



Pullorosis y tifosis aviar

1. Introducción

La **tifosis aviar** y la **pullorosis** se encuentran entre las enfermedades bacterianas más importantes que afectan a las aves de corral. Generalmente sólo las aves jóvenes presentan síntomas de pullorosis, con un índice de mortalidad variable, que en ocasiones puede llegar al 100%. La tifosis aviar es similar a la pullorosis en aves jóvenes, pero también afecta a aves en crecimiento y adultas. Ambas enfermedades se encuentran mundialmente distribuidas. Su principal interés es económico, debido a las altas pérdidas productivas que ocasiona (por a la mortalidad, los costes veterinarios ocasionados, la eliminación de las aves muertas, o el saneamiento de las instalaciones afectadas).

Respecto al potencial zoonótico, *Salmonella gallinarum* y *S. pullorum* son especies aviares adaptadas al hospedador y se considera que tiene muy poco riesgo zoonótico. A pesar de ello, puede causar brotes de salmonelosis en humanos.

2. Etiología

Salmonella gallinarum y *S. pullorum* son dos biovariedades distintas de la especie *S. entérica*, que se clasifica dentro del grupo de la familia *Enterobacteriaceae*. Son bacilos que miden entre 1 y 2,5 µm de longitud, Gram negativos y anaeróbicos facultativos.

La **tifosis aviar** es producida por *Salmonella enterica*, subespecie *enterica*, serovar *Gallinarum*, biovar *Gallinarum* (*Salmonella gallinarum*), un bacilo gramnegativo de la familia *Enterobacteriaceae* (serogrupo D). La **pullorosis** es causada por el organismo estrechamente relacionado *S. enterica*, subespecie *enterica*, serotipo *Gallinarum*, biovar *Pullorum* (*Salmonella pullorum*). Ambas enfermedades están causadas por serotipos patógenos no móviles (sin flagelo), lo que los diferencia de *S. enteritidis* y *S. typhimurium*.



Figura 1. Imagen de microscopía electrónica de *Salmonella* sp.

3. Patogenia

- Transmisión

La tifosis se transmite rápidamente por vía horizontal mediante la ingesta de heces infectadas por pollos sanos, permitiendo una rápida propagación de la enfermedad. La transmisión vertical de estas enfermedades complica su control: las gallinas se convierten en portadoras infectadas de forma subclínica y transmiten la infección a sus embriones, en el huevo. Aunque sólo alrededor de un 3% de los huevos puestos por gallinas infectadas portan la bacteria, esto es suficiente para difundir la enfermedad, dado que los pollitos eclosionados a partir de huevos infectados actúan como fuentes de infección.

Por otro lado, pueden actuar como vectores mecánicos de la enfermedad artrópodos, roedores, aves silvestres e incluso los humanos.

- Sintomatología y lesiones

La sintomatología es muy similar en ambas enfermedades, y aparece normalmente a partir de los 7 días post-infección. El cuadro clínico puede presentarse de forma aguda o crónica.

Las aves pueden manifestar depresión, somnolencia, anorexia, alas caídas, deshidratación, respiración dificultosa, diarrea, debilidad y adherencia de las heces a la cloaca. Además, en el caso de la pullorosis los pollitos pueden presentar retraso del crecimiento, debido a las deficiencias en la absorción intestinal de nutrientes. En los pollitos infectados por *S. pullorum*, el saco vitelino se observa deformado y anguloso, con un contenido coagulado de aspecto caseoso (producto de la incompleta reabsorción del vitelo), y suelen presentar un abdomen dilatado.

En los cuadros agudos y sobreagudos, el hígado es el órgano más afectado, presentando necrosis inflamatoria. En los cuadros crónicos, los órganos más afectados son el corazón, hígado, bazo, riñones y las gónadas, siendo característica la presentación de lesiones nodulares de color blanquecino y folículos necróticos que pueden extenderse al parénquima conforme evoluciona la enfermedad.



