2018

Informe de zoonosis

GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

Aviso Legal: los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados, citando la fuente y la fecha, en su caso, de la última actualización.

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

Edita:

© Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Secretaría General Técnica

Centro de Publicaciones

Distribución y venta:

Paseo de la Infanta Isabel, 1

28014 Madrid

Teléfono: 91 347 55 41

Fax: 91 347 57 22

Diseño y maquetación:

Ondeuev - Autoridad de Comunicación Visual

Tienda virtual: www.mapa.gob.es

centropublicaciones@mapa.es

Impresión y encuadernación:

Talleres del Centro de Publicaciones del MAPA

NIPO: 003200626

Depósito Legal: : M-15019-2020

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:

http://cpage.mpr.gob.es

Datos técnicos: Formato: 21x29,7 cm. Caja de texto: 14x24,7 cm.
Composición: dos columnas. Tipografía: MinionPro-It; Calibri Regular, Bold e Italic. Encuadernación: grapado. Papel: interior en papel Igloo de 90 gramos.

Cubierta en cartulina gráfica de 200 gramos. Tintas: 4/4.

Impreso en papel reciclado al 100%

Índice

Introducción 5
01 Campilobacteriosis 7
02 Salmonelosis 11
03 Listeriosis 17
04 Infección por cepas de Escherichia coli productoras de toxina Shiga o Vero 21
05 Tuberculosis 25
07 Brucelosis 31
08 Hidatidosis 43
08 Triquinosis o triquinelosis 39
09 Yersiniosis 47
10 Toxoplasmosis 50
11 Rabia 53
12 Fiebre Q 59
13 Fiebre del Nilo Occidental 62
14 Tularemia 65
15 Otras zoonosis y agentes zoonósicos 67
16 Contaminantes microbiológicos 68
Bibliografía 69

Introducción

Las zoonosis son enfermedades que se transmiten de los animales vertebrados al ser humano. Muchas de ellas, como la rabia, son conocidas desde hace cientos de años. Otras, sin embargo, como la leptospirosis, han sido observadas en los últimos tiempos (principios del siglo XX).

La epidemiología de estas enfermedades es muy variada, ya que el agente etiológico puede ser un virus, una bacteria o un parásito. Algunas son trasmitidas por contacto directo con el animal infectado, contacto indirecto a partir de material contaminado, otras a través de vectores o por consumo de alimentos. Asimismo, la sintomatología y gravedad es muy variable, llegando algunas a producir la muerte de los afectados.

Las personas que mantienen un estrecho contacto con los animales y/o sus productos, como los ganaderos, veterinarios, manipuladores de canales o dueños de mascotas, presentan un mayor riesgo de padecer este tipo de enfermedades, así como, todos aquellos individuos cuyo sistema inmunitario está debilitado, como es el caso de los niños o los ancianos.

En la actualidad, la mayoría de las enfermedades zoonósicas pueden controlarse mediante la aplicación de las medidas preventivas adecuadas, para lo cual es fundamental que las autoridades responsables de la salud pública y la sanidad veterinaria mantengan una estrecha colaboración.

Anualmente, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) y el Centro Europeo para la Prevención y el Control de Enfermedades (ECDC), por encargo de la Comisión Europea, recopilan y analizan los datos de todos los Estados Miembros en relación con las zoonosis y elaboran el Informe sobre fuentes y tendencias de zoonosis, agentes zoonósicos y brotes de enfermedades de origen alimentario. El objetivo es mantener un seguimiento continuo de la situación epidemiológica de cada enfermedad para valorar la eficacia de las medidas preventivas puestas en marcha.

Debido a que dicho informe es muy extenso, la realización de consultas en la información contenida en el mismo es una tarea ardua y compleja. Por este motivo, se elabora el presente documento en el que se recoge de forma clara y concisa la información más destacada relativa a la situación epidemiológica de las enfermedades zoonósicas en España y en la Unión Europea.

Fuentes de información

Los datos presentados en este informe correspondientes a España se han obtenido de la información proporcionada por:

- La Subdirección General de Sanidad e Higiene Animal y Trazabilidad del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA)[1]
- La Subdirección General de Coordinación de Alertas y Programación de Control Oficial de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) [2]
- El Centro Nacional de Epidemiología del Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) [3]

Los datos correspondientes a la Unión Europea son los publicados en el mencionado informe de la EFSA y el ECDC:

- The European Union One Health 2018 Zoonoses Report [4]

Asimismo, se ha completado la información referente a las distintas enfermedades con los datos procedentes de diversas fuentes científicas que se relacionan en la bibliografía al final del presente documento.

(1) https://www.mapa.gob.es/es/

(2) *http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN*

(3) https://www.isciii.es/Paginas/Inicio.aspx

(4) *http://www.efsa.europa.eu*

01
Campilobacteriosis

Introducción

La campilobacteriosis es una enfermedad infecciosa de distribución mundial producida por bacterias del género *Campylobacter*. Es la causa más común de gastroenteritis notificada en los países desarrollados, alrededor del 5-14% de los casos, y la zoonosis más frecuente en la UE. Suele tener carácter esporádico, pero en ocasiones se producen brotes por consumo de un alimento contaminado.

Dentro del género *Campylobacter* existen varias especies. *C. jejuni* y *C. coli* son las que se aíslan con más frecuencia en las enteritis de personas y animales domésticos. Otras especies como *C. fetus, C. lari, C. hyointestinalis y C. upsaliensis* pueden producir la enfermedad, pero de forma esporádica. Los reservorios principales de este microorganismo son las aves, el porcino y el vacuno.

La transmisión se produce por contacto directo o por consumo de agua y alimentos contaminados.

La enfermedad en animales

Un gran número de especies animales se pueden infectar por *C. jejuni* y *C. coli*, como son las aves, ovejas, vacas, perros, gatos, cerdos, hurones, primates, etc. Asimismo, los rumiantes pueden verse afectados por la especie *C. fetus*.

En numerosas ocasiones, los animales infectados actúan como portadores asintomáticos. En diversos estudios en el ganado vacuno se ha llegado a aislar *C. jejuni* en las heces del 25%-100% de los animales investigados. También se han observado porcentajes elevados de infección en las aves de corral, detectándose la presencia de la bacteria en el ciego del 100% de los pavos y en las heces del 83% de los pollos y del 88% de los patos.

En los animales que enferman, a los 3-4 días de la infección aparece un cuadro de enteritis que se caracteriza por diarrea, pérdida de apetito, vómitos y a veces fiebre. En los rumiantes, la infección por *C. fetus* produce síntomas reproductivos como son los abortos, muertes embrionarias e infertilidad. En general, los síntomas duran entre 3 y 7 días, pero en algunas ocasiones la diarrea puede prolongarse de manera intermitente durante semanas o incluso meses.

Debido a que las bacterias se liberan en las heces, descargas vaginales, fetos abortados y membranas fetales, su transmisión entre animales se realiza con mucha facilidad por contacto directo. Asimismo, la enfermedad puede ser contagiada a través de artrópodos que actúan de vectores mecánicos.

La enfermedad en las personas

Como se ha comentado anteriormente, las especies de *Campylobacter* que afectan al ser humano con mayor frecuencia son *C. jejuni* y *C. coli*. El contagio puede producirse por contacto directo con animales domésticos infectados. Sin embargo, es más común que la infección se contraiga al consumir carne poco cocinada, leche cruda, alimentos contaminados o agua no clorada. La transmisión de persona a persona es muy poco frecuente, pero puede producirse debido a que durante la infección la bacteria puede ser excretada en las heces durante 2-7 semanas.

El periodo de incubación es de 1 a 10 días. Los individuos afectados presentan fiebre, diarrea, náuseas, vómitos, dolor abdominal y dolores musculares. Generalmente en el plazo de 7-10 días la persona se recupera de forma espontánea. Sólo en algunos casos se producen complicaciones graves que pueden terminar con la muerte del paciente.

Legislación

La campilobacteriosis es una enfermedad de declaración obligatoria (EDO), tal y como establece la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Las CCAA deben comunicar de forma individualizada los casos confirmados.

En animales, las medidas de vigilancia frente a *Campylobacter* están reguladas por la Directiva 2003/99/CE, de 17 de noviembre, sobre la vigilancia de las zoonosis y los agentes zoonósicos, que fue incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 1940/2004, de 27 de septiembre.

Situación actual y en los últimos años

HUMANOS

A partir del año 2013, con la aprobación de los nuevos protocolos de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE), algunas CCAA comenzaron a realizar la notificación de la enfermedad por el sistema EDO, por lo que en el año 2018 se ha dispuesto de datos procedentes de este sistema y del Sistema de Información Microbiológica (SIM). Unificando la información procedente de ambas fuentes, en 2018 se confirmaron un total de 18.441 casos de campilobacteriosis, con una tasa de notificación de 57,6 por 100.000 habitantes.

Si se analiza la evolución en el tiempo, se observa una clara tendencia ascendente desde el año 2014, con una ligera disminución en el número de casos confirmados en 2018, pasando de los 18.860 de 2017 a los 18.411 casos actuales. (Figura 1.1)

Al igual que en el año 2017, la especie que con más frecuencia se aisló fue *C. jejuni* con un porcentaje del 89,2%, seguida por C. coli con el 10,6 %.

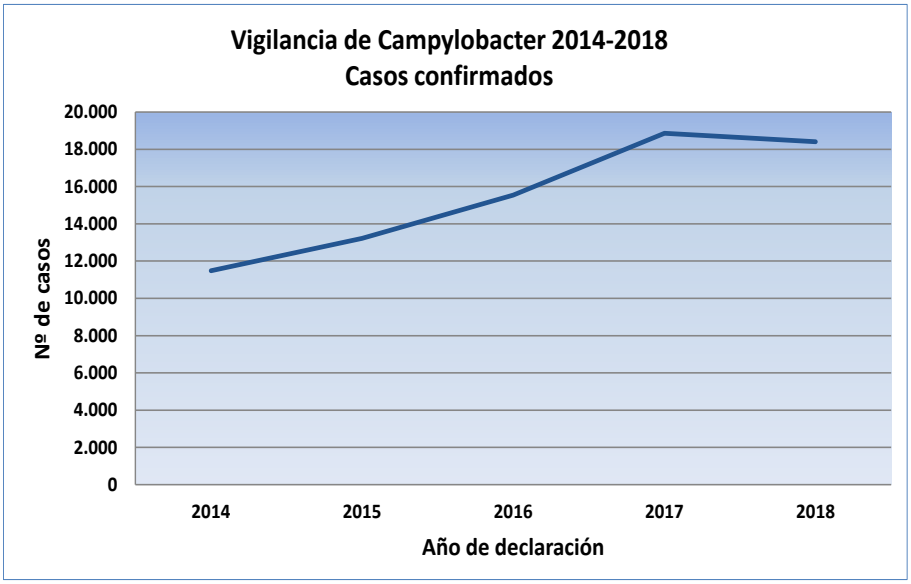


Figura 1.1
Evolución de los casos confirmados de *Campylobacter* spp. en personas, en España, en el periodo 2014-2018.
Fuente: Informe de zoonosis de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2018

En la UE el número de casos de campilobacteriosis humana confirmados y notificados por 28 Estados Miembros, fue de 246.571 en 2018, lo que representa una tasa del 64,1 por 100.000 habitantes. Estas cifras son muy semejantes a las obtenidas en 2017, en el que el número de casos confirmados fue de 246.194, con una tasa del 64,9. En el periodo comprendido entre los años 2009-2018, se observa una tendencia ascendente significativa en el ámbito de la UE. Sin embargo, si te toman en consideración sólo los últimos cuatro años (2014-2018), se observa que la tendencia se mantuvo estable. Los países que presentaron mayores tasas de notificación fueron la República Checa (215,8), Eslovaquia (153,2) y Luxemburgo (103,8). Las menores tasas se obtuvieron en Polonia (1,9) y Bulgaria (2,7).

En el 55,2% de los casos confirmados se identificó la especie de *Campylobacter*. Un 83,9% correspondió a *C. jejuni*, un 10,3% a *C. coli*, un 0,1% a *C. lari*, un 0,1% a *C. fetus* y un 0,1% a *C. upsaliensis*.

ALIMENTOS

En el año 2019, la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) recopiló un total de 1.951 resultados de análisis en alimentos, en los que se detectó la presencia de *Campilobacter* spp en 512, lo que representa un 26,243% de muestras positivas con respecto al total. Los datos son correspondientes a 2018.

Se reportó en número similar *C. jejuni* y *C. coli*. La mayor parte de las muestras se recogieron en canales de pollo de engorde. (Tabla 1.1)

Este porcentaje es inferior al 34,8% detectado en el año 2017.

Tipo	Muestras analizadas	Muestras Positivas	% Positividad
Leche y quesos	109	0	0,00%
Huevos y ovoproductos	20	0	0,00%
Carne de vacuno y derivados	81	4	4,938%
Carne de ave y derivados	1.287	491	38,151%
Carne de cerdo y derivados	119	6	5,042%
Carne de otras especies y derivados	88	11	12,500%
Comida procesada, platos preparados, ensaladas "ready to eat" y salsas	247	0	0,00%
	1.951	**512**	**26,243%**

Tabla 1.1
Muestras de alimentos analizados en España en el año 2018
Fuente: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición

En la UE, en 2018, la carne fresca de pollos de engorde muestreada presentó un porcentaje del 37,5% de positividad, siendo de nuevo el alimento con mayor presencia de la bacteria. Le sigue la carne fresca de pavo con un 28,2% de positividad. Otros alimentos fueron también analizados, como la carne fresca de cerdo y vaca, quesos y leche, pero la positividad que se encontró en ellos fue mucho menor, un 5,8% en porcino, un 0,5% en vacuno y un 0,6% en la leche.

En las muestras en las que se realizó la identificación de *Campylobacter*, la especie que se aisló con mayor frecuencia fue *C. jejuni*.

ANIMALES

En animales, España tomó muestras en pollos y pavos de engorde. Los lotes de sacrificio analizados en matadero fueron un total de 927. El porcentaje de positividad total alcanzó el 72,9% y los más afectados fueron los pavos de engorde con un 85,9% (Tabla 1.2)

Especie	Lotes de sacrificio analizados	Muestras Positivas	% Positividad
Pavos de engorde	467	401	85,9%
Pollos de engorde	460	275	59,8%
	927	**676**	**72,9%**

Tabla 1.2
Muestras de animales analizadas en España, en el año 2018
Fuente: Informe de zoonosis de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2018

En la UE, en 2018, un total de 23 países comunicaron datos de campilobacteriosis en animales. La mayoría de las muestras procedieron de pollos de engorde y ganado bovino. De ellos, los pollos de engorde fueron los que mayor positividad presentaron, con un 26,0%.

Resumen

➛ Desde el año 2005 la campilobacteriosis es la zoonosis alimentaria más frecuente en la UE.

➛ En los últimos años, se detecta un aumento progresivo en el número de casos confirmados y notificados en personas en España. En el año 2018, a través de los sistemas EDO y SIM, se confirmaron un total de 18.441 casos.

➛ En la UE, el número de casos confirmados en 2018 (246.571) fue muy similar al obtenido en el año 2017 (246.194). La tasa por 100.000 habitantes tampoco sufrió variaciones destacables, pasando de un 64,9 del año 2017 al 64,1 obtenido en 2018.

➛ En alimentos, la positividad alcanzó un porcentaje del 26,243% en España. Los más afectados fueron las carnes frescas de aves y derivados.

➛ En la UE, el alimento que más positividad presentó fue la carne fresca de pollo de engorde con un porcentaje del 37,5%

➛ Con respecto a los animales, en España, en las especies en las que se realizó el muestreo (pavos y pollos de engorde) se detectó la presencia de la bacteria en elevados porcentajes, alcanzando un 59,8% en los pollos de engorde y un 85,9% en los pavos.

En la UE, la mayoría de las muestras procedieron de pollos de engorde y de ganado vacuno. Los pollos fueron los más afectados con una positividad del 26,0%.

02
Salmonelosis

Introducción

La salmonelosis sigue siendo la segunda zoonosis más frecuentemente notificada en personas en la UE. Es una enfermedad producida por bacterias del género *Salmonella* perteneciente a la familia de las enterobacterias. Dentro de este género bacteriano se distinguen únicamente dos especies: *S. enterica* y *S bongori*.

Dentro de la especie *S. enterica* existen 6 subespecies, siendo *Salmonella* enterica subespecie enterica la responsable de la infección en el hombre y en los animales domésticos. Dependiendo de una serie de características estructurales de las bacterias, dentro de esta subespecie se pueden diferenciar hasta 2.500 serovariedades distintas que se denominan serotipos.

Para simplificar su nomenclatura en los informes y artículos, el nombre de los serotipos se acorta y sólo se menciona el nombre del género en cursiva (Salmonella) y el nombre del serotipo en letra normal empezando en mayúscula. Por ejemplo, el serotipo *Salmonell*a enterica subespecie enterica serotipo Typhimurium, se denomina de manera acortada *Salmonella* Typhimurium.

En el ser humano, la *Salmonella* da lugar a dos cuadros clínicos. La fiebre tifoidea y paratifoidea están originadas por bacterias pertenecientes a los serotipos *S.* Typhi y *S.* Paratyphi, que se caracterizan por infectar únicamente a las personas. El otro cuadro clínico es la salmonelosis que está originada por diferentes serotipos, siendo los más comunes *S.* Enteritidis y *S.* Typhimurium. A diferencia de los otros dos, estos dos serotipos son zoonósicos y afectan al ser humano y a un gran número de animales domésticos y silvestres.

