFS	LN inguinales, suero, bazo	Rosa de Bengala , ELISA, cultivo o PCR	Confirmación de serología positiva por cultivo/PCR
Bóvidos (rebeco, cabra montés, muflón, arrui)	Pestivirosis (rebeco)	PVFS	Suero, bazo	Serología, PCR	
	Brucelosis (*B abortus y melitensis*)	PVFS	LN inguinales, suero, bazo	Rosa de Bengala, ELISA, cultivo o PCR	Confirmación de serología positiva por cultivo/PCR
	Sarna sarcóptica	PVFS	Piel, suero	Examen parasicológico directo, PCR, serología	
Carnívoros (zorro, lobo, tejón)	Rabia*	Propio dependiente del MSSSI			
	Moquillo	PVFS	Suero, tejidos	Serología o PCR	
	Tuberculosis bovina (tejón)	PVFS	LN retrofaríngeos, bronquial izquierdo y mesentéricos, suero	Cultivo, PCR, ELISA	Confirmación de inspecciones/serología positivas por cultivo/PCR
	Sarna sarcóptica	PVFS	Piel, suero	Examen parasicológico directo, PCR, serología	
	Equinococosis/Hidatidosis*	Propio dependiente de las CCAA	Intestino, heces, suero	Examen macro/microscópico, PCR, ELISA	
Roedores (micrótidos)	Tularemia	PVFS	Animal entero	Cultivo o PCR, aglutinación	

Programas del MAPAMA disponibles en: http://rasve.mapama.es/Publica/Programas/Normativa.asp

Tabla 2.- Principales enfermedades objeto de vigilancia en los distintos grupos de vertebrados terrestres. *Enfermedades que cuentan con un programa de vigilancia propio.

7.3.1.- Vigilancia activa: muestreo aleatorio de patógenos relevantes

A la vista de los conocimientos actuales, las principales enfermedades que deberían ser objeto de vigilancia activa en los distintos grupos de vertebrados terrestres, según criterios de zoonosis, sanidad de los animales domésticos y conservación, son las enumeradas en la tabla 2 (exceptuando la mixomatosis y la enfermedad hemorrágica vírica que serán objeto exclusivamente de vigilancia pasiva).

La toma de muestras, en aquellas enfermedades que ya cuentan con un programa de vigilancia instaurado por el MAPAMA, se coordinará con dichos programas por lo que se proporciona el enlace a los diferentes programas de vigilancia instaurados.

Las muestras de fauna silvestre son costosas de obtener, ya que suelen lograrse mediante la asistencia a cacerías o incluso en operaciones de captura y manejo. Por ello, es importante reducir al mínimo imprescindible el volumen de muestreo, procurando al mismo tiempo disponer de información suficiente sobre cada una de las especies (y enfermedades) más relevantes. Algunas muestras, como el suero, son más sencillas de obtener y pueden tomarlas directamente los guardas o los cazadores. Otras, requieren la intervención de personal especializado.

Cualquier muestra de fauna silvestre debe ir acompañada de una ficha que contenga, al menos, la siguiente información epidemiológica:

- Especie animal
- Sexo
- Clase de edad (joven – adulto)
- CCAA, provincia, comarca, municipio o localidad de muestreo (longitud-latitud)
- Fecha de muestreo
- Muestra
- Otras observaciones

Los tamaños de muestra requeridos para cada taxón y cada unidad de muestreo se han calculado teniendo en cuenta los siguientes criterios: (1) Como mínimo, detectar con un 95% de confianza enfermedades con prevalencia igual o superior al 5% (bóvidos silvestres) o al 10% (resto de taxones) en cualquiera de las

unidades de muestreo. (2) Concentrar el esfuerzo en las unidades y taxones más relevantes desde el punto de vista sanitario.

Es importante señalar que, a consecuencia de la dificultad para la obtención de muestras en algunos taxones (por ejemplo bóvidos o carnívoros) el número de muestras solicitado puede ser insuficiente para cumplir los criterios establecidos en el párrafo anterior. Para enfermedades que ya cuentan con un programa propio de vigilancia (IA, PPC,...), se realizará la vigilancia conforme a lo establecido en el mismo.

En base a lo anterior, el esfuerzo de **muestreo anual** propuesto en el Plan de Vigilancia Sanitaria podría concretarse por Comunidades Autónomas y por provincias según se indica en el anexo V.