Figura 2.1. Hígado y bazo de ave infectada por *Salmonella gallinarum/pullorum*. El hígado está pálido con coloración difusa marrón-amarillenta, mientras que el bazo (parte inferior) presenta congestión esplénica y agrandamiento.



Figura 2.2. Cavidad abdominal de ave infectada por *Salmonella gallinarum/pullorum*. En el hígado se observan bordes focales pálidos, mientras que el bazo está agrandado y presenta lesiones puntiformes blancas multifocales.

Fuente: [CFSPH Image Library](#).

La morbilidad y mortalidad de la pullorosis y la tifosis aviar dependen de distintas variables: edad y estado nutricional de las aves, manejo de los lotes e infecciones concurrentes. Las mayores tasas de mortalidad, que en algunos casos pueden llegar al 100%, se han registrado en pollitos de alrededor de dos semanas de vida, especialmente desencadenada en situaciones de estrés como el transporte. Esta mortalidad disminuye después de las 3-4 semanas de edad. El estrés causado por el transporte de los animales es un importante factor que aumenta la mortalidad de los pollitos.

4. Diagnóstico

Para el diagnóstico de la tifosis aviar o la pullorosis se realizará una toma de muestras. En pollitos jóvenes se hará principalmente del saco vitelino, mientras que en aves adultas (con enfermedad aguda), se tomarán muestras de tejidos de los órganos afectados. La detección de la infección por *Salmonella* en los establecimientos avícolas está dificultada por la eliminación intermitente del microorganismo por las aves.

Hasta el momento se han identificado más de 2200 serovariedades diferentes del género *Salmonella*, dependiendo de los antígenos somáticos y flagelares que presenten. Aún no se han estudiado ni desarrollado pruebas de PCR que permitan específicamente la diferenciación de *S. gallinarum* serovariedades *Gallinarum* y *Pullorum*.

Las **técnicas de diagnóstico** a las que se puede recurrir son:

a. Serología

Las técnicas serológicas indicadas para la detección de *Salmonella* son las siguientes: aglutinación en placa de sangre entera, aglutinación en suero rápida, aglutinación en tubo, micro-aglutinación, micro antiglobulina, inmunodifusión, hemaglutinación y ELISA. A nivel de establecimiento, la prueba de elección es la aglutinación con sangre entera utilizando el antígeno de *S. pullorum*, mientras que en el laboratorio se pueden utilizar técnicas como el test de aglutinación rápida en placa, la aglutinación en tubo o la prueba de micro-aglutinación utilizando antígenos de *Salmonella* (serogrupo D).

La monitorización serológica utilizando la aglutinación con sangre entera es muy importante para el control y erradicación de la tifosis aviar y la pullorosis. De esta manera, los animales positivos pueden ser periódicamente eliminados de las granjas, evitando la propagación de la enfermedad al resto de manadas u otros establecimientos avícolas. El principal problema de las pruebas serológicas es que puede presentar reacción cruzada con anticuerpos producidos contra otras bacterias distintas a *S. gallinarum* o *S. pullorum*, lo que resulta en la aparición de falsos positivos. La aglutinación en placa de sangre entera no es recomendable en pavos y patos, debido a su falta de especificidad (falsos positivos).



b. Cultivo en placa

Las colonias de *S. gallinarum* son más pequeñas que las del resto de las salmonelas, y crecen bien en medios generales para enterobacterias como agar MacConkey, Verde Brillante y también en medios más selectivos y diferenciales para salmonelas como agar Salmonella-Shigella, agar XLD o agar Rambach. Una vez seleccionadas las colonias bacterianas con características diferenciales del género *Salmonella*, se procede a su biotipificación. La prueba de movilidad permite diferenciar a *S. gallinarum* del resto de las salmonelas ya que estos dos biovariedades son inmóviles mientras que las demás salmonelas generalmente poseen flagelos.