La salmonelosis es una enfermedad de distribución mundial, aunque parece ser más frecuente en aquellas zonas donde se practica la ganadería intensiva. Gracias a los programas nacionales de vigilancia y control, en algunos países la infección en los animales domésticos y el hombre ha disminuido de manera muy significativa, pero sigue estando presente en la fauna silvestre.

La enfermedad en animales

La Salmonella se ha aislado prácticamente en todas las especies de mamíferos, aves, reptiles y anfibios analizadas. Sin embargo, las especies más afectadas son las aves de corral, los porcinos y los reptiles. Hay algunos serotipos que presentan un rango estrecho de hospedadores, pero en general, la mayoría puede infectar a hospedadores diferentes. El contagio se produce vía fecal-oral, ya que las bacterias son eliminadas por los animales infectados de manera continua, a través de las heces. En ocasiones, los insectos pueden actuar también como vectores mecánicos.

La infección suele cursar de manera asintomática y sólo origina un cuadro clínico cuando el animal sufre una situación de estrés o un debilitamiento de su sistema inmunitario. Aunque cualquier especie animal puede presentar sintomatología, generalmente se ven afectados los animales del ganado vacuno, porcino y equino.

El periodo de incubación es muy variable y depende de la condición física del animal. La sintomatología también varía bastante dependiendo de la dosis infectiva, de la cepa, del serotipo, etc. En general, en los rumiantes, cerdos y caballos el cuadro clínico más común es la enteritis aguda, con fiebre, diarrea, dolor abdominal, anorexia y depresión. En los casos más graves se puede producir la muerte del animal. En el resto, la sintomatología desaparece en una semana.

En el caso de las aves, los síntomas se presentan en los animales muy jóvenes con diarrea, letargo, anorexia, etc.

La enfermedad en las personas

En las personas la salmonelosis se caracteriza por un cuadro de gastroenteritis que puede cursar de forma grave. El contagio se debe, en la mayoría de los casos, al consumo de alimentos de origen animal contaminados, especialmente la carne de cerdo, los huevos y la carne fresca de bovino.

La sintomatología se caracteriza por una diarrea que suele durar de 3 a 7 días, fiebre, náuseas, vómitos, cefaleas y otros síntomas sistémicos. En general, la enfermedad es autolimitante y el paciente se recupera en pocos días. Sin embargo, hay casos en los que aparecen complicaciones graves como septicemia, artritis séptica, meningitis, pericarditis, etc.

Legislación

La salmonelosis humana es una enfermedad de declaración obligatoria, tal y como establece la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Las CCAA deben notificar de forma individualizada los casos confirmados en su ámbito territorial.

En animales, la normativa de lucha contra la *Salmonella* spp es amplia y se aplica a distintos niveles administrativos: europeo, nacional y autonómico.

Entre las normas de la Unión Europea destacan las siguientes:

- Directiva 2003/99/CE, de 17 de noviembre, sobre la vigilancia de las zoonosis y los agentes zoonósicos.
- Reglamento (CE) 2160/2003, de 17 de noviembre, y sus posteriores modificaciones, sobre el control de la salmonela y otros agentes zoonósicos específicos transmitidos por alimentos.
- Reglamento (CE) 1177/2006, de 1 de agosto, por el que se aplica el Reglamento (CE) 2160/2003 respecto a los requisitos de uso de métodos específicos de control en el marco de los programas nacionales de control de la salmonela en las aves de corral.
- Reglamento (UE) 200/2010, de 10 de marzo, por el que se aplica el Reglamento (CE) 2160/2003 en lo que respecta al objetivo de la Unión de reducción de la prevalencia de los serotipos de salmonela en manadas reproductoras adultas de *Gallus gallus*.
- Reglamento (UE) 517/2011, de 25 de mayo, por el que se aplica el Reglamento (CE) 2160/2003 en lo que respecta al objetivo de la Unión de reducción de la prevalencia de determinados serotipos de salmonela en las gallinas ponedoras de la especie *Gallus* gallus y se modifican el Reglamento (CE) 2160/2003 y el Reglamento (UE) 200/2010.
- Reglamento (UE) 200/2012, de 8 de marzo, relativo a un objetivo de la Unión de reducción de la *Salmonella* Enteritidis y la *Salmonella* Typhimurium en las manadas de pollos de engorde, de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento (CE) 2160/2003.
- Reglamento (UE) 1190/2012, de 12 de diciembre, relativo a un objetivo de la Unión para la reducción de *Salmonella* Enteritidis y la *Salmonella* Typhimurium en las manadas de pavos, de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento (CE) 2160/2003.

A nivel nacional la normativa que regula la vigilancia y el control de Salmonella en animales es la siguiente:

- Real Decreto 1940/2004, de 27 de septiembre, sobre la vigilancia de las zoonosis y los agentes zoonósicos.
- Real Decreto 328/2003, de 14 de marzo, por el que se establece y regula el plan sanitario avícola.

Por último, existe una serie de normativa en la que se establecen las medidas a seguir para prevenir la contaminación de los alimentos con Salmonella spp, destacando la siguiente:

- Reglamento (CE) 2073/2005, de 15 de noviembre, y sus posteriores modificaciones, relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios.
- Reglamento (CE) 178/2002, de 28 de enero, por el que se establecen los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria.
- Real Decreto 1254/1991, de 2 de agosto, por el que se dictan normas para la preparación y conservación de la mayonesa de elaboración propia y otros alimentos de consumo inmediato en los que figure el huevo como ingrediente.

Situación actual y en los últimos años

HUMANOS

A partir del año 2013, con la aprobación de los nuevos protocolos de la RENAVE, algunas CCAA comenzaron a realizar la notificación de la salmonelosis por el sistema EDO, por lo que en el año 2018 se ha dispuesto de datos procedentes de este sistema y del SIM. Combinando la información procedente de ambos, en España se confirmaron un total de 8.730 casos de *Salmonella* spp, con una tasa de notificación de 26,5 por 100.000 habitantes.

Si se analiza evolución en el tiempo, se observa una disminución moderada en el número de casos confirmados, pasando de los 9.426 de 2017 a los 8.730 casos de 2018, continuando de esta manera, la tendencia descendente iniciada en el año 2016 (Figura 2.1)

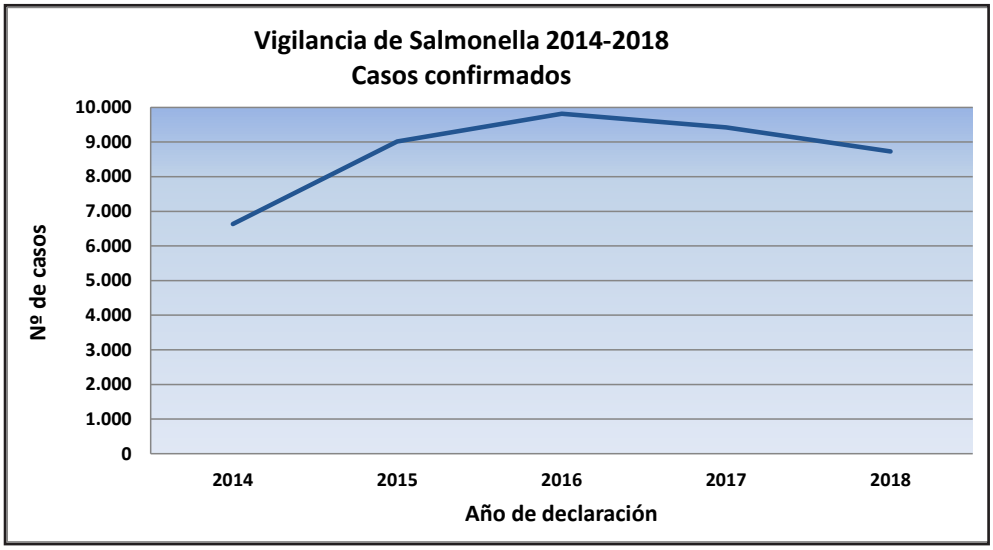


Figura 2.1
Evolución de los casos confirmados de *Salmonella* spp. en personas, en España, en el periodo 2014-2018.
Fuente: Informe de zoonosis de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2018

En la UE, un total de 91.857 casos confirmados de salmonelosis en personas fueron notificados durante 2018, por 28 Estados Miembros, lo que supone una tasa de 20,1 por 100.000 habitantes . Como en años anteriores, Eslovaquia y la República Checa, fueron los países con las mayores tasas de notificación, 124,8 y 102,7 respectivamente. Los países con menores tasas fueron Portugal (2,9) e Chipre (5,1). Con respecto al año anterior, estos datos son muy semejantes, ya que en 2017 se confirmaron 91.590 casos y la tasa fue del 19,7 por 100.000 habitantes.

En el 86,1% de los casos confirmados se realizó la identificación del serotipo de Salmonella implicado. Como en años anteriores, los serotipos identificados con mayor frecuencia fueron *S.* Enteritidis en el 49,9% de los casos, *S.* Typhimurium en el 13,0% y S. Typhimurium monofásica en el 8,1%.

ALIMENTOS

En el año 2019, en España, la AESAN recopiló un total de 20.328 resultados de análisis en alimentos, en los que se detectó la presencia de Salmonella spp en 912, lo que representa un 4,486% de muestras positivas con respecto al total. Los datos son correspondientes a 2018. La mayor parte de las muestras se recogieron en canales de cerdo y de pollo de engorde (Tabla 2.1)

Este porcentaje es ligeramente superior al obtenido en el año 2017, un 3,9%.

En la UE, en 2018, los alimentos que presentaron mayor contaminación por Salmonella fueron los de origen cárnico. El mayor porcentaje de positividad se detectó en la carne fresca de pollo de engorde con un 7,2%, seguida por la carne fresca de pavo con un 7,1%. En la carne de otras especies como el porcino y el bovino se detectaron bajos porcentajes de muestras positivas, un 1,6% y un 0,2% respectivamente. Con respecto a los huevos y ovoproductos el porcentaje fue del 0,4% y 3,5%, respectivamente.

Tipo	Muestras analizadas	Muestras Positivas a Salmonella spp	% Positividad Salmonella spp
Cereales, harinas y derivados	615	24	3,902%
Leche y productos lácteos	1.181	30	2,540%
Huevos y ovoproductos	507	13	2,564%
Pescados, productos de la pesca y gasterópodos terrestres	794	15	1,889%
Alimentos para lactantes y niños de corta edad	132	0	0,00%
Frutas, vegetales, zumos y semillas germinadas	761	2	0,263%
Carne de vacuno y derivados	895	22	2,458%
Carne de ave y derivados	3.116	304	9,756%
Carne de cerdo y derivados	5.986	342	5,713%
Carne de otras especies y derivados	911	25	2,744%
Comida procesada, platos preparados y ensaladas "ready to eat"	5.299	133	2,510%
Salsas, hierbas aromáticas y especias	171	2	1,170%
	20.328	**912**	**4,486%**

Tabla 2.1
Muestras de alimentos analizadas en España en el año 2018
Fuente: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición

ANIMALES

Con respecto a los animales, en España se analizaron muestras procedentes de aves.

Las muestras se recogieron en granja, de manadas de gallinas reproductoras, gallinas ponedoras, pavos reproductores, pavos de engorde y pollos de engorde, tal y como se establece en los Programas Nacionales para la vigilancia y control de determinados serotipos de *Salmonella* en aves (PNCS) (Tabla 2.2). La unidad epidemiológica en los PNCS es la manada (animales que comparten la misma cubicación de aire).

Especie	S. Enteritidis	S. Hadar	S. Infantis	S. Typhimurium	S. Typhimurium monofásica	S. Virchow
Gallinas ponedoras	X			X	X	
Gallinas reproductoras	X	X	X	X	X	X
Pavos de engorde	X			X	X	
Pavos reproductores	X			X	X	
Pollos de engorde	X			X	X	

Tabla 2.2
Especies de aves y serotipos de *Salmonella* sometidos a los Programas Nacionales de Control.
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

En dichos programas, se establece la obligatoriedad de realizar una serie de muestreos en las manadas de aves, tanto por parte de los productores como de los Servicios veterinarios oficiales de las distintas CCAA. En el año 2018, se muestrearon un total de 49.786 manadas, siendo una cifra ligeramente superior a la del año 2017 en el que se analizaron un total de 48.003.

Las aves que mayor porcentaje de prevalencia presentaron frente a Salmonella spp fueron los pavos de engorde con un 23,8%. Le siguen las gallinas ponedoras con un 9,4% y los pavos de reproducción con un 8,7% (Tabla 2.3)

Comparando estos datos con los correspondientes al año 2017, cabe destacar el incremento de la positividad en los pavos de engorde, en los que le porcentaje obtenido ese año fue del 19,5%.

Especie	Manadas analizadas	Positivas a S. spp	% Positividad a S. spp
Gallinas ponedoras	2.943	278	9,4%
Gallinas reproductoras	1.717	72	4,2%
Pavos de engorde	4.191	996	23,8%
Pavos de reproducción	103	9	8,7%
Pollos de carne	40.832	1.192	2,9%

Tabla 2.3
Positividad a *Salmonella* spp de las manadas de aves investigadas en 2018, en España
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Si se consideran únicamente los serotipos de *Salmonella* que son objeto de control, según lo establecido en los PNCS, en 2018 el mayor porcentaje de prevalencia se detectó en las gallinas ponedoras con un 1,5% y en los pavos de reproducción con un 1,0% (Tabla 2.4).

Cabe destacar el marcado descenso en el porcentaje de prevalencia de los pavos de reproducción con respecto al año 2017. En el resto de las especies, los porcentajes se mantuvieron en cifras similares (Figura 2.3)

Especie	Manadas analizadas	Positivas a S. objeto de control	% Positividad a S. objeto de control
Gallinas ponedoras	2.943	45	1,5%
Gallinas reproductoras	1.717	9	0,5%
Pavos de engorde	4.191	20	0,5%
Pavos de reproducción	103	1	1,0%
Pollos de carne	40.832	49	0,1%

Tabla 2.4
Positividad a *Salmonella* objeto de control de las manadas de aves investigadas en 2018, en España
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

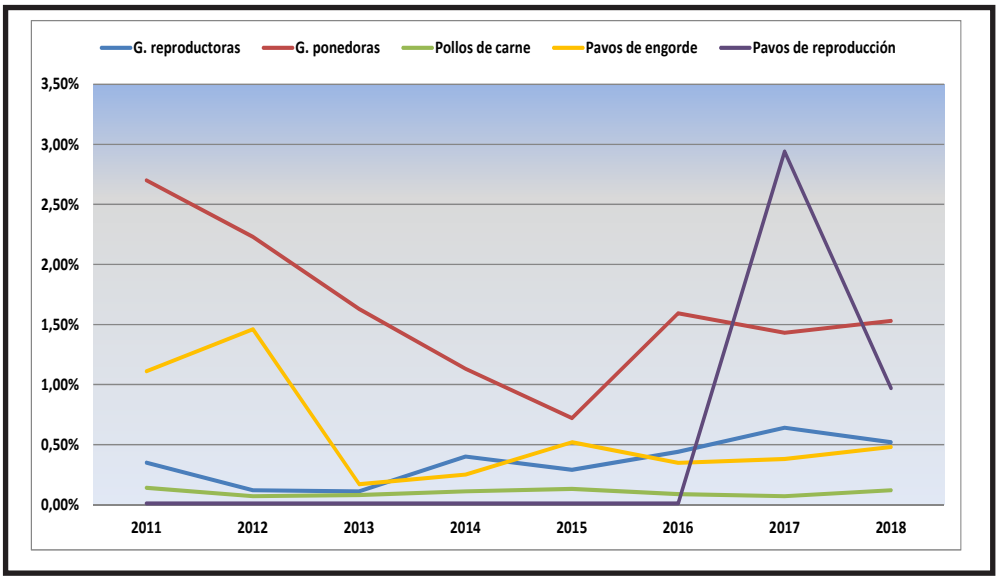


Figura 2.3
Evolución del porcentaje de prevalencia de *Salmonella* objeto de control en las manadas de aves, en España, en el periodo 2011-2018.
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

El serotipo objeto de control que se identificó en un mayor número de manadas de pollos y pavos de engorde y de gallinas y pavos reproductores, fue *S.* Typhimurium monofásicas. Sin embargo, *S.* Enteritidis fue el serotipo más aislado en el caso de las manadas de las gallinas ponedoras.

En la UE, en 2018, la prevalencia a Salmonella spp obtenida presentó unos porcentajes que oscilaron entre el 2,0% de las gallinas reproductoras y el 6,4% de los pavos de engorde.

Con respecto a la prevalencia a los serotipos de *Salmonella* objeto de control, el porcentaje más elevado correspondió a las gallinas ponedoras con un 1,1% y el menor fue el obtenido en los pollos de carne con un 0,2%. En las gallinas reproductoras y ponedoras el serotipo más frecuente fue S. Enteritidis, mientras que en los pavos y pollos de engorde y pavos reproductores *S.* Typhimurium fue el más aislado.

En general, en todas las especies de aves sometidas en 2018 a muestreo, los porcentajes fueron similares a los obtenidos en 2017. Sólo en el caso de los pavos de reproducción se produjo un ligero incremento (Tabla 2.5).