7.3.2.- Vigilancia pasiva: mortalidades y casos clínicos en fauna

Potencialmente, todos los casos de mortalidad de fauna silvestre pueden resultar informativos en el marco de la vigilancia sanitaria pasiva. Sin embargo, hay taxones y situaciones que tienen un interés especial en sanidad animal. Por ejemplo, las mortalidades “masivas” merecen la atención más urgente. Las mortalidades masivas pueden definirse como el hallazgo de más de 4 animales de una misma especie o de más de 6 animales de distintas especies en un marco espacial (comarca) y temporal concreto (menos de una semana).

En segundo lugar están los casos de mortalidad no atribuibles a priori a causas antrópicas. Por ejemplo, un jabalí hallado muerto o moribundo fuera de época de caza y lejos de carreteras, probablemente sufre una enfermedad o intoxicación con relevancia para salud pública, la ganadería o la fauna silvestre. Por último, los animales encontrados muertos junto a pistas o carreteras o tendidos eléctricos, o tras una cacería, resultan menos urgentes. De todas formas, es posible que su muerte no se deba a un traumatismo sino a una enfermedad, o que el trauma haya sido facilitado por una enfermedad debilitante, de modo que también resultan de valor en vigilancia sanitaria pasiva.

En caso de detectarse mortalidades “masivas” en el campo se deberá estudiar la posible causa del evento, bien tomándose muestras para su análisis frente a las enfermedades de la tabla 2 que se consideren más probables como etiología de la mortalidad, o bien frente a cualquier otra enfermedad o causa etiológica (intoxicaciones, condiciones climatológicas, etc.), centrándose particularmente len la posibilidad de que se pueda tratar de una enfermedad de declaración obligatoria de la UE o de la OIE.

7.4.- Analíticas y laboratorios

En vigilancia activa, las analíticas deben realizarlas los Laboratorios Centrales Veterinarios del MAPAMA o los laboratorios autorizados por las distintas CCAA. Las analíticas por cultivo o PCR no tienen particularidades en fauna silvestre, más allá del muestreo. En cambio, las analíticas serológicas pueden requerir una puesta a punto especial cuando las inmunoglobulinas del taxón a investigar no presenten suficiente reacción cruzada con las anti-inmunoglobulinas utilizadas en los protocolos de diagnóstico para animales domésticos.

8.- Seroteca e histoteca de muestras de fauna silvestre

El número de enfermedades a investigar sobre cada muestra viene limitado por la capacidad laboratorial y por la situación epidemiológica. Sin embargo, dado que las muestras procedentes de fauna silvestre son particularmente costosas de obtener, parece oportuno conservar copias de las principales (sueros y tejido linfoide), tanto las obtenidas en vigilancia pasiva como activa, en serotecas o histotecas.

Estas copias, debidamente informatizadas y accesibles, permitirán la realización de eventuales estudios retrospectivos. Estas muestras deben conservarse en las serotecas e histotecas de los respectivos laboratorios de las CCAA. Las muestras positivas, dependiendo de la enfermedad de que se trata se enviarán a los Laboratorios Nacionales de Referencia correspondientes..

9.- Formación del personal

En el marco de la vigilancia sanitaria de fauna silvestre es fundamental contar con un personal cualificado. Es importante dotar a los profesionales del sector con conocimientos suficientes sobre ecología de los principales hospedadores, peculiaridades del diagnóstico y del muestreo en fauna silvestre, e información actualizada sobre la distribución y situación de las enfermedades más relevantes.

Con este fin se deberán celebrar de forma periódica jornadas y cursos de formación específica, coordinados por las administraciones responsables de sanidad animal y de medio ambiente.

10.- Duración del programa

El programa nacional de vigilancia en fauna silvestre se considera, salvo que se indique lo contrario, prorrogado automáticamente cada año.

ANEXO I

Bibliografía más relevante

En la página Web de la Red de Investigación sobre Enfermedades Compartidas (RIEC), auspiciada por el INIA, hay un listado de la bibliografía científica española sobre sanidad de fauna silvestre. La mayoría de los artículos del listado pueden solicitarse en formato PDF a través de los vínculos de esa misma página Web.

http://www.uclm.es/irec/investigacion/grupos/sanidadanimal/riec/bibliografia.asp

Algunas referencias bibliográficas especialmente relevantes sobre vigilancia sanitaria en fauna silvestre son las siguientes:

- Artois M, Bengis R, Delahay R, Duchêne M, Duff P, Ferroglio E, Gortazar C, Hutchings M, Kock R, Leighton T, Mörner T, Smith GC (2009) Wildlife disease surveillance and monitoring. In: Delahay R, Smith G, Hutchings M (eds) Management of disease in wild mammals. Springer, New York, p 284
- Kuiken T, Leighton FA, Fouchier RAM, LeDuc JW, Peiris JSM, Schudel A, Stohr K, Osterhaus ADME. 2005. Public health - Pathogen surveillance in animals. Science 309 (5741): 1680-1681
- Wobeser G (1994). Investigation and management of disease in wild animals. Plenum. New York.