Los agentes *Salmonella pullorum* y *S. gallinarum* no crecen inmediatamente en el caldo MSR/V (medio Rappaport Vassiliadis semisólido modificado) que se emplea en la UE para el control del agente zoonótico *Salmonella spp.*

No deberán tomarse muestras para análisis bacteriológicos de aves de corral o huevos que hayan sido tratados con antibióticos durante las 2-3 semanas anteriores a las pruebas previstas.

Diagnóstico diferencial:

- a. Enfermedades provocadas por otros serotipos patógenos de *Salmonella*: a diferencia del resto de las salmonelas, *S. pullorum* y *S. gallinarum* son siempre inmóviles, siendo ésta una de las características diferenciales para el diagnóstico. Ambas biovariedades pertenecen al Grupo serológico D de *S. enterica* y presentan idéntica estructura antigénica, razón por la que no pueden diferenciarse entre sí mediante pruebas serológicas.
- b. Otras enfermedades: Las lesiones nodulares en el pericardio que aparecen en ocasiones en los cuadros crónicos son semejantes a las que se observan en otras infecciones como la enfermedad de Marek.

5. Prevención y control

• **Condiciones sanitarias para los establecimientos avícolas**

Para la concesión de la autorización sanitaria en granjas de selección, multiplicación, producción y cría de aves de corral, cuando éstas alberguen más de una especie de aves de corral, dichas especies deberán estar claramente separadas entre sí. Además, las instalaciones deberán garantizar unas buenas condiciones de higiene, limpieza y desinfección (incluido los medios de transporte de las aves y de los huevos), así como permitir la práctica del control sanitario. Entre cada manada deberá practicarse la limpieza, la desinfección y el vacío sanitario.

Para evitar la transmisión y dispersión del agente patógeno, se recomienda el uso de ropa de trabajo y botas exclusivas para cada manada por el personal que trabaje en granjas avícolas. Además, este personal deberá higienizarse adecuadamente a la entrada y salida de cada establecimiento.

Entre las **medidas principales para la prevención** de la pullorosis y tifosis aviar en las granjas avícolas se encuentran las siguientes, según la Opinión de [EFSA](#):

- Adquisición de animales de nuevo ingreso y huevos para incubar procedentes exclusivamente de establecimientos libres de salmonelosis, cumpliendo la cuarentena.
- Estabulación por separado de las diferentes especies animales y división según grupos de edad.
- Retirada constante de restos de pienso, orina y heces.
- Limpieza y desinfección adecuadas.
- Lucha efectiva frente a vectores (moscas, aves y roedores).



- Medidas de bioseguridad estrictas que incluyan el control de la ropa, calzado y vehículos de los visitantes.
- Control del agua de bebida y piensos.

- **Medidas de erradicación y control**

El [Real Decreto 526/2014](#) de 20 de junio, por el que se establece la lista de las enfermedades de los animales de declaración obligatoria y se regula su notificación, incluye en su Anexo I de enfermedades de declaración obligatoria (en la lista de la OMSA) a la pullorosis y la tifosis aviar.

El [Reglamento de Ejecución \(UE\) 2018/1882](#) de la Comisión, de 3 de diciembre de 2018, relativo a la aplicación de determinadas normas de prevención y control a categorías de enfermedades enumeradas en la lista y por el que se establece una lista de especies y grupos de especies que suponen un riesgo considerable para la propagación de dichas enfermedades de la lista, clasifica a la pullorosis y tifosis en la lista de enfermedades con categoría D+E en *Gallus gallus*, *Meleagris gallopavo*, *Numida meleagris*, *Coturnix coturnix*, *Phasianus colchicus*, *Perdix perdix* y *Anas spp.*, en las que deben adoptarse medidas para evitar su propagación en relación con su introducción en la UE o con desplazamientos entre EEMM y en las que se debe realizar una vigilancia.

Tras detectarse un caso positivo a pullorosis o tifosis aviar, se deberá proceder a la inmovilización hasta la matanza y destrucción de todas las aves de la manada, además de a la eliminación posterior de los cadáveres mediante una gestión adecuada; o de su sacrificio en matadero. Los huevos embrionados serán igualmente eliminados o destinados a ovoproductos. Las instalaciones serán limpiadas y desinfectadas, se verificará la eficacia de dicha actuación y se revisarán las condiciones de bioseguridad, de igual forma que en los PNCS.