	2017		2018	
Especie	% Prevalencia S. spp	% Prevalencia S. objeto de control	% Prevalencia S. spp	% Prevalencia S. objeto de control
Gallinas ponedoras	3,7%	1,1%	4,0%	1,1%
Gallinas reproductoras	1,9%	0,6%	2,0%	0,5%
Pavos de engorde	6,0%	0,3%	6,4%	0,3%
Pavos de reproducción	2,6%	0,5%	3,9%	0,5%
Pollos de carne	3,3%	0,2%	3,5%	0,2%

Tabla 2.5
Porcentajes de prevalencia a *Salmonella* spp y *Salmonella* objeto de control en las manadas de aves investigadas en 2017 y 2018, en la UE
Fuente: Informe de zoonosis de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2018

En 2018, asimismo, ha habido otras especies animales en las que se han llevado a cabo muestreos para la detección de Salmonella, como patos, gansos, vacas y cerdos.

Resumen

➛ La salmonelosis sigue siendo la segunda zoonosis alimentaria más frecuente en el ámbito de la UE.

➛ En España, en 2018, se confirmaron 8.730 casos de Salmonella spp en personas, notificados a través de los sistemas EDO y SIM. Esta cifra supone un descenso moderado con respecto a los 9.426 casos confirmados en 2017. La tasa de notificación en 2018 de 26,5.

➛ En la UE, en 2018, se confirmaron 91.857 casos de salmonelosis en personas y la tasa por 100.000 habitantes fue de 20,1. Los países con las tasas de notificación más elevadas fueron la República Checa y Eslovaquia. Los serotipos encontrados con más frecuencia fueron de nuevo *S.* Enteritidis y *S.* Typhimurium.

➛ De los 20.328 análisis de alimentos realizados en España, 912 resultaron positivos a Salmonella (4,486%). Este porcentaje de positividad es ligeramente superior al del año 2017 (3,9%). El alimento más afectado fue la carne de ave y derivados.

➛ En la UE, los alimentos más contaminados fueron los de origen cárnico, destacando la carne fresca de pollo de engorde con un 7,2% y la carne fresca de pavo con un 7,1%.

➛ En 2018, en España, se muestrearon animales procedentes de aves. Los porcentajes de prevalencia más elevados correspondieron a los pavos de engorde, con un 23,8% y a las gallinas ponedoras, con un 9,4%.

Considerando únicamente los serotipos de Salmonella objeto de control, las gallinas ponedoras fueron las más afectadas con un porcentaje de prevalencia del 1,5%. Le siguen los pavos de reproducción con un 1,0%. Cabe destacar el caso de éstos últimos, en los que, en 2018, el porcentaje sufrió un descenso marcado con respecto al 2,9% detectado en 2017.

➛ Los dos serotipos aislados con más frecuencia en aves fueron *S.* Enteritidis (más prevalente en ponedoras) y *S.* Typhimurium, más frecuente en el resto de poblaciones de aves sometidas a PNCS.

03
Listeriosis

Introducción

La listeriosis es una infección moderadamente grave producida por la bacteria *Listeria monocytogenes* que se origina al consumir alimentos contaminados. Estas bacterias se distribuyen por todo el mundo y se caracterizan por estar presentes en distintos ambientes como el suelo, agua fresca y residual, vegetación, etc. Muchos animales domésticos y el ser humano portan este microorganismo en la flora normal del intestino y lo liberan con las heces. En un gran número de individuos se produce una infección sistémica, pero sólo en una pequeña proporción se manifiesta la enfermedad clínica.

Son además bacterias bastantes resistentes, pudiendo soportar un rango de temperaturas amplio, se destruye a temperaturas superiores a 65ºC, pero se multiplica a bajas temperaturas (2-4ºC), siendo un riesgo en alimentos refrigerados. También tolera condiciones desfavorables como altas concentraciones de sal.

En 2018, la listeriosis fue la quinta zoonosis más frecuente en la UE.

La enfermedad en animales

Un gran número de animales domésticos y salvajes son portadores asintomáticos de *Listeria monocytogenes* y liberan esta bacteria al medio ambiente a través de las heces.

Los animales más afectados son los rumiantes, fundamentalmente el ovino y el caprino. En general, los brotes se producen por consumo de ensilado en malas condiciones, fermentado de manera incompleta, en el que estas bacterias proliferan fácilmente. El contagio también puede producirse al ingerir material contaminado por heces, orina, secreciones uterinas, etc. de animales enfermos.

Existen tres posibles cuadros clínicos: meningoencefalitis, septicemia con abscesos miliares e infección del útero gestante que desemboca en aborto. La septicemia es el cuadro menos frecuente y afecta casi exclusivamente a animales recién nacidos o débiles, que terminan muriendo en el plazo de 3-9 días.

La enfermedad en personas

El contagio de la infección se produce al consumir alimentos contaminados con Listeria. El periodo de incubación es de 1 a 4 semanas, aunque se han dado casos en los que los síntomas han aparecido 70 días después del consumo del alimento.

La sintomatología de la listeriosis se desarrolla en personas que presentan un sistema inmune debilitado, en mujeres embarazadas y en recién nacidos. Otros grupos de población raramente desarrollan sintomatología.

Los síntomas son muy variables. En algunos casos consisten en fiebre y diarrea moderadas. En las mujeres gestantes la sintomatología cursa de forma similar a la gripe, pero se producen graves lesiones en el feto dando lugar a abortos en un gran número de casos o infecciones graves en el recién nacido. En otros grupos de población, la sintomatología puede consistir en dolor de cabeza, rigidez del cuello, confusión, dolor muscular, convulsiones, etc.

La mayoría de las personas enfermas requieren hospitalización y uno de cada cinco casos fallece.

Legislación

La listeria es una enfermedad de declaración obligatoria, tal y como establece la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Las CCAA deben comunicar de forma individualizada los casos probables y confirmados de listeriosis.

En los animales, el seguimiento y control de la infección se realiza en base a la Directiva 2003/99/CE, de 17 de noviembre, sobre la vigilancia de las zoonosis y agentes zoonósicos.

Asimismo, el Reglamento (CE) 2073/2005, de 15 de noviembre, relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios y sus posteriores modificaciones, establecen criterios de seguridad alimentaria para *Listeria monocytogenes* en alimentos listos para el consumo comercializados durante su vida útil.

Situación actual y en los últimos años

HUMANOS

A partir del año 2013, con la aprobación de los nuevos protocolos de la RENAVE, algunas CCAA comenzaron a realizar la notificación de la enfermedad por el sistema EDO, por lo que en el año 2018 se ha dispuesto de datos procedentes de este sistema y del SIM. Unificando la información procedente de ambas fuentes, en 2018 se confirmaron un total de 370 casos de listeriosis, con una tasa de notificación de 0,89 por 100.000 habitantes.

A lo largo de los años, se observa una tendencia ascendente desde 2014, alcanzando el mayor número de casos en 2016. En 2017, sin embargo, la cifra disminuyó marcadamente, pero en 2018 de nuevo se ha vuelto a incrementar superando incluso la cifra de 2016 (362 casos). (Figura 3.1).

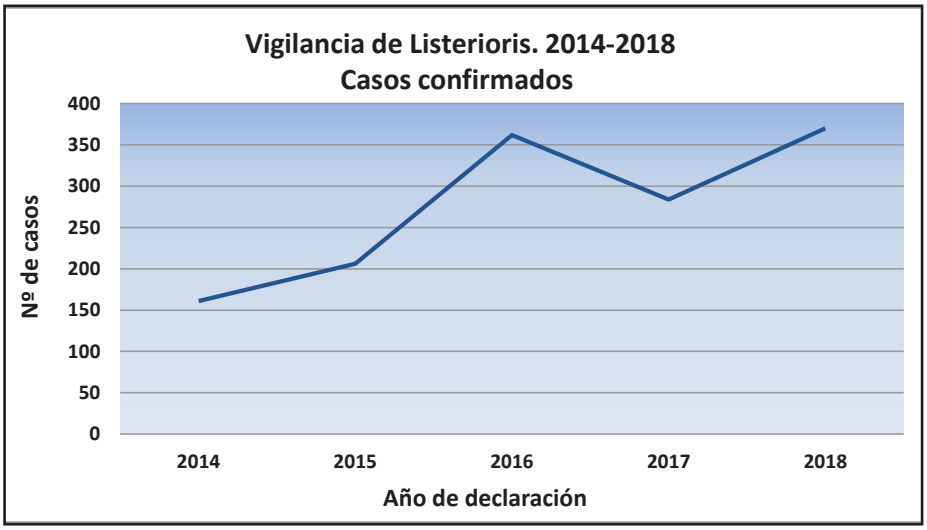


Figura 3.1
Evolución de los casos confirmados de *Listeria monocytogenes* en personas, en España, en el periodo 2014-2018.
Fuente: Informe de zoonosis de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2018

En la UE, en 2018, se declararon un total de 2.549 casos confirmados de listeriosis, en 28 Estados Miembros, con una tasa del 0,47 por 100.000 habitantes. Estas cifras son muy similares a las del año 2017, en el que se declararon 2.479 casos y la tasa de notificación fue del 0,48. Los países con mayores tasas fueron Estonia (2,05), Finlandia (1,45), Suecia (0,88) y Dinamarca (0,85). Las menores tasas correspondieron a Croacia (0,10) y Chipre (0,12).

ALIMENTOS

En España, en el año 2019, la AESAN recopiló un total de 10.625 resultados de análisis en alimentos, en los que se detectó la presencia de *Listeria monocytogenes* en 350, lo que representa un 3,294% de muestras positivas con respecto al total. Los datos son correspondientes a 2018. La mayor parte de las muestras se recogieron en comida preparada.

Este porcentaje supone un aumento con respecto a 2017, en el que el porcentaje de positividad ascendió al 2,0%.

En la UE, en 2018, el número de Estados Miembros (EM) que comunicaron datos de muestreos en alimentos para la detección de *L. monocytogenes*, dependió del tipo de alimento analizado. Los productos cárnicos fueron los que mayor seguimiento tuvieron, con un total de 25 EM aportando datos. Le siguen los quesos con 20 EM, los productos pesqueros y las frutas y vegetales con 16 EM, los productos lácteos con 13 EM y otros alimentos procesados con 12 EM.

Los productos que mayor porcentaje de positividad presentaron fueron el pescado y productos derivados con un 2,7%. Le siguen las frutas y verduras con un 1,8%, las ensaladas con un 1,5% y la carne y derivados con un 1,4%.

En comparación con el año 2017, en 2018 destaca el hecho de un aumento del 28% en el número de muestras analizadas en los productos cárnicos (45.219 muestras en 2017; 57.861 muestras en 2018). En el resto de categorías de alimentos, la cifra fue similar al año anterior.

ANIMALES

En 2018, en España no se reportaron datos de listeriosis.

En la UE, se analizaron 11.918 muestras procedentes tanto de animales individuales como de rebaños, manadas, granjas y lotes y 243 (2,0%) resultaron positivas a Listeria. Estas cifras suponen un ligero incremento con respecto a 2017 en el que el porcentaje de positividad alcanzó el 1,3%. La mayoría las muestras positivas correspondieron al ganado bovino (88,4%), seguido por ovino (4,4%) y caprino (1,1%). La especie que se aisló con mayor frecuencia fue L. monocytogenes, en un porcentaje del 61,7% del total de las muestras positivas.

Las sistemáticas de muestreo y el tamaño de las muestras variaron considerablemente entre los distintos países. Por este motivo, la gran mayoría de las muestras analizadas (81,6%) procedieron de los Países Bajos. Italia, por otro lado, fue el país que analizó una mayor variedad de especies y categorías animales.

Resumen

➛ En 2018 se notificaron en España 370 casos de listeriosis en personas, a través de los sistemas EDO y SIM, lo que supuso una tasa de 0,89.

Se observa que la evolución de la enfermedad ha presentado una tendencia ascendente desde 2014, alcanzando el número máximo de casos en 2016, que fue seguido por un descenso marcado producido en 2017. En el año 2018, sin embargo, la cifra volvió a incrementarse superando incluso al dato de 2016.

➛ En la UE, en el año 2018, las cifras de casos confirmados (2.549) y la tasa de notificación (0,47), se mantuvieron muy similares a las obtenidas en 2017. Estonia, Finlandia, Suecia y Dinamarca fueron los países que declararon las tasas más elevadas.

➛ En 2018 aumentó la positividad en las muestras de alimentos analizadas en España. Del 2,0% detectado en 2017 se pasó al 3,294% de 2018.

➛ En la UE, los alimentos más contaminados fueron el pescado y productos derivados (2,7%), seguidos por las frutas y verduras (1,8%).

➛ En España, en 2018, no se reportaron datos procedentes de animales para la detección de listeriosis.

➛ En la UE, el ganado bovino fue el más afectado con un 88,4% de positividad, seguido por el ovino con 4,4% y el caprino con un 1,1%.

04

Infección por cepas de Escherichia coli productoras de toxina Shiga o Vero

Introducción

Escherichia coli es un amplio y diverso grupo de bacterias muy ubicuas que pueden encontrase en el medio ambiente, en los alimentos y en el intestino del ser humano y los animales. La mayoría de las cepas no son patógenas, sin embargo, hay algunas que pueden dar lugar a cuadros severos en el ser humano. Estas cepas se clasifican en seis patotipos y de ellos, el más frecuente en los casos humanos es el denominado *E. coli* productor de toxina shiga o vero (STEC/VTEC).

La característica fundamental de estas cepas patógenas VTEC es la producción de una toxina que afecta a las células de la línea Vero del intestino y que se conoce con el nombre de verotoxina o toxina shiga. Existen distintos serotipos que producen la enfermedad, pero el más común y el mejor estudiado es el serotipo O157:H7.

La bacteria VTEC puede sobrevivir durante meses en el estiércol y en los pastos y por tanto, contaminar el agua, los terrenos, los productos de la huerta, etc.

En 2018, la infección por VTEC fue la tercera zoonosis más frecuente en la UE.

La enfermedad en animales

La infección por VTEC en animales cursa de forma asintomática, pero su importancia radica en que actúan como reservorio de la bacteria favoreciendo el mantenimiento de la infección y su transmisión al ser humano. Los reservorios más importantes son el ganado bovino y los pequeños rumiantes.

Una vez infectado, el animal libera un gran número de bacterias al medio ambiente a través de las heces.

La enfermedad en personas

Las principales vías de contagio en el ser humano son el contacto con animales o personas infectadas, contacto con materiales contaminados con heces o la ingestión de agua o alimentos contaminados, sobre todo carne picada poco cocinada y también frutas y verduras frescas o leche cruda.

La infección en las personas origina cuadros clínicos muy variados. En ocasiones es totalmente asintomático y pasa completamente desapercibido. En otros casos, se desencadena un cuadro de diarrea y colitis hemorrágica, que se puede complicar y dar lugar a dos procesos graves como son el síndrome hemolítico urémico (SHU) y la púrpura trombótica trombocitopénica. El SHU conlleva un riesgo del 12% de muerte o enfermedad renal de estadio final.

En general, los casos normales sin complicaciones se resuelven en una semana.

Legislación

La infección por VTEC del ser humano es una enfermedad de declaración obligatoria, tal y como establece la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Las CCAA deben comunicar de forma individualizada los casos sospechosos (síndrome hemolítico urémico), probables y confirmados de infección.

En los animales, el seguimiento y control de la infección se realiza en base a la Directiva 2003/99/CE, de 17 de noviembre, sobre la vigilancia de las zoonosis y agentes zoonósicos.

Asimismo, el Reglamento (CE) 2073/2005, de 15 de noviembre, relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios y sus posteriores modificaciones, establecen criterios de seguridad alimentaria para *Escherichia coli.*

Situación actual y en los últimos años

HUMANOS

A partir del año 2013, con la aprobación de los nuevos protocolos de la RENAVE, algunas CCAA comenzaron a realizar la notificación de la infección por VTEC por el sistema EDO, por lo que en el año 2018 se ha dispuesto de datos procedentes de este sistema y del SIM. Combinando la información procedente de ambos, en España se declararon un total de 126 casos confirmados de infección por VTEC, con una tasa de notificación de 0,28 por 100.000 habitantes.

Analizando la evolución en el tiempo, se observa que el número de casos notificados ha tenido una tendencia ascendente muy marcada. Sólo en el año 2016 se produjo un descenso de la cifra de casos con respecto al año anterior. En 2018 el incremento ha sido muy marcado con respecto a los 86 casos detectados en 2017 (Figura 4.1)

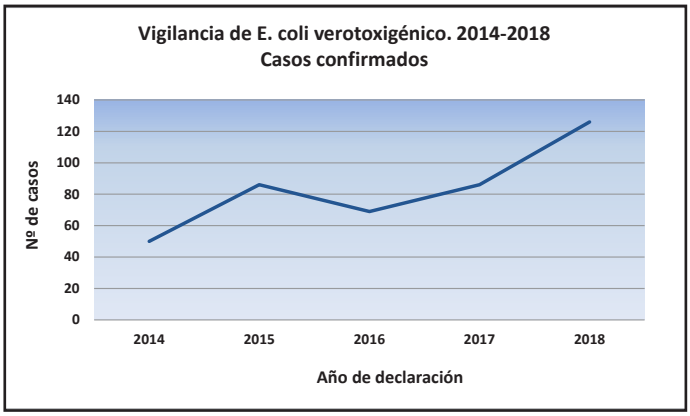


Figura 4.1
Evolución de los casos confirmados de *E. coli* verotoxigénica (VTEC) en personas, en España, en el periodo 2014-2018.
Fuente: Informe de zoonosis de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2018

En la UE, en 2018 se notificaron un total de 8.161 casos confirmados de VTEC con una tasa de 2,28 por 100.000 habitantes. Estos datos suponen un incremento del 39,0% con respecto a los del año 2017, en el que se confirmaron 5.958 casos y hubo una tasa de 1,64 por 100.000 habitantes. Los países que presentaron mayores tasas fueron Irlanda (20,0), Suecia (8,8) y Malta (8,6).