Las citas contenidas en este Plan de Vigilancia tienen las siguientes referencias:

- Acevedo P, Vicente J, Hofle U, Cassinello J, Ruiz-Fons F, Gortazar C. 2007. Estimation of European wild boar relative abundance and aggregation: a novel method in epidemiological risk assessment. Epidemiology and Infection 135 (3): 519-527
- Acevedo P,Ruiz-Fons F, Vicente J, Reyes-Garcia A. R, Alzaga V,Gortazar C. 2008. Estimating red deer abundance in a wide range of management situations in Mediterranean habitats. Journal of Zoology. 276 (1): p. 37-47.
- Artois, M., Bengis, R., Delahay, RJ., Duchêne, MJ., Duff, P., Ferroglio, E., Gortazar, C., Hutchings, MR., Kock, RA., Leighton, T., Mörner, T. & Smith GC., 2009. Wildlife disease surveillance and monitoring, In: Delahay, R., Smith, GC.,Hutchings, MR. (Ed.) Management of Disease in Wild Mammals. Springer, New York, p. 284.

- Focardi S, Isotti R, Pelliccioni ER, Iannuzzo D. 2002. The use of distance sampling and mark-resight to estimate the local density of wildlife populations. Environmetrics 13 (2): 177-186
- Gortazar C, Ferroglio E, Höfle U, Frölich K, Vicente J (2007). Diseases shared between wildlife and livestock: a European perspective. European Journal of Wildlife Research 53: 241-256.
- Munoz, P., Boadella, M., Arnal, M., de Miguel, M., Revilla, M., Martinez, D., Vicente, J., Acevedo, P., Oleaga, A., Ruiz-Fons, F., Marin, C., Prieto, J., de la Fuente, J., Barral, M., Barberan, M., Fernandez de Luco, D., Blasco, J., Gortazar, C., 2010. Spatial distribution and risk factors of Brucellosis in Iberian wild ungulates. BMC Infectious Diseases 10, 46.
- Mysterud A, Meisingset EL, Veiberg V, Langvatn R, Solberg EJ, Loe LE, Stenseth NC 2007. Monitoring population size of red deer Cervus elaphus: an evaluation of two types of census data from Norway. Wildlife Biology 13 (3): 285-298.
- Naranjo V, Gortázar C, Vicente J, de la Fuente J. En prensa. Evidence of the role of European wild boar as a reservoir of tuberculosis due to Mycobacterium tuberculosis complex. Veterinary Microbiology 127, 1-9..
- Nusser, S.M., et al., Sampling considerations for disease surveillance in wildlife populations. Journal of Wildlife Management, 2008. 72: p. 52-60.
- Ruiz-Fons, F., Segalés, J., Gortázar, C., 2008. A review of viral diseases of the European wild boar: Effects of population dynamics and reservoir role. The veterinary journal 176, 158-169.
- Smart JCR, Ward AI, White PCL 2004. Monitoring woodland deer populations in the UK: an imprecise science. Mammal Review 34 (1-2): 99-114
- Vicente, J., Segalés, J., Höfle, U., Balasch, M., Plana-Durán, J., Domingo, M. y C. Gortazar. 2004. Epidemiological study on porcine circovirus type 2 (PCV2) infection in the European wild boar (*Sus scrofa*). Veterinary Research. 35(2) : 243 – 253.