Las vacunas para tifosis aviar se utilizan en pollos, en países donde esta enfermedad es endémica. La vacunación puede reducir la enfermedad clínica y la mortalidad, pero no previene la infección. Las técnicas de detección deberán poder diferenciar las respuestas serológicas a una infección por *Salmonella pullorum* o *S. gallinarum* de las respuestas serológicas al uso de una vacuna contra *S. enteritidis*, por lo que en los lugares donde se utilice este tipo de vacunas deberá recurrirse a otras técnicas de diagnóstico, como el cultivo bacteriano.

Se pueden utilizar dos tipos de vacunas:

- a. Vacunas vivas atenuadas: este tipo de vacunas es el más efectivo, ya que las salmonelas tienen un mecanismo de infección intracelular que dificulta la acción de los anticuerpos circulantes y por tanto es necesario generar inmunidad celular. Sin embargo, es preciso realizar una modificación genética previa para evitar un grado de multiplicación suficiente que genere enfermedad en las aves vacunadas.
- b. Vacunas inactivadas: su empleo en gallinas ponedoras disminuye la excreción fecal de salmonelas y por tanto la contaminación de los embriones, que adquieren anticuerpos humorales pasivos que impiden por un tiempo la multiplicación de las bacterias.

El tratamiento con antibióticos se considera sólo como último recurso, ya que siempre se debe intentar la erradicación de la enfermedad mediante el correcto manejo y la vacunación. Además, la antibioterapia no permite eliminar la infección de las manadas tratadas y puede contribuir a la problemática de la resistencia a antibióticos.



6. Programa de Vigilancia y Control de Salmonella pullorum, Salmonella gallinarum y Salmonella arizonae en establecimientos que tienen aves de corral y en plantas de incubación

La base legal de este programa se encuentra recogida en el [Reglamento Delegado \(UE\) 2019/2035](#) de la Comisión, de 28 de junio de 2019 por el que se completa el Reglamento (UE) 2016/429 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo referente a las normas sobre los establecimientos que tengan animales terrestres y las plantas de incubación, y a la trazabilidad de determinados animales terrestres en cautividad y de los huevos para incubar.

Establecimientos a que se aplica el programa

- Plantas de incubación desde las que esté previsto trasladar huevos para incubar o pollitos de un día a otro Estado Miembro
- Establecimientos que tienen aves de corral con fines distintos del sacrificio, o bien huevos para incubar, desde los que esté previsto trasladar estas aves o huevos a otro Estado miembro (Anexo I).

Definiciones

- Aves de corral de cría: ave de corral con un mínimo de setenta y dos horas de vida destinada a la producción de huevos para incubar.
- Aves de corral de explotación: ave de corral con un mínimo de 72 horas de vida que se cría para producir carne, huevos para el consumo u otros productos o para la repoblación de aves de caza.

Objetivos del programa: este programa deberá demostrar que las manadas que se encuentren en establecimientos autorizados en los que se tengan aves de corral están libres de los agentes patógenos enumerados en este programa.

Metodología de las pruebas

Las pruebas realizadas serán las indicadas anteriormente en el apartado de diagnóstico.

La toma de muestras se realizará mediante hisopados o toma de muestras de tejido para el cultivo bacteriano.

- a. Hisopado: hisopados cloacales en aves vivas. También se podrán tomar muestras de superficies en contacto con las aves: cajas de transporte, incubadoras, bebederos, cama (seca y húmeda), cáscaras de huevo de pollitos recién eclosionados... etc.
- b. Toma de muestras de tejido: se deberán seleccionar preferentemente aves altamente seropositivas, de las que se tomarán muestras de ovarios y oviducto, además del hígado u la vesícula biliar para *S. gallinarum*. En la práctica, la recolección de una variedad de tejidos es el método más eficaz.
- c. Serología: En las granjas la prueba de elección es el antígeno "pullorum" teñido que directamente se usa con una gota de sangre completa (AgSC), que consiste en extraer una gota de sangre por punción de la vena alar enfrentándola sobre una placa de vidrio con la solución del antígeno pullorum coloreado procedentes de cepas que presenten alto poder aglutinante.