Como en años anteriores, el serogrupo más notificado fue el O157 con un porcentaje del 34,5% de los casos humanos en los que se realizó la identificación. Este porcentaje disminuyó progresivamente entre los años 2012 y 2017, sin embargo, en 2018, presentó un importante incremento del 29%.

El segundo serotipo más identificado fue el O26, con un porcentaje del 16,6%, lo que supone un incremento, también muy marcado, del 32% con respecto a 2017.

Asimismo, estos dos serogrupos junto con el O55 fueron los responsables de la mayoría de los fallecimientos por infección por VTEC.

ALIMENTOS

En el año 2019, en España, la AESAN recopiló un total de 1.079 resultados de análisis en alimentos, en los que se detectó la presencia de *E. coli* VTEC en 70, lo que representa un 6,487% de muestras positivas con respecto al total. Los datos son correspondientes a 2018. La mayor parte de las muestras se recogieron en carne preparada. (Tabla 4.1)

Este dato supone un incremento moderado con respecto al año 2017, en el que el porcentaje detectado fue del 3,0%.

Tipo	Muestras analizadas	Muestras Positivas	% Positividad
Alimentos procesados y platos preparados	66	0	0,00%
Carne de ave	177	10	5,650%
Carne de caballo	12	2	16,667%
Carne de caprino	8	1	12,500%
Carne de conejo	7	0	0,00%
Carne de otras especies animales	101	0	0,00%
Carne de ovino	56	14	
Carne de porcino	214	32	14,95%
Carne de vacuno	276	11	3,986%
Ensaladas, semillas, salsas y aliños	78	0	0,00%
Frutas y verduras	59	0	0,00%
Moluscos bivalvos	1	0	0,00%
Productos lácetos (excepto quesos)	2	0	0,00%
Quesos	9	0	0,00%
Zumos	13	0	0,00%
	1.079	**70**	**6,487%**

Tabla 4.1
Muestras de alimentos analizadas en España, en el año 2018
Fuente: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición

En la UE se analizaron un total de 21.142 muestras de alimentos en 24 Estados Miembros. Estas cifras son muy similares a las del año 2017, tanto en el número de muestras recogidas como en el de países participantes. De ellas, 517 resultaron positivas a *E. coli* VTEC lo que supone un porcentaje de positividad del 2,4%. La mayor proporción de positividad se encontró en las muestras de carne procedentes de ciervos y pequeños rumiantes, seguidas por las muestras de leche y de carne de cerdo.

De las muestras positivas, sólo en 216 se llevó a cabo la identificación del serogrupo . Se identificaron 46 serogrupos diferentes, siendo los más frecuentes el O157, O146 y O103.

ANIMALES

En España, el programa de muestreo en animales se lleva a cabo cada dos años, siendo el último muestreo realizado el del año 2017. Por tanto, en el año 2018 no se disponen de datos.

En la UE, durante 2018 se analizaron un total de 1.690 muestras de animales, de las que un 7,6% resultaron positivas. En las especies de ganado doméstico, la prevalencia más elevada se detectó en los pequeños rumiantes (15,1%), seguidos por el ganado porcino (13,6%) y el vacuno (4,3%). El serogrupo que se identificó en un mayor número de muestras fue el O157.

Resumen

➛ En España, en 2018 se declararon a través de los sistemas EDO y SIM, un total de 126 casos confirmados de infección por VTEC, lo que supuso una tasa de notificación de 0,28.

Si se analiza la evolución en el tiempo de la enfermedad en personas desde el año 2014, se observa una tendencia ascendente muy marcada. Sólo en el año 2016 se produjo un descenso en los casos con respecto al año anterior.

➛ En la UE, VTEC fue la tercera zoonosis más frecuente durante el año 2018. Desde el año 2014 hasta 2017, la enfermedad se ha mantenido estable presentando pocas fluctuaciones. Sin embargo, en 2018 se observa un aumento significativo de los casos, de un 39%, con respecto al año anterior.

➛ De las muestras analizadas en alimentos durante 2018, en España, un 6,487% resultaron positivas. El producto más afectado fue la carne de caballo, seguida por la carne de cerdo.

➛ En la UE, un 2,4% de las muestras de alimentos resultaron positivas. El alimento más afectado fue la carne, principalmente la procedente de ciervos y de pequeños rumiantes, seguida por la leche y la carne de cerdo.

➛ En España, el programa de muestreo en animales se lleva a cabo cada dos año, siendo el último muestreo realizado el del año 2017. Por tanto, en 2018 no se dispone de datos.

➛ En la UE, el porcentaje de prevalencia más elevado en el ganado doméstico correspondió a los pequeños rumiantes, con un 15,1%. Le siguen el ganado porcino (13,6%) y el vacuno (4,3%).

➛ En todas las muestras positivas a VTEC, tanto en personas como en animales y alimentos, el serogrupo identificado con mayor frecuencia fue el O157.

05
Tuberculosis

Introducción

La tuberculosis es una enfermedad zoonósica causada por microorganismos del género Mycobacterium que consta de un total de 50 especies diferentes, entre las que hay bacterias oportunistas, saprofitas y patógenas primarias. Las especies que producen la enfermedad en el ser humano son principalmente, *M. tuberculosis, M. africanum* y *M . bovis*. El resto de especies del complejo M. tuberculosis se aíslan fundamentalmente en los animales, aunque se ha visto que pueden transmitirse y producir enfermedad en el ser humano en determinadas ocasiones.

Estas bacterias se caracterizan por presentar una pared celular gruesa que les permite soportar la desecación, permanecer viables en el esputo desecado de seis a ocho meses y tener más resistencia a los agentes desinfectantes. Son, sin embargo, destruidas en la pasteurización.

En los países desarrollados, los programas de erradicación han permitido disminuir o eliminar la enfermedad en el ganado bovino y en el ser humano. Sin embargo, los reservorios en la fauna silvestre suponen siempre un riesgo y dificultan su total erradicación.

En 2018, la tuberculosis debida a *M. bovis* fue la undécima zoonosis más frecuente en la UE.

La enfermedad en animales

En los animales, la tuberculosis más común es la bovina y está producida por la especie M. bovis. Aunque el ganado vacuno es su hospedador definitivo, esta bacteria se ha aislado también en otros mamíferos domésticos y silvestres.

Gracias a los programas nacionales de control de esta enfermedad, un gran número de países desarrollados actualmente se clasifican como libres de tuberculosis bovina. Sin embargo, debido a la presencia de la bacteria en la fauna silvestre, de forma esporádica pueden aparecen casos positivos en explotaciones ganaderas que conviven con dicha fauna.

Los animales infectados liberan la bacteria en las secreciones respiratorias, heces, leche y en algunas ocasiones, en la orina, secreciones vaginales y semen. El contagio se produce principalmente por inhalación de aerosoles contaminados con la bacteria. Los terneros también pueden infectarse al ingerir la leche de hembras afectadas.

La sintomatología aparece meses después de que se produzca la infección. La gravedad de la enfermedad dependerá de la dosis de bacterias infectantes y de la inmunidad del individuo. Así, puede haber animales infectados asintomáticos, animales que desarrollan el cuadro clínico sólo si sufren situaciones de estrés y animales que desarrollan un cuadro crónico y debilitante, que termina provocando la muerte.

Los signos clínicos más frecuentes son la emaciación progresiva, fiebre leve fluctuante, debilidad, falta de apetito, tos o dificultad respiratoria. Asimismo, se suele producir la inflamación de los ganglios retrofaríngeos.

La enfermedad en las personas

La tuberculosis puede afectar a casi cualquier órgano del ser humano, sin embargo, la forma pulmonar de la enfermedad es la más frecuente. Las tres especies que afectan al hombre se agrupan en el llamado complejo *Mycobacterium tuberculosis*. En España, la especie más común es *M. tuberculosis* ya que *M. africanum* es excepcional y *M. bovis* y *M. caprae* se mantienen en forma de casos esporádicos, debido al uso de la pasteurización de los productos lácteos y al programa de erradicación que se aplica en bovino y, en determinadas situaciones, en el ganado caprino.

La principal vía de contaminación o transmisión es la aérea. Las personas infectadas liberan bacilos en los aerosoles procedentes de toses y estornudos. De manera puntual, la enfermedad también se puede transmitir por contacto directo de material infectado con mucosas o heridas en la piel. En aquellas áreas donde existe la tuberculosis bovina, el ganado vacuno debe ser tenido en cuenta como posible fuente de infección.

La sintomatología es muy variada. En algunas ocasiones, la infección cursa de manera asintomática. Los síntomas pueden aparecer al poco tiempo de la infección o después de muchos años debido a un descenso puntual en el estado inmunitario de la persona. Asimismo, la sintomatología puede ser localizada o diseminada, afectando a los ganglios, piel, huesos, articulaciones, vías respiratorias, meninges, etc.

Legislación

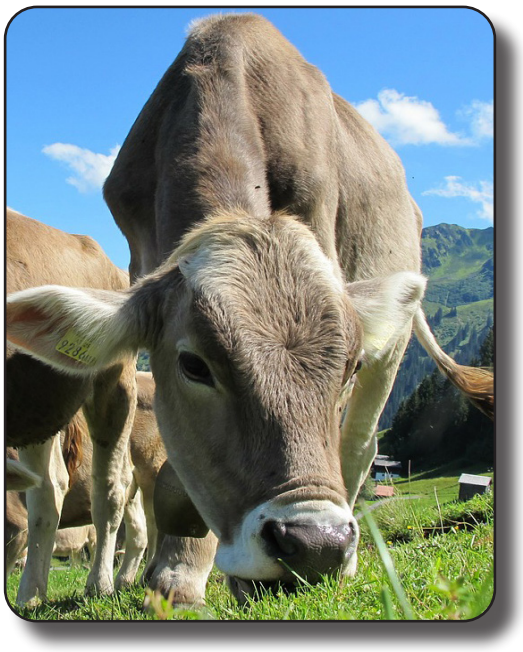
La tuberculosis respiratoria, la meningitis tuberculosa y otras formas clínicas son de declaración obligatoria en las personas, tal y como establece la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Las CCAA deben notificar de forma individualizada los casos sospechosos, probables y confirmados en su ámbito territorial.

En animales, la normativa de lucha contra la tuberculosis es amplia y se aplica a distintos niveles administrativos: europeo, nacional y autonómico.

Dentro de las normas de la Unión Europea destacan las siguientes:

- Directiva del Consejo 391/77/CEE, de 17 de mayo, por la que se establece una acción de la Comunidad para la erradicación de la brucelosis, de la tuberculosis y de la leucosis de los bovinos.
- Directiva 78/52/CEE, de 13 de diciembre, por la que se establecen los criterios comunitarios aplicables a los planes nacionales de erradicación acelerada de la brucelosis, de la tuberculosis y la leucosis enzoótica de los bovinos.
- Directiva 64/432/CEE, de 26 de junio, y sus modificaciones, relativa a las normas de policía sanitaria que regulan los intercambios intracomunitarios de animales de las especies bovina y porcina.

A nivel nacional el Real Decreto 2611/1996, de 20 de diciembre, y sus modificaciones, regula el establecimiento de los programas nacionales de erradicación de enfermedades de los animales, dentro de las que se incluye la tuberculosis.



Situación actual y de los últimos años

HUMANOS

En España, en 2018, se confirmaron 43 casos de tuberculosis debida a *M. bovis*, lo que supone una tasa de notificación del 0,09 por 100.000 habitantes. Con respecto a 2017, este dato supone un descenso muy marcado, rompiendo de esta manera el incremento continuado que se venía observando desde el año 2014 (Figura 5.1)

En 2018 en la UE, 26 Estados Miembros notificaron un total de 170 casos confirmados de tuberculosis debida a M. bovis, lo que supone una tasa de 0,04 por 100.000 habitantes. La tasa de notificación más elevada correspondió a Irlanda con un 0,14, seguida por España con un 0,09.

En el análisis de los datos, se observa que, en 2018, los países calificados como oficialmente libres de tuberculosis bovina presentaron la misma tasa de enfermedad que los países no oficialmente libres, un 0,04 en ambos.

Con respecto a los años anteriores, los datos del año 2018 se mantienen estables, presentando una ligera mejoría con respecto al año 2017 en el que la tasa alcanzó un valor de 0,05 por 100.000 habitantes.

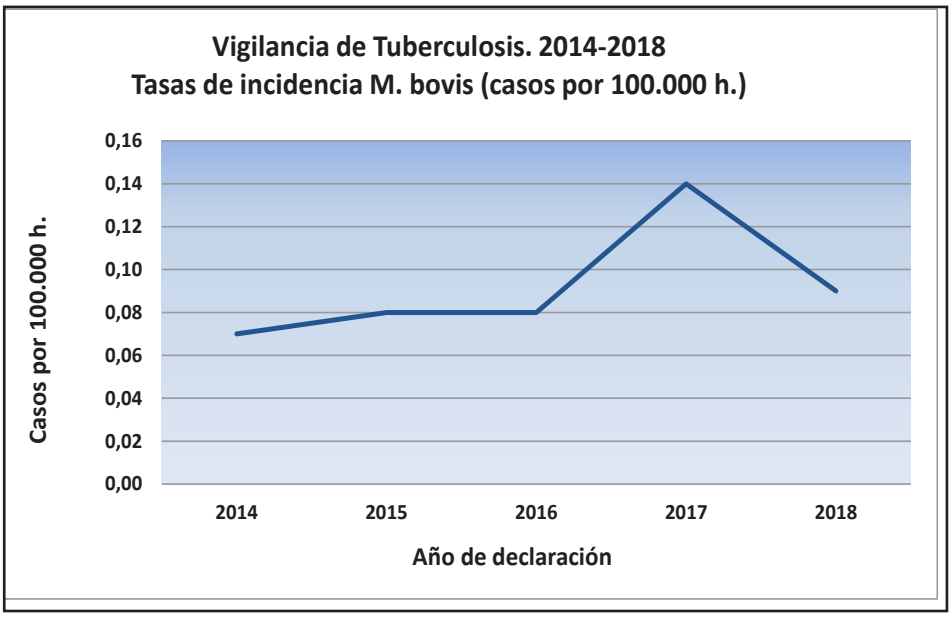


Figura 5.1
Evolución de la tasa de tuberculosis debida a *M. bovis* en personas, en España, en el periodo 2014-2018
Fuente: Informe de zoonosis de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2018

ANIMALES

En animales, en el año 2018 en España se detectaron 2.384 rebaños bovinos positivos , lo que supone una prevalencia del 2,28%. Estas cifras son muy semejantes a las obtenidas en el año 2017 en el que hubo 2.461 rebaños positivos y una prevalencia del 2,32%. En la Figura 5.3 se detallan las prevalencias de los rebaños detectadas en 2018 en cada una de las comarcas españolas. Como se puede observar, las CCAA más afectadas fueron Andalucía, Extremadura y Castilla La Mancha. Las únicas CCAA en las que no se detectó ningún caso fueron Canarias y el País Vasco.

En la Tabla 5.2 y Figura 5.4 se detalla la evolución del porcentaje de prevalencia de esta enfermedad en los rebaños de ganado bovino desde el año 2002 hasta el año 2018. En general, en este periodo de tiempo la prevalencia ha ido disminuyendo progresivamente pasando de un 2,2% en 2002 hasta el 1,7% en 2014. Sin embargo, en el año 2015 se produjo un importante repunte, hasta el 2,8%, que se mantuvo en 2016. En 2017, sin embargo, parece que se inició una tendencia descendente que se mantiene en 2018.

Entre las posibles causas que originaron el incremento tan marcado del porcentaje, se encuentran las siguientes:

- Mayor sensibilidad diagnóstica, que está haciendo aflorar la infección residual, debido a la realización de cursos y pruebas de validación por los veterinarios responsables del diagnóstico.
- Mayor participación como reservorio de la fauna silvestre en la epidemiología de la enfermedad en determinadas áreas geográficas.
- Puesta en marcha y ejecución en el último trimestre de 2015, del Plan de Acción sobre el Control de la Implementación del Programa de Erradicación de la Tuberculosis Bovina, que supuso un refuerzo en los controles oficiales realizados sobre los veterinarios de campo.