ANEXO II

Fuentes de información sobre fauna silvestre española

Para acceder a información rápida sobre aves y mamíferos españoles puede recurrirse a distintas herramientas on-line. Algunos vínculos interesantes son los siguientes:

1. Información sobre distribución y biología de mamíferos:

   http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/

2. Una lista completa de las especies de aves observables en la Península puede encontrarse en
   http://www.vertebradosibericos.org/aves/listaaves.html

3. Información sobre distribución y biología de aves:

   http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/

4. Información adicional sobre vertebrados silvestres: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Ibéricos:
   http://www.vertebradosibericos.org/mamiferos.html

5. Web IREC: contiene listados de trabajos científicos españoles sobre sanidad de fauna silvestre – zona Web RIEC/INIA – y tesis doctorales en PDF sobre perdiz, jabalí, cabra montesa y ciervo, entre otros recursos. www.uclm.es/IREC

6. Sociedad española para la conservación y estudio de mamíferos (SECEM): http://www.secem.es/

7. Sociedad española de ornitología (SEO): http://www.seo.org/

ANEXO III

Expertos nacionales en sanidad de fauna silvestre

En España son ya numerosos los grupos que participan en aspectos relacionados con vigilancia sanitaria en especies de fauna silvestre. Entre los más activos cabría citar los siguientes, que pueden contactarse a través de sus páginas Web:

Grupo de Investigación en Sanidad Animal del IREC (CSIC – UCLM – JCCM)

http://www.uclm.es/irec/investigacion/grupos/sanidadanimal

Instituto Vasco de I+D Agraria NEIKER, Sanidad Animal

http://www.neiker.net

Servicio de Diagnóstico de Fauna Silvestre SEDIFAS, Universidad de Zaragoza

luco@posta.unizar.es

Servicio de Ecopatología de Fauna Silvestre, Universidad Autónoma de Barcelona

http://quiro.uab.es/ecopatologia/

CReSA Centro de Investigación en Sanidad Animal

http://www.cresa.es

Centro de Análisis y Diagnóstico de la Fauna Silvestre (CAD), EGMASA.

http://www.egmasa.es

Red de Grupos de Investigación en Recursos Faunísticos. Universidad de Extremadura.

http://www.recursosfaunisticos.com/

Departamento de Sanidad Animal de la Facultad de Veterinaria de Córdoba.

sa1casas@uco.es

Otros contactos:

Subdirección General de Slivicultura y Montes. MAPAMA.

sgsym@mapama.es

Subdirección General de Medio Natural. MAPAMA.

Buzon-sgb@mapama.es

ANEXO IV

Laboratorios nacionales de referencia

Tuberculosis, brucelosis y sarna sarcóptica: Laboratorio Central de Sanidad Animal del MAPAMA sito en Santa Fe (Granada).

Peste porcina africana, peste porcina clásica, enfermedad vesicular porcina enfermedad de Aujeszky, enfermedad hemorrágica vírica del conejo, mixomatosis, tularemia, influenza aviar, Fiebre del Nilo Occidental: Laboratorio Central de Veterinaria del MAPAMA, sito en Algete (Madrid).