Tratamiento de las muestras:



- a. Cuando se prevea una flora competitiva, se empleará un caldo de enriquecimiento directo de selenito con cisteína para las muestras fecales, de meconio o intestinales, u otros medios apropiados adecuados para las muestras.
- b. Cuando se prevea una flora competitiva mínima (como en el caso de los embriones muertos en el cascarón), podrá utilizarse un pre-enriquecimiento no selectivo de las muestras seguido de un enriquecimiento selectivo en un caldo RVS (de Rappaport-Vassiliadis a base de soja) o en un caldo MKTTn (de tetrionato de novobiocina de Müller-Kauffmann).
- c. También podrá recurrirse a una siembra directa de tejidos recogidos de forma aséptica en placas de un agar mínimamente selectivo, como el agar de MacConkey.
- d. *Salmonella pullorum* y *S. gallinarum* no crecen inmediatamente en el caldo MSRVS (medio Rappaport Vassiliadis semisólido modificado) que se emplea en la UE para el control del agente zoonótico *Salmonella spp.*, aunque sí es adecuado para la detección de *S. arizonae*.
- e. Por regla general, no deberá emplearse la vacunación si está previsto efectuar análisis serológicos. En caso de haberse llevado a cabo deberán realizarse análisis bacteriológicos, para poder diferenciar las cepas vacunales atenuadas de las cepas silvestres.

Según el Anexo II del [Reglamento Delegado \(UE\) 2019/2035](#) de la Comisión, de 10 de octubre de 2019, por el que se completa el Reglamento (UE) 2017/625 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a las normas para los casos y las condiciones en que pueden efectuarse controles de identidad y físicos a determinadas mercancías en puntos de control, y en que pueden efectuarse controles documentales a distancia de los puestos de control fronterizos, la frecuencia y momento de muestreo será la siguiente: para aves de corral de cría se realizará en el momento de la puesta; para aves de corral de explotación se realizará durante la fase de la producción, al menos una vez al año. En ambos casos se tomarán 60 muestras procedentes de las aves o del medio.

Las muestras deberán identificarse anotando la información de interés relativa al establecimiento: tamaño de la población avícola y fase producción, vacunación (si se realiza), tratamientos previos administrados a las aves, tipo de piensos utilizados... etc.

Tras la toma muestras, deberán conservarse de manera adecuada hasta su envío al laboratorio, lo que podrá hacerse a temperatura ambiente si el periodo es menor a 24 horas o en refrigeración si el periodo es mayor a 24 horas. El análisis deberá realizarse siempre dentro de 96 horas desde recogida de muestras, y en un máximo de 48 horas desde recepción en laboratorio. El análisis de las muestras se realizará mediante las pruebas de serología y cultivo en placa descritos en el apartado de diagnóstico.

Los procedimientos de tomas de muestras y métodos analíticos pueden consultarse en el capítulo relativo a la tifosis y pullorosis aviar incluidos en el [Manual de Pruebas de Diagnóstico y Vacunas para los Animales Terrestres](#) de la OMSA.

Resultados

Se considerará que una manada es positiva a infección por *Salmonella pullorum* o *S. gallinarum* si alguna de las muestras analizadas arroja un resultado positivo en alguna de las pruebas indicadas anteriormente (en el apartado de diagnóstico), o cuando se hayan detectado antimicrobianos o inhibidores de crecimiento bacteriano en las mismas. En el primer caso, deberá confirmarse mediante una segunda prueba realizada en el Laboratorio Nacional de Referencia para Salmonella, el Laboratorio Central de Veterinaria situado en Algete (Madrid).