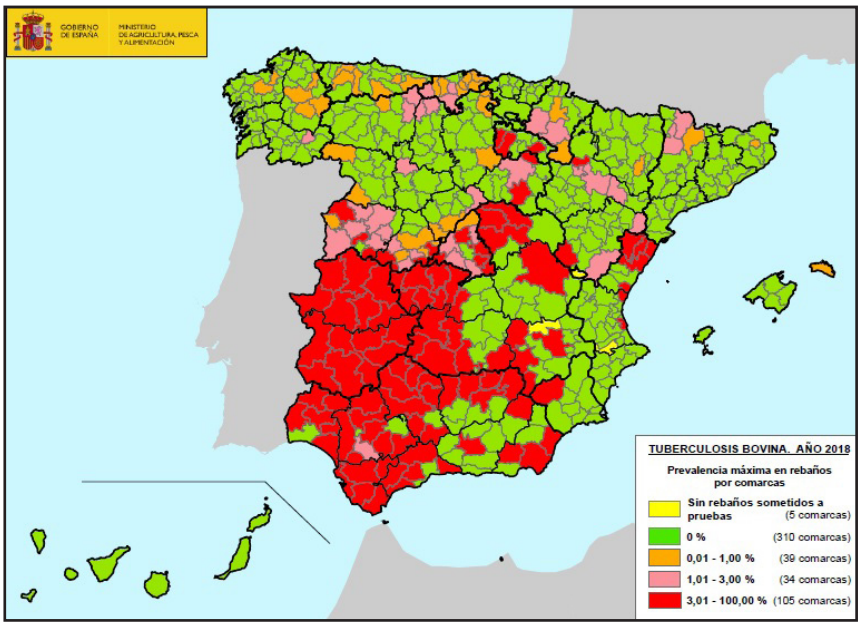


Figura 5.3
Prevalencia de tuberculosis por comarcas en rebaños de bovino en el año 2018
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Comunidad Autónoma	2002	2006	2010	2014	2018
ANDALUCÍA	9,65%	5,76%	8,54%	11,51%	9,83%
ARAGÓN	3,14%	1,96%	1,22%	0,58%	0,28%
ASTURIAS	0,32%	0,17%	0,18%	0,21%	0,05%
BALEARES	0,92%	0,22%	0,17%	0,41%	0,31%
CANARIAS	0,34%	0,36%	0,00%	0,00%	0,00%
CANTABRIA	1,00%	1,05%	0,79%	0,70%	0,54%
CASTILLA LA MANCHA	7,69%	7,71%	7,11%	7,21%	20,67%
CASTILLA Y LEÓN	5,10%	5,11%	2,62%	2,22%	1,43%
CATALUÑA	1,93%	1,65%	0,59%	0,16%	0,16%
EXTREMADURA	7,45%	4,84%	3,04%	4,62%	8,45%
GALICIA	0,52%	0,20%	0,28%	0,11%	0,05%
LA RIOJA	2,05%	0,72%	1,14%	0,72%	1,79%
MADRID	3,69%	2,59%	5,45%	3,55%	2,92%
MURCIA	5,79%	4,96%	1,59%	0,94%	0,30%
NAVARRA	0,52%	0,27%	0,67%	0,67%	0,39%
PAÍS VASCO	0,06%	0,19%	0,37%	0,25%	0,00%
VALENCIA	12,47%	1,61%	3,84%	3,06%	4,12%
	2,24%	**1,76%**	**1,51%**	**1,72%**	**2,28%**

Tabla 5.2
Evolución del porcentaje de prevalencia de la tuberculosis en los rebaños de bovino en España, en el periodo 2002-2018
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

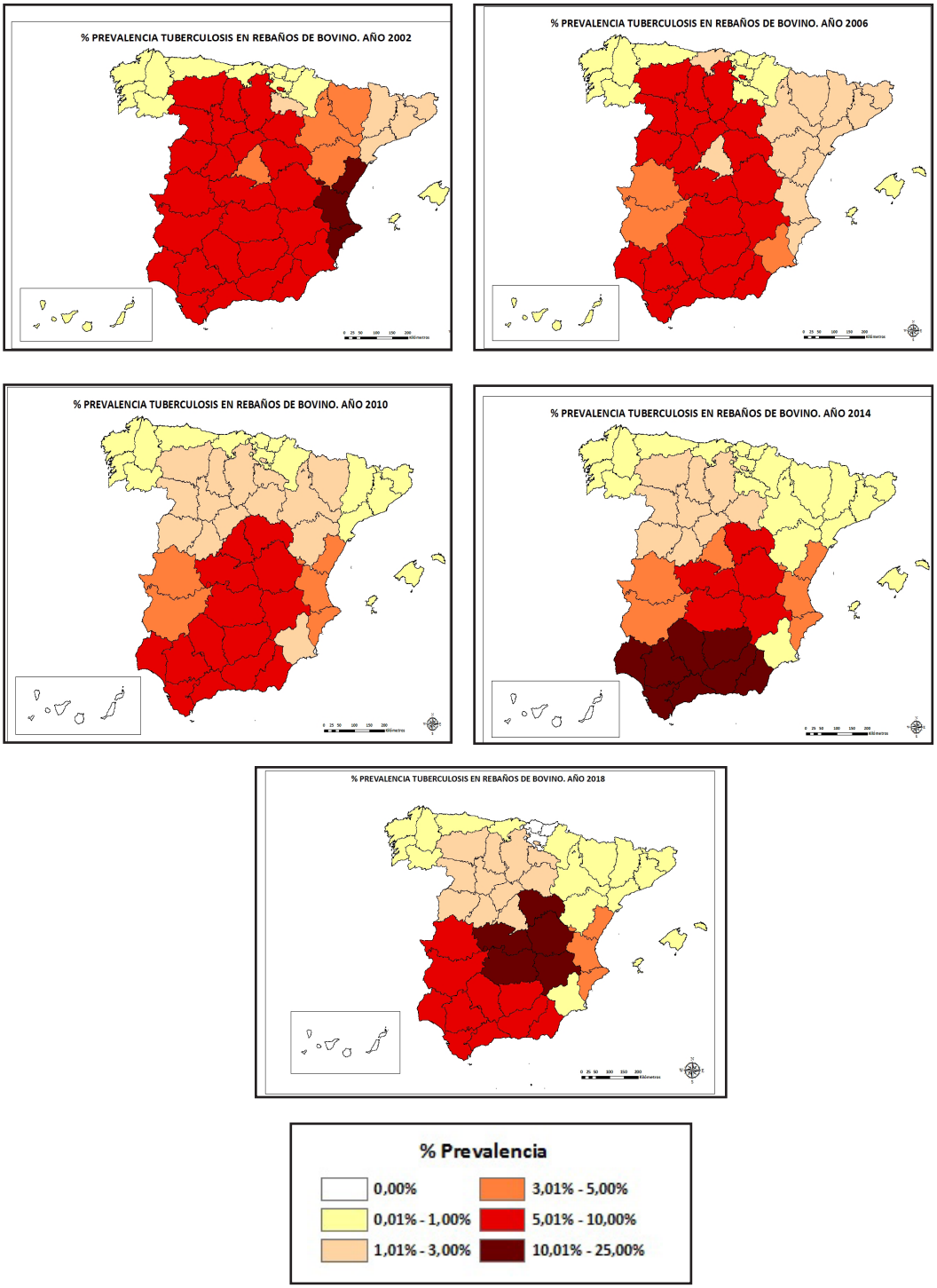


Figura 5.4
Evolución del porcentaje de prevalencia de la tuberculosis en los rebaños de bovino en España, en el periodo 2002-2018
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Si se considera la aptitud productiva de los rebaños, en 2018 la prevalencia del bovino lechero ha sido del 1,0%, mientras que en los rebaños de aptitud cárnica este porcentaje ha sido del 2,4% y en los de lidia ha alcanzado el 8,7%. Como se puede observar en la Figura 5.5, estos datos son muy semejantes a los obtenidos en el año 2017.

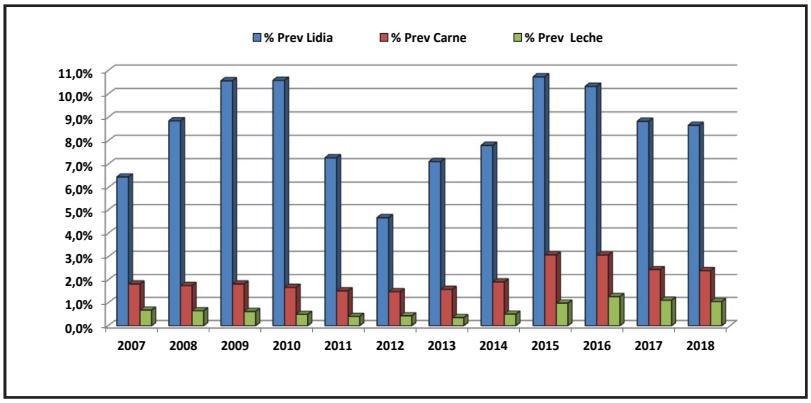


Figura 5.5
Evolución del porcentaje de prevalencia de la tuberculosis en los rebaños de bovino según su aptitud productiva, en España, en el periodo 2007-2018
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

En el año 2018, en la UE se declararon un total de 17 países oficialmente libres de tuberculosis en el ganado vacuno (17 Estados Miembros, mas Noruega, Suiza, Liechtenstein e Islandia). Asimismo, en otros 4 Estados Miembros existen regiones clasificadas como oficialmente libres de tuberculosis:

- Italia. 8 regiones y 15 provincias
- Portugal. El Algarve
- España. Islas Canarias
- Reino Unido. Escocia y la Isla de Man

Los datos recogidos en relación con la tuberculosis bovina demostraron que la situación actual en Europa es heterogénea. Aunque la prevalencia global de la UE fue del 0,9% de rebaños infectados, los datos de prevalencia por regiones o países presentan grandes fluctuaciones, pasando de la ausencia total de infección en algunas regiones, al 12,2% de prevalencia en Reino Unido.

En comparación con el año 2017, el porcentaje de prevalencia en 2018 ha empeorado de manera marcada, tanto en los países oficialmente libres (35,8% de incremento) como en los países y regiones no oficialmente libres (4,5% de incremento).

En 2018 hubo uno serie de países de la UE que también llevaron a cabo el muestreo para detectar tuberculosis en otras especies animales, obteniéndose resultados positivos en tejones, zorros, ciervos, jabalíes, etc.

Por tanto, la infección se encuentra presente en un gran número de especies tanto domésticas como salvajes lo que dificulta su completa erradicación en determinadas zonas o regiones.

Resumen

- En España, en 2018, se confirmaron un total de 43 casos de tuberculosis en humanos debidos a *M. bovis* y la tasa de notificación fue de 0,09. Con respecto a 2017, este dato supone un descenso muy marcado, rompiendo de esta manera el incremento continuado que se venía observando desde 2014.
- En la UE, durante 2018 se notificaron 170 casos confirmados, frente a los 203 notificados en 2017. La tasa de notificación fue de 0,04 por 100.000 habitantes.
- En el ganado bovino español la prevalencia ha ido disminuyendo hasta el año 2015 donde se produjo un importante repunte, que se mantuvo en 2016. Sin embargo, en 2017 se produjo un descenso del 19% que se mantiene en 2018.
- Las CCAA que presentaron mayor prevalencia de rebaños en 2018 fueron Castilla La Mancha, Andalucía y Extremadura.
- El sector productivo con mayor prevalencia fue el del ganado de lidia en el que la prevalencia alcanzó el 8,7% de los rebaños, seguido por los rebaños de aptitud cárnica con un porcentaje del 2,4%.
- En la UE, en 2018, 17 países fueron declarados oficialmente libres de tuberculosis bovina. La prevalencia de rebaños infectados fue del 0,9%, pero su distribución geográfica estuvo muy localizada en ciertas regiones y países. El país que mayor prevalencia presentó en 2018 fue Reino Unido con el 12,2%.

Cabe destacar que, en comparación con los datos de 2017, la prevalencia en 2018 empeoró marcadamente tanto en los países oficialmente libre como en las zonas no oficialmente libres.

07
Brucelosis

Introducción

La brucelosis es una enfermedad zoonósica bacteriana de distribución mundial causada por microorganismos del género *Brucella*. En los países desarrollados, la enfermedad está bastante controlada y el número de casos en personas no es muy elevado. Sin embargo, en países de Asia, Oriente Medio, África o de América Central la presencia de la enfermedad clínica es importante.

Con frecuencia, cada especie de bacteria está asociada a determinados huéspedes. Las especies más importantes son *B. abortus* que es el agente más frecuente en la brucelosis del ganado vacuno, *B. melitensis* en los pequeños rumiantes, *B. suis* en el cerdo y *B. canis* en el perro. Algunas de estas especies también se han aislado en reservorios de fauna silvestre como los suidos silvestres, el visón, el alce y las liebres.

El hombre puede ser infectado por bacterias de las especies *B. abortus*, *B. melitensis*, *B. suis* y *B. canis.*

En 2018, la brucelosis fue la novena zoonosis más frecuente en la UE.

La enfermedad en animales

Como se ha indicado anteriormente, cada especie de *Brucella* tiene mayor afinidad por una especie animal determinada en la que da lugar a la enfermedad. En el ganado vacuno, la mayoría de los brotes se deben a *B. abortus.* Los pequeños rumiantes son infectados por *B. melitensis* y los cerdos por *B. suis*.

Clínicamente la brucelosis cursa con síntomas reproductivos. Su importancia se debe a las pérdidas económicas que origina. En las hembras gestantes, los síntomas más comunes son los abortos, mortinatos y nacimiento de crías débiles. En las hembras no gestantes, la infección cursa de forma asintomática. En los machos puede provocar epididimitis, vesiculitis seminal y orquitis. Asimismo, en algunos casos la enfermedad deriva en una infertilidad en animales de ambos sexos.

La transmisión entre animales se produce a través de la liberación de un gran número de bacterias en los fetos abortados, las descargas vaginales, líquidos y membranas fetales, leche y otras secreciones. A pesar de que generalmente los rumiantes no vuelven a presentar síntomas tras el primer aborto, se convierten en portadores crónicos y siguen liberando la bacteria en la leche, descargas uterinas y partos posteriores. Los machos, por su parte, pueden liberar la Brucella en el semen durante periodos de tiempo prolongados o incluso durante toda su vida.

En el medio ambiente, la bacteria puede sobrevivir durante varios meses en condiciones de humedad alta, temperatura baja y poca luz solar. También puede sobrevivir a la desecación si está protegida por materia orgánica. Los animales se infectan fundamentalmente al ingerir alimento o agua contaminados o por contacto directo de las mucosas o heridas en la piel con material infectado.

La enfermedad en las personas

En el hombre, las vías de contagio son las mismas que los animales: ingestión o contacto directo.

El consumo de productos lácteos no pasteurizados procedente de animales infectados, es la forma más común del contagio de la brucelosis en el ser humano. La infección por contacto directo con restos fetales, secreciones, etc. se produce más frecuentemente en personas cuya profesión está muy relacionada con el manejo de los animales, como son los veterinarios, ganaderos, personal de laboratorio y mataderos. La bacteria ingresa en el organismo por vía conjuntival, a través de las mucosas o heridas en la piel, por inhalación de aerosoles y por inyección accidental de vacunas.

Un gran número de infecciones cursan de manera asintomática. Cuando existe sintomatología, ésta aparece tras un periodo de 2 semanas, aunque en algunos casos el periodo de incubación se prolonga hasta los 3 meses. Los síntomas son muy variables. En general, hay fiebre aguda y signos parecidos a los de la gripe. En algunos casos se observa esplenomegalia, hepatomegalia y síntomas gastrointestinales. Tras 2-4 semanas, la mayoría de los pacientes se recupera. Sin embargo, en algunas ocasiones la enfermedad se cronifica y aparecen recaídas meses después. Pueden desarrollarse complicaciones como la artritis, espondilitis, epidídimo-orquitis y fatiga crónica. Los casos más graves pueden derivar en una endocarditis con muerte del paciente.

Legislación

La brucelosis es una enfermedad de declaración obligatoria en las personas, tal y como establece la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Las CCAA deben notificar de forma individualizada los casos probables y los confirmados en su ámbito territorial.

En los animales, a nivel europeo las actividades de lucha contra esta enfermedad están reguladas por diversas normativas como son:

- Directiva del Consejo 391/77/CEE, de 17 de mayo, por la que se establece una acción de la Comunidad para la erradicación de la brucelosis, de la tuberculosis y de la leucosis de los bovinos.
- Directiva 78/52/CEE, de 13 de diciembre, por la que se establecen los criterios comunitarios aplicables a los planes nacionales de erradicación acelerada de la brucelosis, de la tuberculosis y la leucosis enzoótica de los bovinos.
- Directiva 91/68/CEE, de 28 de enero, relativa a las normas de policía sanitaria que regulan los intercambios intracomunitarios de animales de las especies ovina y caprina.
- Directiva 64/432/CEE, de 26 de junio, y sus modificaciones, relativa a las normas de policía sanitaria que regulan los intercambios intracomunitarios de animales de las especies bovina y porcina.

A nivel nacional, el Real Decreto 2611/1996, de 20 de diciembre, y sus modificaciones, regula el establecimiento de los programas nacionales de erradicación de enfermedades de los animales, dentro de las que se incluye la brucelosis.