ANEXO V

Muestreo mínimo por CCAA y provincia

CCAA	Zona	Provincia	Nº DE MUESTRAS ANUALES (SEGÚN GRUPOS TAXONÓMICOS)							
			Aves*	Carnívoros	Liebre	Roedores	Jabalí**	Ciervo	Corzo	Bóvidos
Galicia	1	La Coruña	0	5	0	10	50	0	5	0
	1	Lugo	0	5	0	15	50	0	5	0
	1	Pontevedra	0	5	0	10	50	0	5	0
	1	Orense	0	5	0	15	50	0	5	0
	1	**Total Galicia**	**0**	**20**	**0**	**50**	**200**	**0**	**20**	**0**
Asturias	1	**Total Asturias**	**0**	**15**	**0**	**15**	**60**	**30**	**10**	**15**
Cantabria	1	**Total Cantabria**	**0**	**15**	**0**	**15**	**60**	**30**	**10**	**5**
País Vasco	1	Vizcaya	0	5	0	10	40	10	5	0
	1	Guipúzcoa	0	5	0	10	40	0	5	0
	2	Álava	0	5	10	0	30	10	5	0
	1 y 2	**Total País Vasco**	**0**	**15**	**10**	**20**	**110**	**20**	**15**	**0**
Castilla y León	2	Zamora	0	5	10	10	60	20	5	0
	2	León	0	5	10	10	60	20	5	15
	2	Valladolid	0	5	10	10	20	0	5	0
	2	Palencia	0	5	10	10	60	20	5	0
	2	Burgos	0	5	10	0	60	20	5	0
	2	Segovia	0	5	10	0	20	0	5	0
	3	Salamanca	0	5	10	5	60	30	5	0
	3	Ávila	0	5	10	5	30	10	5	15
	4	Soria	0	10	10	5	30	20	5	0
	2,3,4	**Total C-León**	**0**	**50**	**90**	**55**	**400**	**140**	**45**	**30**
Navarra	2	**Total Navarra**	**0**	**5**	**10**	**0**	**60**	**20**	**5**	**0**
La Rioja	2	**Total La Rioja**	**0**	**5**	**10**	**0**	**60**	**20**	**5**	**0**
Aragón	2	Huesca	0	5	10	0	60	20	5	15
	2	Zaragoza	0	5	10	0	20	20	5	0
	4	Teruel	0	10	10	20	65	20	5	15
	2 y 4	**Total Aragón**	**0**	**20**	**30**	**20**	**145**	**60**	**15**	**30**
Cataluña	2	Lérida	0	5	10	0	60	20	5	10
	5	Gerona	0	5	0	0	60	0	5	0
	5	Barcelona	0	5	0	0	30	0	5	0
	5	Tarragona	0	5	0	0	30	0	0	15
	2 y 5	**Total Cataluña**	**0**	**20**	**10**	**0**	**180**	**20**	**15**	**25**
Madrid	4	**Total Madrid**	**0**	**10**	**10**	**20**	**30**	**20**	**10**	**15**
Castilla – La Mancha	4	Guadalajara	0	10	10	20	40	20	10	0
	4	Cuenca	0	10	10	10	40	20	5	15
	4	Albacete	0	10	10	0	40	20	5	15
	3	Toledo	0	7	10	20	60	30	5	0
	3	Ciudad Real	0	7	10	20	60	30	5	15
	3 y 4	**Total C-L Mancha**	**0**	**44**	**50**	**70**	**240**	**120**	**30**	**45**
Valencia	5	Castellón	0	5	5	0	25	0	0	15
	5	Valencia	0	5	5	0	25	10	0	15
	5	Alicante	0	5	5	0	25	0	0	0
	5	**Total Valencia**	**0**	**15**	**15**	**0**	**75**	**10**	**0**	**30**
Extremadura	3	Cáceres	0	8	10	0	60	30	5	0
	3	Badajoz	0	7	10	0	60	30	5	0
	3	**Total Extremadura**	**0**	**15**	**20**	**0**	**120**	**60**	**10**	**0**
Murcia	5	**Total Murcia**	**0**	**5**	**10**	**0**	**20**	**0**	**0**	**15**
Andalucía	3	Córdoba	0	7	10	0	60	30	5	0
	3	Sevilla	0	7	10	0	60	30	0	0
	3	Jaén	0	7	10	0	60	30	0	0
	5	Almería	0	5	5	0	0	0	0	0
	5	Granada	0	5	5	0	20	0	0	10
	5	Málaga	0	5	5	0	20	0	5	0
	5	Cádiz	0	5	5	0	30	20	5	0
	5	Huelva	0	5	10	0	60	20	0	0
	3 y 5	**Total Andalucía**	**0**	**46**	**60**	**0**	**310**	**130**	**15**	**10**
Baleares	5	**Total Baleares**	**0**	**0**	**10**	**0**	**0**	**0**	**0**	**5**
Canarias	6	Las Palmas	0	0	0	0	0	0	0	0
	6	Tenerife	0	0	0	0	0	0	0	0
	6	**Total Canarias**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
TOTALES		**TOTAL España**	**0**	**300**	**335**	**265**	**2070**	**680**	**205**	**225**

*** Todas las enfermedades consideradas en aves cuentan con programa de vigilancia propio, por lo que el tamaño de muestra viene especificado en el mismo no siendo necesario establecerlo en el PVFS**

****Muestreo en PPC, PPA, EVP y Aujeszky según programa de vigilancia en jabalíes**

ANEXO VI

Información a remitir anualmente por las CCAA al MAPAMA

Los datos serán grabados en la página web de RASVE (http://rasve.mapama.es), en el módulo de Programas Sanitarios de la aplicación, en el informe denominado **Informe Anual de Fauna Silvestre**.

Se recogerán los datos siguientes:

- *Número de muestras*
- *Comarca ganadera*
- *Grupo taxonómico*
- *Especie*
- *Clase/Edad*
- *Sexo*
- *Mes de recogida de la muestra*
- *Tipo de muestra*
- *Enfermedad analizada*
- *Técnica de diagnóstico*
- *Resultado*
- *Serotipo*
- *Observaciones*

En el caso de la información relativa a otras enfermedades de fauna silvestre no incluidas en el plan se grabarán en el informe denominado **"Otras enfermedades Fauna Silvestre (sólo muestras positivas)".** En este informe se grabarán resultados positivos de otras enfermedades no incluidas en este plan.