La confirmación de cualquiera de los serotipos contemplados en el programa conlleva la realización de las medidas de erradicación anteriormente indicadas, además de la revocación de la autorización del establecimiento afectado hasta la realización de dos controles posteriores con un intervalo mínimo de 60 días que arrojen resultados negativos.

Igualmente se aplicarán estas medidas si se confirman en manadas detectadas por vigilancia pasiva, aunque no participen en intercambios intra-comunitarios.

El contenido de los programas de vigilancia figura en el anexo I.

Las autoridades competentes de las CCAA recopilarán, para su remisión al MAPA y posterior envío a la Comisión Europea los resultados de la vigilancia efectuada según el modelo establecido al efecto en el Reglamento de Implementación (UE) XXX/2020 de la Comisión, por el que se establecen normas para la aplicación del Reglamento (UE) 2016/429 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a la notificación de la Unión y la notificación de la Unión de las enfermedades enumeradas, a los formatos y procedimientos de presentación y notificación de los programas de vigilancia de la Unión y de los programas de erradicación y para la solicitud de reconocimiento del estatus libre de enfermedad, y al sistema de información computarizado:

- a) Fecha del informe.
- b) Año de notificación.
- c) Nombre de la CCAA.
- d) Nombre de la enfermedad y tipo de patógeno, en su caso.
- e) Número de brotes por especies animales listadas o grupos de especies durante el período de notificación.
- f) Fecha de confirmación del último foco.

7. Requisitos sanitarios para el comercio

Los siguientes requisitos sanitarios se aplican a los establecimientos avícolas de la UE para obtener la autorización para comerciar con aves o huevos para incubar, dependiendo del destino:

a. Comercio intracomunitario

El [Reglamento \(UE\) 2016/429](#) del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a las enfermedades transmisibles de los animales y por el que se modifican o derogan algunos actos en materia de sanidad animal (Legislación de Sanidad animal), indica que sólo se podrán comercializar aves de corral entre EEMM si los animales en cuestión reúnen las condiciones sanitarias siguientes ([Art. 130](#)):

- No presentan síntomas clínicos compatibles con tifosis o pullorosis.
- Se han mantenido en cuarentena durante un tiempo adecuado.
- Se presume que no representan un riesgo importante de transmisión en base a su situación sanitaria, al resultado de las pruebas de laboratorio y a la aplicación de medidas de vacunación u otras medidas de prevención de enfermedades.

El [Reglamento Delegado \(UE\) 2020/688](#) de la Comisión, de 17 de diciembre de 2019, por el que se completa el Reglamento (UE) 2016/429 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo referente a los requisitos zosanitarios para los desplazamientos dentro de la Unión de animales terrestres y de huevos para incubar, establece los requisitos para movimientos de aves de corral de reproducción y de explotación o de huevos para incubar a otros EEMM. Las aves o huevos para incubar deben cumplir:



- proceden de una manada sin casos de salmonelosis (infecciones por *Salmonella Pullorum*, *S. Gallinarum* o *S. arizonae*) o bien
- proceden de establecimientos que, o bien
 - no se han confirmado casos de Salmonelosis (*Salmonella Pullorum*, *S. Gallinarum* o *S. arizonae*) durante los 12 meses previos a la salida; o
 - en caso de haberse confirmado esta enfermedad, durante los 12 meses previos a la salida, han aplicado las medidas siguientes:
 - i. la manada infectada ha sido sometida a matanza y eliminación o sacrificio,
 - ii. tras el sacrificio o la matanza de la manada infectada mencionada en el apartado i, el establecimiento ha sido limpiado y desinfectado,
 - iii. tras la limpieza y desinfección a las que se refiere el apartado ii, todas las manadas del establecimiento dieron resultados negativos en dos pruebas para detectar la salmonelosis (infecciones por *Salmonella pullorum*, *S. gallinarum* o *S. arizonae*) realizadas con un intervalo de al menos 21 días de conformidad con el programa de vigilancia contemplado en el anexo I.

b. Comercio con terceros países

En el [Código Sanitario de los Animales Terrestres de la OMSA](#) relativo a la pullorosis y a la tifosis aviar se indican las recomendaciones sanitarias para evitar la entrada de animales infectados de *S. gallinarum* y *S. pullorum*, cuyo cumplimiento deberá estar certificado por las autoridades veterinarias de los países importadores.