Situación actual y en los últimos años

HUMANOS

Durante el año 2018, en España, se confirmaron un total de 40 casos de brucelosis, lo que supone una tasa de 0,09 por 100.000 habitantes. Si se observa la evolución de la enfermedad en los últimos años, se puede comprobar que desde el año 2015 la tasa ha ido aumentando progresivamente hasta 2017 donde alcanzó su valor máximo. En 2018, sin embargo, se ha producido un descenso muy marcado (Figura 6.1)

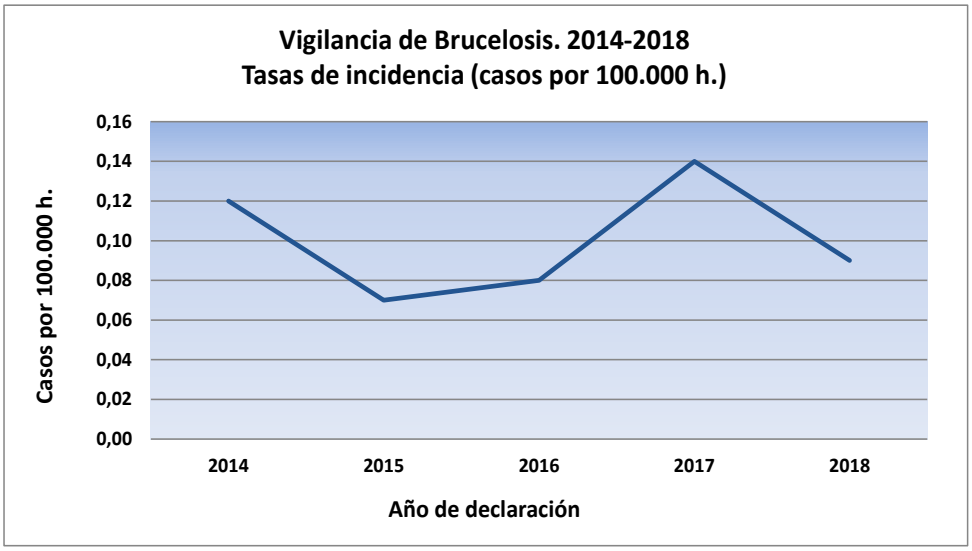


Figura 6.1
Evolución de la tasa de brucelosis en personas, en España, en el periodo 2014-2018
Fuente: Informe de zoonosis de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2018

En la UE, 26 Estados Miembros notificaron un total de 358 casos confirmados en personas, en 2018, con una tasa de 0,08 por 100.000 habitantes. Estos datos son ligeramente inferiores a los obtenidos en 2017, en el que se confirmaron 378 casos y la tasa fue del 0,09.

Como en años anteriores, las mayores tasas de notificación afectaron a 4 Estados Miembros que no poseen la calificación de oficialmente libre de brucelosis (ni bovina ni de pequeños rumiantes). Éstos fueron, Grecia (tasa del 0,90), Italia (0,16), Portugal (0,18) y España (0,09). En conjunto, el total de sus casos supusieron el 69,8% de todos los casos confirmados en la UE.

Las menores tasas de notificación se dieron en aquellos países oficialmente libres de brucelosis en bovinos y/o pequeños rumiantes.

ALIMENTOS

En el año 2019, en España, la AESAN recopiló un total de 5 resultados de análisis en alimentos, en los que no se detectó la presencia de *Brucella* spp. Los datos son correspondientes a 2018. La mayor parte de las muestras se recogieron en quesos de cabra y a base de leche de otros orígenes.

En la UE, junto con España, Italia y Portugal realizaron el muestreo en alimentos para la detección de *Brucella*. En total, estos dos países analizaron 1.009 muestras de leche, quesos y productos lácteos y 26 resultaron positivas, todas ellas procedentes de Italia.

ANIMALES

Respecto a la brucelosis en el ganado vacuno en España, 3 rebaños de un total de 66.205 analizados resultaron positivos a brucelosis, lo que supone una prevalencia del 0,005%. Las dos CCAA que se vieron afectadas fueron Cataluña (0,04%) y Extremadura (0,01%). En el resto de CCAA, no se detectó ningún rebaño infectado (Figura 6.3). En el caso de Cataluña, los dos rebaños fueron infectados por *B. melitensis* y el rebaño de Extremadura por *B. abortus*.

En 2018 hay catorce CCAA, parcial o totalmente, reconocidas por la UE como oficialmente libres de brucelosis bovina y son: dos provincias de Andalucía, Asturias, Castilla La Mancha, cuatro provincias de Castilla y León, Cataluña, Galicia, La Rioja, Madrid, Murcia, Navarra, País Vasco, Valencia, Islas Baleares y Canarias.

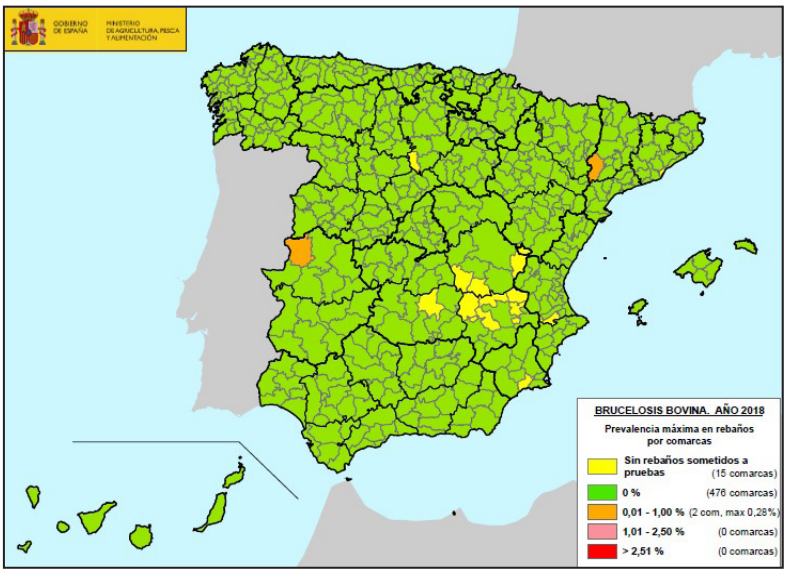


Figura 6.3
Prevalencia de brucelosis por comarcas en rebaños de bovino en el año 2018
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Si se estudia la evolución que ha tenido la infección en el ganado vacuno en los últimos años, se puede ver cómo ha tenido una evolución favorable, descendiendo progresivamente desde un porcentaje de prevalencia del 1,37% en el año 2002, hasta el 0,005% de la actualidad (Tabla 6.2 y Figura 6.4).

Comunidad Autónoma	2002	2006	2010	2014	2018
ANDALUCÍA	2,70%	0,95%	0,11%	0,00%	0,00%
ARAGÓN	1,44%	0,29%	0,00%	0,00%	0,00%
ASTURIAS	0,34%	0,04%	0,00%	0,00%	0,00%
BALEARES	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
CANARIAS	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
CANTABRIA	3,27%	0,66%	0,55%	0,18%	0,00%
CASTILLA LA MANCHA	2,52%	1,91%	0,25%	0,00%	0,00%
CASTILLA Y LEÓN	3,59%	2,78%	0,76%	0,23%	0,00%
CATALUÑA	0,54%	0,34%	0,10%	0,00%	0,04%
EXTREMADURA	3,71%	3,98%	0,52%	0,15%	0,01%
GALICIA	0,30%	0,06%	0,00%	0,00%	0,00%
LA RIOJA	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
MADRID	0,43%	2,07%	0,65%	0,00%	0,00%
MURCIA	0,00%	0,26%	0,00%	0,00%	0,00%
NAVARRA	0,25%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
PAÍS VASCO	0,57%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%
VALENCIA	0,68%	0,00%	0,20%	0,00%	0,00%
	1,37%	**0,84%**	**0,20%**	**0,05%**	**0,005%**

Tabla 6.2
Evolución del porcentaje de prevalencia de la brucelosis en los rebaños de bovino en España, en el periodo 2002-2018
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

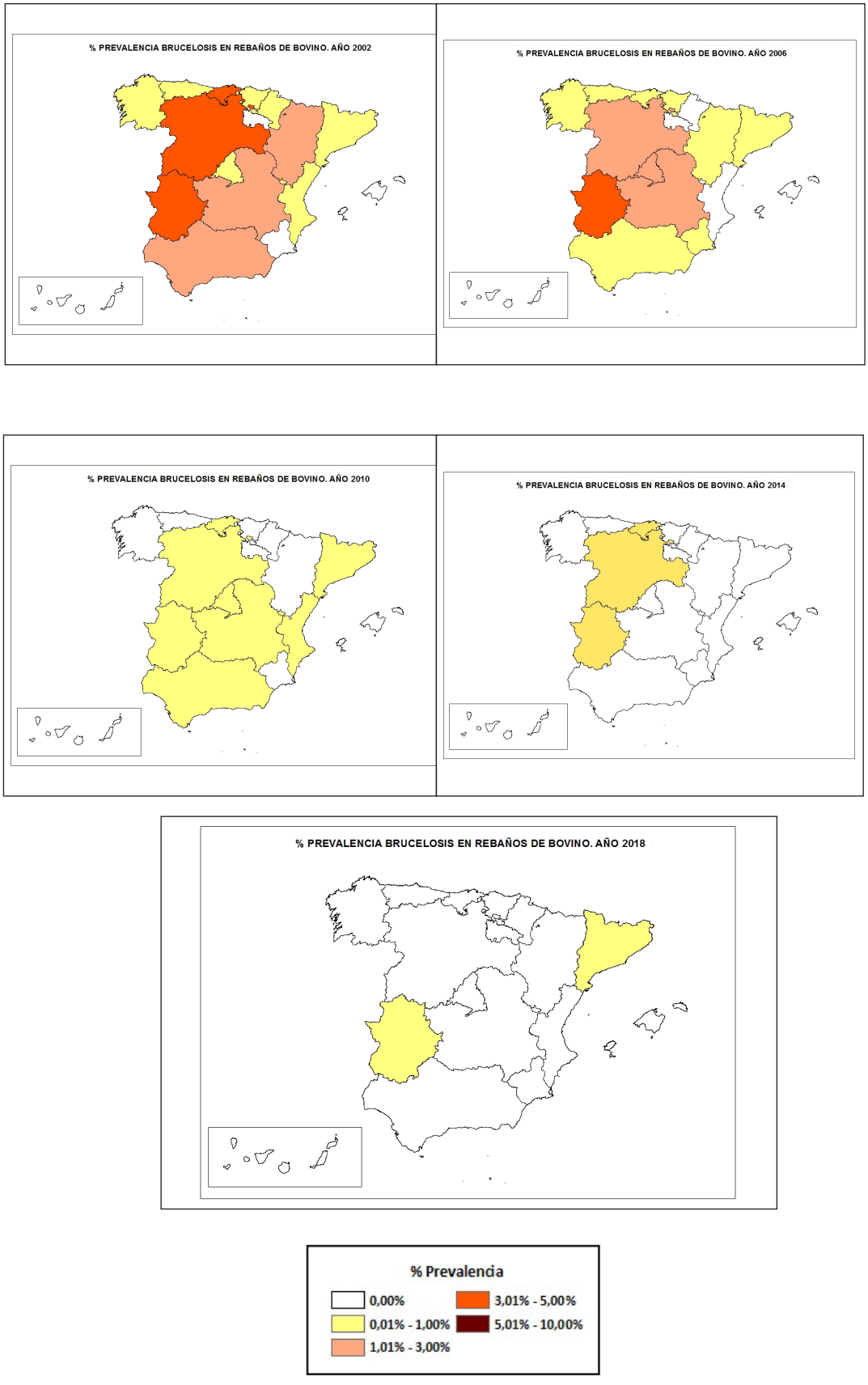


Figura 6.4
Evolución del porcentaje de prevalencia de la brucelosis en los rebaños de bovino en España, en el periodo 2002-2018
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

En la UE, los países en los que se detectaron rebaños de bovino positivos a brucelosis en el año 2018 fueron 6 Estados Miembros: Austria, Croacia, Grecia, Italia, Portugal y España. El porcentaje de prevalencia global fue de un 0,03%. En total se notificaron 563 rebaños positivos, lo que supone un descenso del 13,1% con respecto al dato de 2017. La región europea que presentó la mayor prevalencia de rebaños positivos siguió siendo Sicilia, con un 2,2%.

En España la prevalencia en pequeños rumiantes fue algo más elevada que en vacuno, con un porcentaje del 0,01% de rebaños infectados (3 de 51.270 analizados). La única CCAA afectada fue Andalucía con un 0,02% de prevalencia (Figura 6.5).

En 2018, la UE reconoce a las siguientes CCAA como oficialmente libres de brucelosis en pequeños rumiantes: Aragón, Asturias, Cantabria, tres provincias de Castilla La Mancha, Castilla y León, Cataluña, Extremadura, Galicia, La Rioja, Navarra, País Vasco, Valencia e Islas Baleares y Canarias.

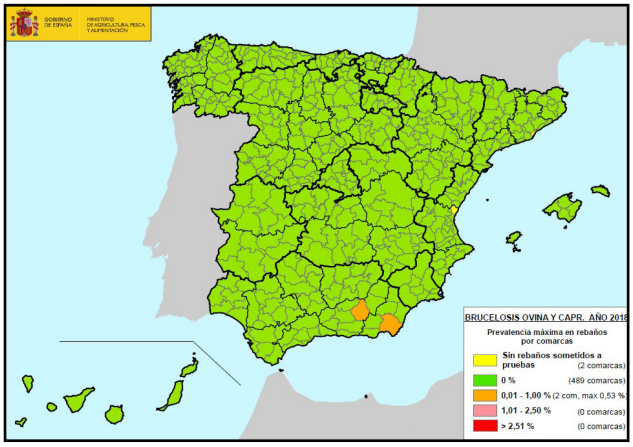


Figura 6.5
Prevalencia de brucelosis por comarcas en rebaños de pequeños rumiantes en el año 2018
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Como en el caso del ganado bovino, la brucelosis en los pequeños rumiantes ha ido descendiendo progresivamente con el paso de los años (Tabla 6.3 y Figura 6.6)

Comunidad Autónoma	2002	2006	2010	2014	2018
ANDALUCÍA	21,62%	11,56%	3,19%	0,48%	0,02%
ARAGÓN	15,14%	1,59%	0,11%	0,00%	0,00%
ASTURIAS	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BALEARES	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
CANARIAS	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
CANTABRIA	2,63%	0,49%	0,09%	0,00%	0,00%
CASTILLA LA MANCHA	7,96%	3,55%	2,52%	0,25%	0,00%
CASTILLA Y LEÓN	9,60%	1,97%	0,10%	0,00%	0,00%
CATALUÑA	19,09%	9,53%	1,68%	0,17%	0,00%
EXTREMADURA	4,34%	2,22%	0,39%	0,02%	0,00%
GALICIA	0,18%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%
LA RIOJA	9,42%	1,11%	0,48%	0,00%	0,00%
MADRID	5,10%	6,44%	1,33%	0,15%	0,00%
MURCIA	0,14%	3,96%	3,46%	0,27%	0,00%
NAVARRA	1,30%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
PAÍS VASCO	0,42%	0,12%	0,00%	0,00%	0,00%
VALENCIA	26,44%	8,10%	4,42%	0,00%	0,00%
	7,18%	**3,20%**	**0,89%**	**0,15%**	**0,01%**

Tabla 6.3
Evolución del porcentaje de prevalencia de la brucelosis en los rebaños de pequeños rumiantes en España, en el periodo 2002-2018
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

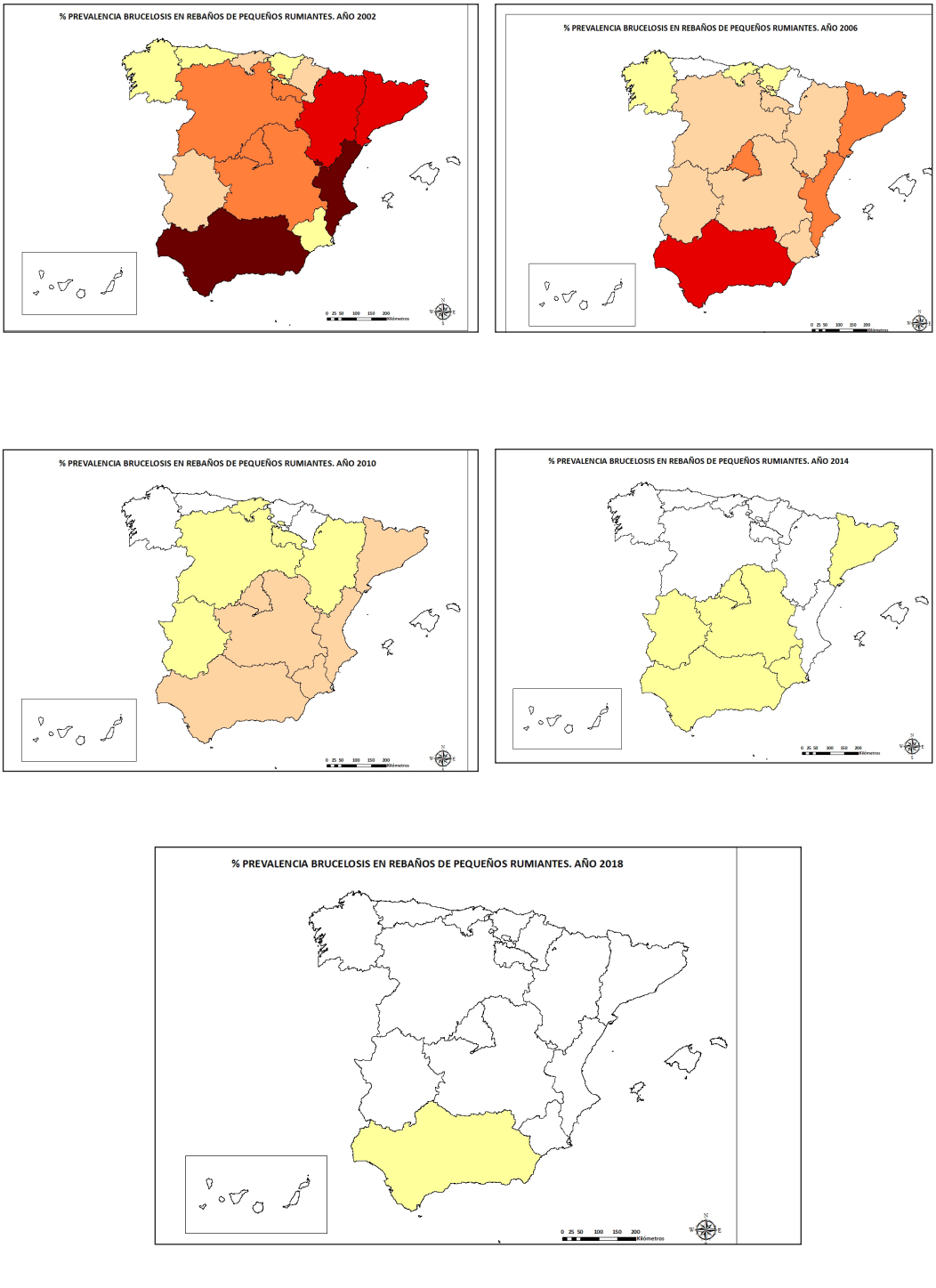


Figura 6.6
Evolución del porcentaje de prevalencia de la brucelosis en los rebaños de pequeños rumiantes en España, en el periodo 2002-2018
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

En la UE, durante 2018 se detectaron rebaños de pequeños rumiantes positivos a brucelosis en 6 Estados Miembros, incluida España. En total resultaron positivos 620 rebaños, lo que supone un descenso del 11,5% con respecto al año 2017. Como en el caso del ganado bovino, Sicilia fue la región con una mayor prevalencia de rebaños positivos a brucelosis, un 2,4%.

En 2018 hubo uno serie de países de la UE que también llevaron a cabo el muestreo para detectar brucelosis en otras especies animales, obteniéndose resultados positivos en jabalíes, perros, cerdos, etc.

Resumen

➛ En los últimos años la tasa de notificación de brucelosis, en España, ha ido aumentando progresivamente desde el año 2015 hasta 2017, cuando alcanzó su máximo valor. En 2018, sin embargo, se produjo un marcado descenso pasando del 0,14 de 2017 a una tasa de 0,09 en 2018.

➛ En la UE, en 2018, los datos de brucelosis son muy semejantes a los obtenidos en 2017. Los países con mayor tasa de brucelosis humana siguen siendo Grecia, Portugal e Italia. Las tasas menores se corresponden con los países oficialmente libres de enfermedad en su ganado bovino y ovino/caprino.

➛ En alimentos, durante 2018, sólo España, Italia y Portugal realizaron la toma de muestras para detectar *Brucella* spp. España analizó 5 muestras de quesos cabra y a base de leche de otros orígenes y todas ellas resultaron negativas. En Italia y Portugal, de las 1.009 muestras analizadas 26 resultaron positivas, todas ellas en Italia.

➛ En España, el número de rebaños positivos a brucelosis ha ido disminuyendo progresivamente con los años, tanto en bovino como en pequeños rumiantes. Las dos CCAA que se vieron afectadas en 2018 fueron Cataluña (0,04%) y Extremadura (0,01%) en el caso del bovino, y Andalucía (0,02%), en el caso de los pequeños rumiantes.

08
Triquinosis o triquinelosis

Introducción

La triquinosis es una zoonosis producida por un nematodo intestinal perteneciente al género *Trichinella*. Afecta a distintas especies de mamíferos y es de distribución mundial. Los hospedadores principales del parásito son el cerdo y el jabalí. Los gatos y otros carnívoros salvajes participan en el ciclo manteniendo la infección.

En un mismo hospedador se desarrollan tanto las formas larvarias como las adultas, diferenciándose dos fases en su ciclo vital:

- **Fase entérica.** A partir de los quistes ingeridos en carne contaminada, las larvas existentes en los mismos se liberan en el intestino delgado y se transforman en parásitos adultos. Días después, las hembras ovovivíparas dan lugar a nuevas larvas.
- **Fase parenteral.** Las larvas recién nacidas en el intestino migran a través de la sangre y la linfa hasta los músculos esqueléticos, donde con el tiempo dan lugar a la formación de nuevos quistes.

Existen varias especies dentro del género *Trichinella*: T. *spiralis, T. pseudospiralis, T. nativa, T. nelsoni* y *T. britovi*. En España, hasta el momento, se han aislado *T. spiralis, T. pseudospiralis* y *T. britovi*, siendo la más frecuente *T. spiralis*.

En 2018, la triquinosis fue la decimosegunda zoonosis más frecuente en la UE.

La enfermedad en animales

En los animales se pueden diferenciar dos ciclos biológicos del parásito: ciclo doméstico y ciclo silvestre.

En el ciclo doméstico intervienen animales como el cerdo, caballo, gatos, perros y roedores. Las formas infectantes del parásito, es decir, las larvas protegidas en el interior de los quistes, son ingeridas por estos animales al consumir roedores infectados o cuando son alimentados con desperdicios cárnicos contaminados.

Por otra parte, el ciclo silvestre se produce cuando los hospedadores (jabalíes y carnívoros salvajes) ingieren carroña o presas contaminadas con quistes.

Los quistes se ubican fundamentalmente en los músculos estriados más activos como son los pilares del diafragma, los músculos intercostales y la lengua. Debido a que constan de una cápsula de colágeno que se va engrosando y calcificando con el tiempo, las larvas pueden permanecer viables dentro de los quistes durante años. Incluso en la carroña, pueden sobrevivir hasta cuatro meses a los procesos de putrefacción. También sobreviven a la desecación, al salado y al ahumado. Por estos motivos, solamente el tratamiento térmico y la congelación de la carne son eficaces para evitar nuevas infecciones.

En la mayoría de los animales la enfermedad presenta un curso subclínico. Sólo en casos de elevada ingesta de parásitos pueden aparecer algunos síntomas como diarrea, fiebre, anorexia, dolor muscular. En general, los animales se recuperan completamente y sólo en casos muy puntuales se llega a producir la muerte.

La enfermedad en las personas

El hombre se contagia cuando consume carne de cerdo o de caza poco cocinada o productos cárnicos en salazón o ahumados, como los embutidos, contaminados.

Al igual que en los animales, la infección puede cursar de forma subclínica y la presencia de síntomas depende de la cantidad de parásitos ingeridos y el estado inmunitario del individuo. Los primeros signos que aparecen se corresponden con alteraciones intestinales, como diarrea, anorexia, vómitos. A continuación, como consecuencia de la migración de las larvas por el organismo, la persona infectada puede presentar edema periorbital y facial, fiebre, fotofobia. Por último, una vez se han formado los quistes en el tejido muscular, el paciente presenta rigidez muscular, mialgia y fatiga.

En los casos más graves, pueden aparecer complicaciones como son la miocarditis y la encefalitis.

Legislación

La triquinosis es una enfermedad de declaración obligatoria, tal y como establece la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Las CCAA deben notificar de forma individualizada los casos probables y confirmados de triquinosis.

En los animales, esta enfermedad también es de declaración obligatoria según lo dispuesto en el Real Decreto 526/2014, de 20 de junio.

Asimismo, en el Reglamento de ejecución (UE) 1375/2015, de 10 de agosto, se establecen las normas específicas para la realización de los controles oficiales de la presencia de triquina en la carne. En base a lo establecido en dicho Reglamento, en España existe un Plan Nacional de Contingencia frente a la triquina que recoge las medidas a tomar en caso de producirse una sospecha o detección de triquina en animales o en carnes.

En general, las medidas de prevención y control de esta enfermedad consisten en no alimentar a los cerdos domésticos con desperdicios de mataderos o comidas, eliminar los cadáveres de los animales de forma higiénica, controlar las canales de forma sistemática en los mataderos y realizar campañas informativas para la población sobre las prácticas adecuadas de manipulación y consumo de los productos cárnicos.

Situación actual y en los últimos años

HUMANOS

En 2018, en España se declararon un total de 2 casos confirmados de triquinosis en personas, con una tasa de notificación inferior al 0,01 por 100.000 habitantes. Esto supone una disminución superior al 50% comparado con 2017, en el que se notificaron 5 casos.

La evolución de los casos de esta enfermedad desde 2010 ha presentado bastantes variaciones, con un pico máximo que se produjo en el año 2011, con una tasa de 0,07 y un mínimo, correspondiente al año 2014, con una tasa de 0,00. (Figura 7.1)

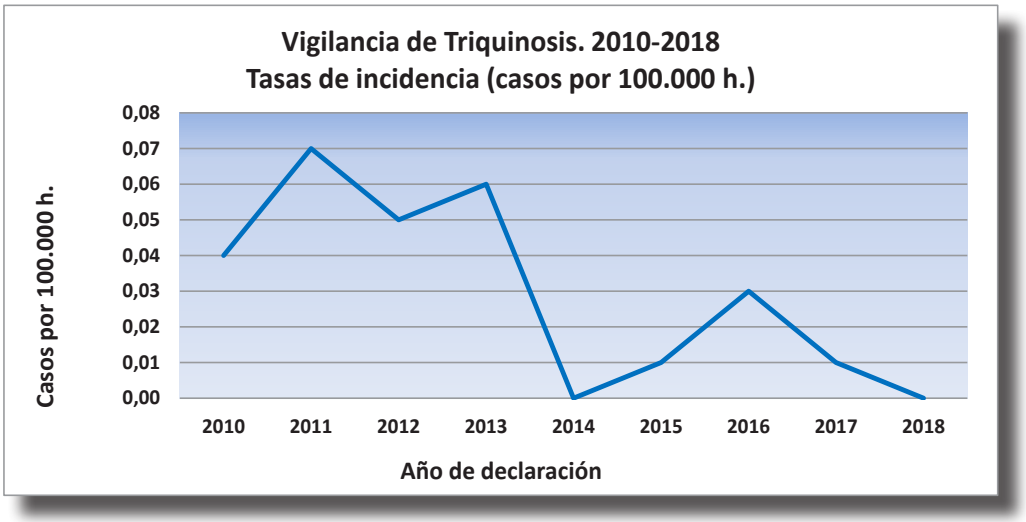


Figura 7.1
Evolución de la tasa de triquinosis en personas, en España, en el periodo 2010-2018
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología e Informe de zoonosis de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2018

En la UE, en 2018 se notificaron y confirmaron un total de 66 casos, lo que supone una tasa de 0,01 por 100.000 habitantes. Comparándola con la tasa del año 2017 (0,03), esta cifra supone un descenso del 66,7%. El país con la mayor tasa de triquinelosis fue Bulgaria (0,64), seguido por Rumanía (0,05). Juntos, concentraron el 88,3% de todos los casos confirmados en la UE en 2018.

En un 19,6% de los casos confirmados se identificó la especie de *Trichinella* implicada. Sólo se identificó *T. spiralis*.

ANIMALES

En España, a lo largo del año 2019, en la AESAN se recibieron un total de 51.192.806 resultados de análisis en los que se detectó la presencia de Trichinella spp (*Trichinella spiralis* y *Trichinella britovi*) en 457 muestras de carne de caza silvestre y porcino, lo que representa un 0,001% de muestras positivas con respecto al total. Los datos son correspondientes a 2018. La mayor parte de las muestras se recogieron en ganado porcino.

Estas cifras son muy similares a las obtenidas en el año 2017, en el que 528 muestras resultaron positivas.

En la UE, 32 países (28 Estados Miembros, Islandia, Noruega, República de Macedonia del Norte y Suiza) aportaron información sobre la presencia de *Trichinella* en animales domésticos (cerdos y jabalíes de granja). En total 248 cerdos de engorde y 74 reproductores resultaron positivos, lo que supone menos de un 0,001% del total. El país más afectado fue Rumanía (134), seguido por Croacia (132) y Polonia (39).

Con respecto a los jabalíes de granja, se analizaron un total de 6.343 animales y todos resultaron negativos.

Otras especies analizadas en la UE que

presentaron positividad fueron los jabalíes salvajes, linces, zorros rojos, lobos, mapaches, tejones, etc.

En el total de jabalíes salvajes analizados en 16 Estados Miembros y la República de Macedonia del Norte, el 0,09% resultó positivo a *Trichinella* (1.293 animales). Los países en los que se detectó un mayor número de animales positivos fueron España (452), Polonia (450) y Rumania (166).

La identificación de la especie de *Trichinella* implicada en los casos positivos, confirmó que *T. spiralis* es más prevalente que *T. britovi* en el ganado porcino, contrariamente a lo que sucede con los jabalíes salvajes y los carnívoros infectados.

Resumen

➛ En 2018, en España, se declararon 2 casos confirmados de triquinosis en humanos, lo que supone una marcada disminución comparado con los 5 casos que se notificaron en 2017.

➛ En la UE, también se produjo un descenso importante, superior al 50,0%, en la tasa de notificación pasando del 0,03 del 2017 al 0,01 del año 2018. Con respecto a la especie de *Trichinella* implicada, T. spiralis fue la única aislada.

➛ En animales el porcentaje de positividad en 2018, en España, fue muy bajo, un 0,001%. Las muestras positivas procedieron de carne de caza silvestre y porcino.

➛ En la UE, en los porcinos domésticos la positividad fue inferior al 0,001%. El país más afectado fue Rumanía. Todas las muestras procedentes de jabalíes de granja resultaron negativas.

Los jabalíes salvajes, sin embargo, presentaron una positividad del 0,09%. España fue el país en el que se detectó un mayor número de animales positivos.

➛ La especie de *Trichinella* que se aisló con más frecuencia en el ganado porcino fue *T. spiralis*. En los jabalíes salvajes y carnívoros, la más frecuente fue *T. britovi.*

08
Hidatidosis

Introducción

La hidatidosis es una enfermedad zoonósica producida por los parásitos cestodos del género *Echinococcus*. Presentan un ciclo de vida indirecto, en el que es necesario la existencia de un hospedador definitivo y otro intermediario. Los parásitos adultos se localizan en los hospedadores definitivos, como son los gatos y los perros. Las formas larvarias, sin embargo, se ubican en los hospedadores intermediarios, como el hombre y los rumiantes, en los que crecen y forman quistes en órganos vitales, desencadenando la sintomatología característica de la enfermedad. El hospedador definitivo se infesta al ingerir tejidos del hospedador intermediario infectados con quistes larvarios. Así, por ejemplo, cuando se alimenta a los perros con las vísceras de animales que son hospedadores intermediarios, el ciclo de vida de *Echinococcus* se perpetúa.

La enfermedad está presente en todo el mundo, exceptuando algunos países como Groenlandia e Islandia (Figura 8.1).

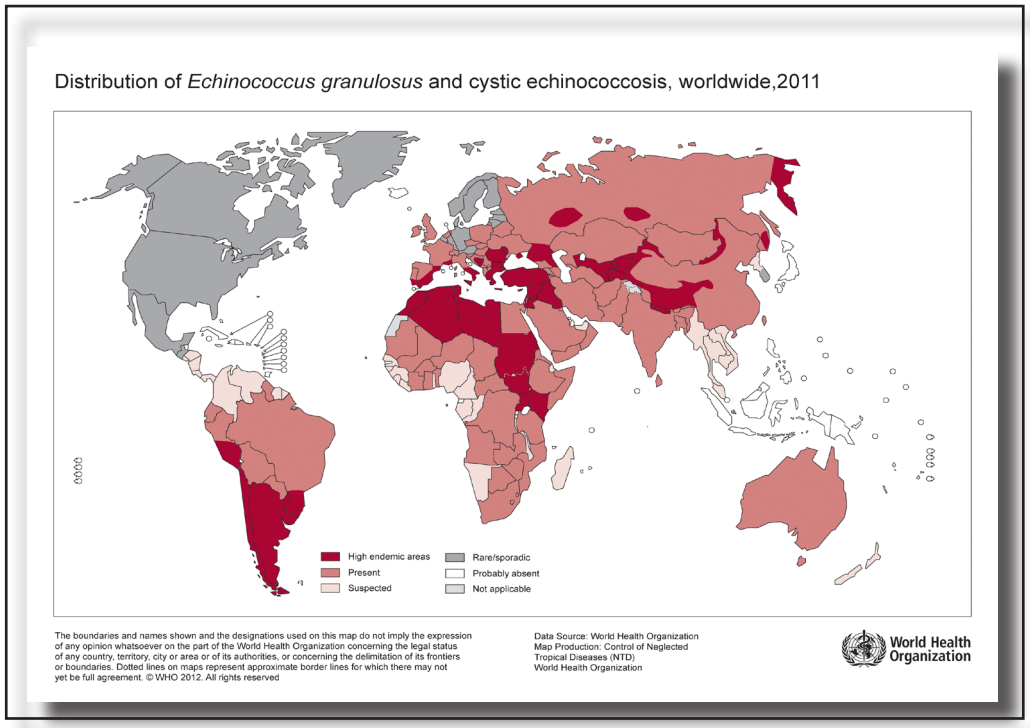


Figura 8.1
Distribución mundial de *Echinococcus granulosus* e hidatidosis. Año 2011
Fuente: World Health Organizativo

El género Echinococcus consta de varias especies: *E. granulosus*, *E. multilocularis*, *E. vogeli*, *E. oligarthrus* y *E. shiquicus*. Las cuatro primeras pueden infectar al ser humano, aunque *E. oligarthrus* lo hace de forma excepcional.

En 2018, la hidatidosis fue la séptima zoonosis más frecuente en la UE.

La enfermedad en animales

Los hospedadores definitivos ingieren los quistes al alimentarse con vísceras o restos contaminados. En el intestino, las larvas de los quistes se liberan y maduran dando lugar a los huevos infecciosos que son eliminados con las heces.