En relación a las aves adultas, se deberá garantizar que los animales no manifestaron ningún signo clínico de pullorosis/tifosis aviar el día del embarque, y que además proceden de granjas reconocidas libres de pullorosis/tifosis aviar, que resultaron negativas a una prueba de diagnóstico o que permanecieron en una estación de cuarentena durante, por lo menos, los 21 días anteriores al embarque. En el caso de importación de pollitos de un día o huevos embrionados, éstos además deberán ser transportados en embalajes nuevos y limpios.

El [Reglamento Delegado \(UE\) 2020/692](#) de la Comisión, de 30 de enero de 2020, que completa el Reglamento (UE) 2016/429 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo referente a las normas para la entrada en la Unión, y para el desplazamiento y la manipulación tras la entrada, de las partidas de determinados animales, productos reproductivos y productos de origen animal, establece dentro de requisitos zoonosanitarios específicos aplicables a la manada de origen de las partidas de aves de corral de reproducción y de explotación, que:

- han sido sometidas a un programa de vigilancia de las enfermedades que cumple los requisitos del anexo I, y se ha comprobado que no están infectadas ni dan motivos para sospechar una infección por los siguientes agentes:

- i) *Salmonella pullorum* y *Salmonella gallinarum* en el caso de *Gallus gallus*,
- ii) *Salmonella arizonae* (serogrupo O:18(k)), *Salmonella pullorum* y *Salmonella gallinarum*, en el caso de *Meleagris gallopavo*,



iii) *Salmonella pullorum* y *Salmonella gallinarum*, en el caso de *Numida meleagris*, *Coturnix coturnix*, *Phasianus colchicus*, *Perdix perdix* y el género *Anas*; o

- han permanecido en establecimientos que, de confirmarse la infección por *Salmonella pullorum*, *S. gallinarum* y *S. arizonae* durante los 12 meses previos a la fecha de carga de la partida para su expedición a la Unión, aplicaron las siguientes medidas:

i) se procedió al sacrificio de la manada infectada, o a su matanza y destrucción,

ii) tras el sacrificio o la matanza de la manada infectada a los que se refiere el inciso i), el establecimiento se limpió y desinfectó,

iii) tras la limpieza y la desinfección a las que se refiere el inciso ii), todas las manadas del establecimiento dieron negativo en dos pruebas de detección de la infección por *Salmonella pullorum*, *S. gallinarum* y *S. arizonae* realizadas con un intervalo de al menos 21 días de acuerdo con el programa de vigilancia.

ANEXO I.a. Contenido del programa de vigilancia de *Salmonella gallinarum*, *S. pullorum* y *S. arizonae* en establecimientos de aves de corral

				establecimientos aves de corral			
AGENTES		ESPECIES DE AVES	EXÁMENES	MUESTREO SUBMATRICIAL	MARCO Y FRECUENCIA DEL MUESTREO		
				de cada manada en	Momento del muestreo		Nº aves objeto muestreo/Nº muestras Aves de explotación
				Aves de corral de cría	Aves de corral de explotación		
Salmonella Gallinarum cubre <i>Salmonella enterica</i> , subespecie <i>enterica</i> serotipo Gallinarum, variante bioquímica (biotipo) Gallinarum	Salmonella Pullorum cubre <i>Salmonella enterica</i> , subespecie <i>enterica</i> , serotipo Gallinarum, variante bioquímica (biotipo) Pullorum	<ul style="list-style-type: none"> • Gallus gallus, • Numida meleagris, • Coturnix coturnix, • Phasianus colchicus, • Perdix perdix y • Anas spp.; 	Clínicamente cada manada durante todo período productivo o de puesta en el momento más adecuado para la detección de la enfermedad en cuestión: <i>S. Pullorum</i> y <i>arizonae</i> en pollitos y pavipollos en la 1ª semana; y <i>S. gallinarum</i> durante la fase de puesta	Pruebas serológicas: • sangre, suero	En el momento de la puesta	Durante la fase de producción, al menos una vez al año	60
		<ul style="list-style-type: none"> • Meleagris gallopavo 		Pruebas bacteriológicas: • tejidos post mortem, en especial el hígado, el bazo, los ovarios, los oviductos y la válvula ileocecal, • muestras ambientales, • hisopos de la cloaca de aves vivas, en particular de aquellas que parezcan enfermas o que hayan sido identificadas como animales de seropositividad alta;			

La autoridad competente podrá modular el número de aves objeto de muestreo con arreglo a lo establecido en la tabla anterior en función de la prevalencia notoria de la infección en el Estado miembro de que se trate y de su incidencia, en el pasado, en el establecimiento. En cualquier caso, deberá tomarse siempre un número estadísticamente válido de muestras para las pruebas serológicas o bacteriológicas.



ANEXO I.b. Contenido del programa de vigilancia de *Salmonella gallinarum*, *S. pullorum* y *S. arizonae* en plantas de incubación de huevos

				en la planta de incubación		
AGENTES		ESPECIES DE AVES	EXÁMENES	MUESTREO SUBMATRICIAL	MARCO Y FRECUENCIA DEL MUESTREO	
				de cada manada en	Momento del muestreo	Nº aves objeto muestreo/Nº muestras Aves de corral de cría ambientales
Salmonella Gallinarum cubre <i>Salmonella enterica</i> , subespecie <i>enterica</i> , serotipo <i>Gallinarum</i> , variante bioquímica (biotipo) <i>Gallinarum</i>	Salmonella Pullorum cubre <i>Salmonella enterica</i> , subespecie <i>enterica</i> , serotipo <i>Gallinarum</i> , variante bioquímica (biotipo) <i>Pullorum</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Gallus gallus</i>, • <i>Numida meleagris</i>, • <i>Coturnix coturnix</i>, • <i>Phasianus colchicus</i>, • <i>Perdix perdix</i> y • <i>Anas spp.</i>; 	Clínicamente cada manada durante todo periodo productivo o de puesta en el momento más adecuado para la detección de la enfermedad en cuestión: <i>S. Pullorum</i> y <i>arizonae</i> en pollitos y pavipollos en la 1ª semana; y <i>S. gallinarum</i> durante la fase de puesta	Análisis bacteriológico a partir de: <ul style="list-style-type: none"> • pollitos cuyo huevo no haya eclosionado (en concreto, los embriones muertos en el cascarón), • pollitos de una segunda calidad, • meconio de los pollitos, • plumón o polvo de las máquinas incubadoras y de las paredes de la planta de incubación. 	al menos una vez cada seis semanas	Como mínimo: <ol style="list-style-type: none"> una muestra colectiva de plumón y de meconio de los pollitos de cada máquina incubadora, y una muestra de: <ul style="list-style-type: none"> • 10 pollos de 2ª categoría y 10 pollos muertos en cascarón de cada manada de origen que se encuentren en una máquina incubadora el día de la toma de muestras, ó • 20 pollos de 2ª categoría de todas las manadas de origen que se encuentren en una máquina incubadora el día de la toma de muestras.
		Meleagris gallopavo				
		Salmonella arizonae cubre <i>Salmonella enterica</i> , subespecie <i>arizonae</i> , serogrupo				

La autoridad competente podrá modular el número de aves objeto de muestreo con arreglo a lo establecido en la tabla anterior en función de la prevalencia notoria de la infección en el Estado miembro de que se trate y de su incidencia, en el pasado, en el establecimiento. En cualquier caso, deberá tomarse siempre un número estadísticamente válido de muestras para las pruebas serológicas o bacteriológicas.