Los huevos tienen una capa pegajosa que les permite adherirse al pelaje de distintos animales y a objetos y contaminan pastos, agua, etc. Cuando el hospedador intermediario ingiere los huevos, las larvas se liberan, atraviesan el intestino y entran en la sangre y linfa. De esta forma se diseminan por el organismo y alcanzan los órganos diana que son fundamentalmente el hígado y los pulmones. En ellos, los parásitos desarrollan los quistes que crecen muy lentamente a lo largo del tiempo.

En los huéspedes definitivos, la infección cursa de forma subclínica. En los intermediarios, los quistes dan lugar a sintomatología cuando su tamaño ejerce presión sobre los tejidos y órganos adyacentes. Generalmente, en el ganado doméstico estos síntomas no se llegan a observar ya que los animales son sacrificados antes en el matadero. En otras especies, se han detectado signos como hepatomegalia, ascitis, ictericia, bronconeumonía o disnea. Si la infección está producida por *E. multilocularis*, los quistes son muy invasivos y pueden propagarse a otros órganos como el sistema nervioso central y terminar por producir la muerte del animal.

La enfermedad en las personas

Las personas actúan como hospedadores intermediarios y se infestan al ingerir los huevos de *Echinococcus* en alimentos como vegetales y frutas sin lavar o en agua no potable. También se puede contaminar al adherirse los huevos a las manos cuando acarician a perros o gatos infectados o manipulan tejidos, restos de animales o vegetación contaminados.

Las especies que infectan con mayor frecuencia al hombre son *E. granulosus* y *E. multilocularis.*

Los síntomas varían bastante dependiendo del tamaño, cantidad y ubicación de los quistes. Los que forma *E. granulosus* permanecen de forma asintomática hasta que alcanzan un tamaño que produce presión en los tejidos de alrededor. En el 60-70% de los casos el quiste se desarrolla en el hígado y un 20-25% en los pulmones. El cuadro clínico se denomina enfermedad hidatídica o hidatidosis y se caracteriza por dolor abdominal, vómitos, ictericia, hepatomegalia, disnea, dolor en el pecho, etc. En algunas ocasiones, el quiste puede llegar a romperse y desencadenar una reacción anafiláctica grave.

E. multilocularis da lugar a la denominada echinococcosis alveolar. Como en el caso anterior, el órgano diana principal es el hígado y la enfermedad evoluciona lentamente. Sin embargo, los quistes que produce esta especie de *Echinococcus* son muy peligrosos debido a que se propagan con mucha facilidad a otros órganos y tejidos, como el sistema nervioso central. Por tanto, dependiendo del lugar donde se produzcan estas metástasis, el pronóstico de la enfermedad será más o menos grave.

Legislación

La hidatidosis es una enfermedad de declaración obligatoria, tal y como establece la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Las CCAA deben notificar de forma individualizada los casos confirmados en su ámbito territorial.

En los animales, el seguimiento y control de la infección se realiza en base a la Directiva 2003/99/CE, de 17 de noviembre, sobre la vigilancia de las zoonosis y agentes zoonósicos y el Reglamento (CE) 854/2004, de 29 de abril, por el que se establecen normas específicas para la organización de controles oficiales de los productos de origen animal destinados al consumo humano. Básicamente, las actividades que se realizan consisten en el decomiso en matadero de todas las vísceras afectadas por quistes hidatídicos, en la desparasitación de los perros en zonas endémicas y en campañas de información y educación para evitar que las mascotas sean alimentadas con vísceras o restos de animales muertos.

Situación actual y en los últimos años

HUMANOS

En España se notificaron un total de 68 casos confirmados de hidatidosis en humanos, lo que supone una tasa de 0,15 por 100.000 habitantes. En los últimos años, la tasa se ha mantenido estable con ligeros altibajos. En 2018 se observa un descenso, pasando de una tasa de 0,18 en el año 2017 a la tasa actual del 0,15 (Figura 8.2).

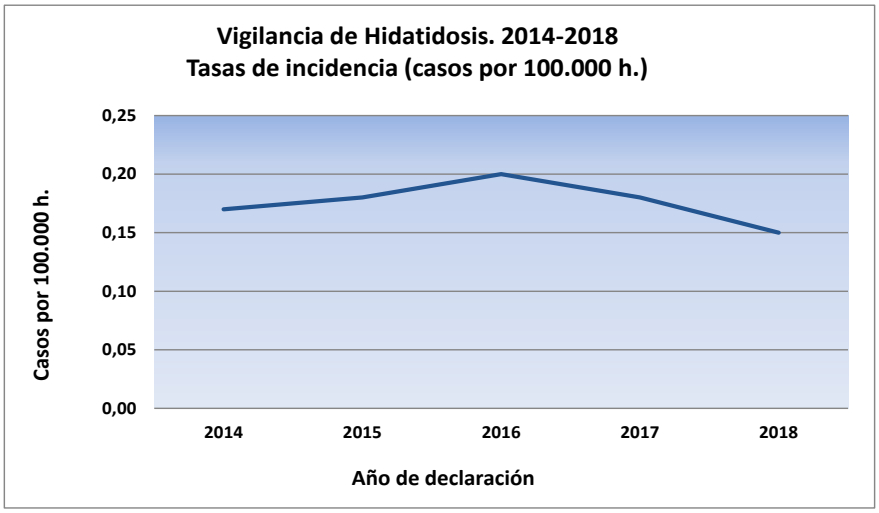


Figura 8.2
Evolución de los casos de hidatidosis en personas, en España, en el periodo 2010-2018
Fuente: Informe de zoonosis de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2018

En la UE, el total de casos confirmados fueron 793 con una tasa de 0,21 por 100.000 habitantes, lo que supone un incremento del 10,5% con respecto a 2017 (tasa 0,19). La mayor tasa la presentó Bulgaria con 2,92, seguida por Lituania (1,78), Letonia y Austria (0,52 ambas).

Respecto a la identificación de la especie de *Echinococcus* implicada en los brotes, en 2018 se llevó a cabo en 548 de los casos confirmados (74,4%). La especie que se aisló en un mayor número de casos fue *E. granulosus*, con un porcentaje del 73,4%. Le sigue E. multilocularis con un porcentaje del 26,6%.

En general, en la UE, las tasas de la enfermedad en los cinco últimos años presentan pocas oscilaciones, entre 0,19-0,22 por 100.000 habitantes.

ANIMALES

En España, en 2019, la AESAN recopiló un total de 52.442.429 resultados de inspecciones en los que se detectó la presencia de *Echinococcus* spp en 70.422 muestras, lo que representa un 0,134% de muestras positivas con respecto al total. Los datos son correspondientes a 2018. La mayor parte de las inspecciones se realizaron en ganado ovino.

La especie con mayor porcentaje de animales infestados fue la caprina, con un 0,943%. Le siguen el bovino y el ovino con un 0,718% y un 0,523%, respectivamente. (Tabla 8.1).

Estas cifras son ligeramente superiores a las obtenidas en el año 2017, en el que la positividad total detectada fue del 0,075%.

Especie animal	Canales inspeccionadas	Canales positivas	% Positividad
Bovino	2.178.494	15.651	0,718%
Ovino	8.202.408	42.880	0,523%
Caprino (cabra, rebeco y muflón)	952.545	8.987	0,943%
Cérvidos (ciervo, gamo y corzo)	143.599	5	0,003%
Porcino	40.790.431	2.888	0,007%
Solípedos	16.338	3	0,018%
Jabalíes	158.614	8	0,005%
	52.442.429	**70.422**	**0,134%**

Tabla 8.1
Muestras de alimentos analizados en España en el año 2018
Fuente: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición

En la UE, en total 21 países (19 Estados Miembros, Noruega y Suiza) comunicaron datos del muestreo de 144.198.379 de animales domésticos y salvajes para la detección de *E. granulosus*, siendo los primeros el 99,8% del total muestreado. Se detectaron 188.757 (0,13%) canales positivas procedentes de 12 Estados Miembros. Las mayores prevalencias se encontraron en el ovino y caprino, con unos porcentajes que oscilaron entre el 0,49% y el 18,8%.

Con respecto a la especie *E. multilocularis*, fue identificada fundamentalmente en zorros procedentes de nueve Estados Miembros y Suiza, con una prevalencia total del 17,7%. El país que presentó un mayor porcentaje de positividad fue Francia con un 47,2%.

Asimismo, se identificó esta especie en muestras procedentes de perros, lobos, cerdos, etc.

Resumen

➛ En España, en 2018, se confirmaron 68 casos humanos, con una tasa de 0,15 por 100.000 habitantes, siendo inferior al valor obtenido en el año 2017 (0,18).

➛ En la UE, el número de casos en humanos en 2018 fue de 793 con una tasa de 0,21 por 100.000 habitantes. Los países más afectados fueron Bulgaria, Lituania, Letonia y Austria.

En los últimos cinco años la tasa de la enfermedad se ha estabilizado en la UE, oscilando entre los valores 0,19 y 0,22.

➛ En animales, España analizó en 2018 un total de 52.442.429 canales procedentes de varias especies animales. El mayor porcentaje de positividad se detectó en las canales procedente del ganado caprino con un 0,943%.

➛ En la UE, en 2018 los animales más afectados por E. granulosus fueron los de las especies ovina y caprina, con porcentajes de prevalencia que oscilaron entre el 0,49% y el 18,8%. También se identificó la especie E. multilocularis, en diversas muestras procedentes de animales domésticos y salvajes, destacando los zorros con una prevalencia total del 17,7%.

09
Yersiniosis

Introducción

La yersiniosis es una infección intestinal debida, en la mayoría de los casos, al consumo de carne de cerdo cruda o poco cocinada. El agente etiológico es una enterobacteria del género *Yersinia* constituido por 11 especies diferentes, de las cuales sólo tres son patógenas: Y. pestis, causante de la peste, Y. *pseudotuberculosis* y *Y. enterocolitica*, responsables de la yersiniosis.

En 2018, la yersiniosis fue la cuarta zoonosis más frecuente en la UE.

La enfermedad en animales

En los animales, la infección cursa de manera asintomática salvo en casos excepcionales. Sin embargo, los individuos infectados tienen una gran importancia en el mantenimiento de la enfermedad y su contagio al ser humano.

El principal reservorio de *Yersinia* es la especie porcina, pero los roedores, conejos, caballos, perros, gatos y rumiantes pueden también portar cepas responsables de la enfermedad humana.

La enfermedad en las personas

La especie de *Yersinia* que se identifica con mayor frecuencia en los casos de yersiniosis humana es *Y. enterocolitica*. El contagio se produce fundamentalmente por consumo de carne de cerdo contaminada poco cocinada. También los niños pueden contagiarse al contactar con juguetes u objetos que han sido manipulados por personas que han manejado carne infectada y posteriormente no se han lavado las manos. Menos frecuentes son los casos debidos al consumo de leche o agua contaminadas o por contacto con animales infectados o sus heces.

Los síntomas dependen de la edad de la persona infectada, siendo los niños los más afectados por la enfermedad. En ellos, la sintomatología se caracteriza por fiebre, dolor abdominal y diarrea, que frecuentemente es hemorrágica. El cuadro clínico se presenta a los 4-7 días de la exposición al microorganismo y puede tener una duración de 1 a 3 semanas.

En los adolescentes y adultos los síntomas más comunes son la fiebre y dolor en el lado derecho del abdomen, lo que a veces puede confundirse con un caso de apendicitis. En casos puntuales pueden presentarse complicaciones como dolor articular, sarpullido cutáneo o incluso bacteriemia.

La mayoría de los individuos se recuperan sin necesidad de tratamiento. Los casos más graves son tratados con antibióticos.

Legislación

La yersiniosis humana es una enfermedad de declaración obligatoria, tal y como establece la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Las CCAA deben notificar de forma individualizada los casos confirmados de yersiniosis.

En los animales, la Directiva 2003/99/CE, de 17 de noviembre, sobre la vigilancia de las zoonosis y agentes zoonósicos, establece la vigilancia de la yersiniosis y sus agentes causales en función de la situación epidemiológica de cada momento.

A nivel de la cadena alimentaria, el control de la presencia de Yersinia en los alimentos viene establecido en el Reglamento (CE) 178/2002, de 28 de enero, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria.

Situación actual y en los últimos años

HUMANOS

A partir del año 2013, con la aprobación de los nuevos protocolos de la RENAVE, algunas CCAA comenzaron a realizar la notificación de la enfermedad por el sistema EDO, por lo que en el año 2018 se ha dispuesto de datos procedentes de este sistema y del SIM. Unificando la información procedente de ambas fuentes, en 2018 se confirmaron un total de 549 casos de yersiniosis.

Desde el año 2014 se observa que el número de casos ha presentado una tendencia ascendente, destacando el marcado incremento que se produjo entre los años 2015 y 2017. En 2018, sin embargo, se ha producido una ligera disminución con respecto al año anterior. (Figura 9.1)

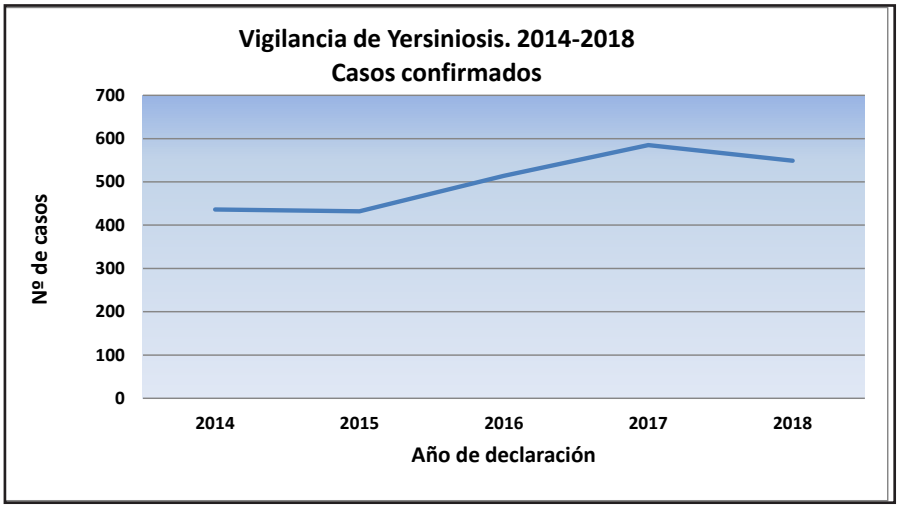


Tabla 9.1
Evolución de los casos confirmados de *Y. enterocolitica* en personas, en España, en el periodo 2010-2018.
Fuente: Informe Anual Epidemiológico 2018 del Centro Europeo para la Prevención y Control de Enfermedades (ECDC)

En la UE, en el año 2018, 29 Estados Miembros notificaron un total de 7.204 casos confirmados de yersiniosis humana, cifra muy cercana a la del año 2017 (6.891 casos). La tasa de notificación fue del 1,7 por 100.000 habitantes. Los países que mayores tasas presentaron fueron Finlandia y Bélgica con un 9,6 y un 6,9 por 100.000 habitantes, respectivamente.

Y. enterocolitica fue la más frecuente suponiendo el 99,0% de los aislamientos.

ALIMENTOS Y ANIMALES

En España, en el año 2019, la AESAN recopiló un total de 126 resultados de análisis en alimentos, en los que se detectó la presencia de *Yersinia spp* en 19, lo que representa un 15,079% de muestras positivas con respecto al total. Los datos son correspondientes a 2018. La mayor parte de las muestras se recogieron en carne de pollo refrigerada. (Tabla 9.1)

Este porcentaje supone un incremento muy marcado con respecto a 2017, en el que la cifra fue el 6,4%.

Introducción

Tipo	Muestras analizadas	Muestras Positivas	% Positividad
Huevos	4	0	0,00%
Carne de vacuno y derivados	5	3	60,000%
Carne de ave y derivados	62	12	19,355%
Carne de cerdo y derivados	22	3	13,636%
Carne de otas especies y derivados	33	1	3,030%
	126	**19**	**15,079%**

Tabla 9.1
Muestras de alimentos analizadas en España, en el año 2018
Fuente: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición

En la UE, en 2018, sólo 12 Estados Miembros aportaron datos referentes al análisis de alimentos y/o animales para la detección de *Yersinia*. Los alimentos que mayor positividad presentaron fueron los productos cárnicos del porcino y vacuno.

No se detectaron diferencias importantes con respecto a los datos obtenidos en los cuatro años anteriores, ni en el número de muestras analizadas ni en el número de Estados Miembros participantes.

De las muestras analizadas, 287 de un total de 6.686 (4,3%) resultaron positivas a *Y. enterocolitica*, la especie más relevante en las infecciones humanas. De entre estas muestras positivas, 47 procedieron del porcino o su carne y derivados y 165 procedieron del vacuno y ovino o sus carnes y derivados.

Resumen

➛ En España, en 2018, se confirmaron 549 casos de *Yersinia enterocolitica* en personas, a través de los sistemas EDO y SIM.

Desde el año 2014, el número de casos ha presentado una tendencia ascendente. En el año 2018, sin embargo, se observa una ligera disminución con respecto a los casos notificados en 2017 (585).

➛ En 2018, la yersiniosis humana fue la cuarta zoonosis de origen alimenticio más frecuente en la UE. En general, en los últimos cinco años la evolución de la infección presenta una tendencia estable, sin descensos o incrementos marcados.

➛ La especie de *Yersinia* identificada en la mayoría de los casos detectados en humanos (99,0%) fue Y. enterocolitica.

➛ En 2018, España realizó el análisis de muestras procedentes de huevos y alimentos cárnicos procedentes de varias especies animales. De las 126 muestras analizadas, 19 resultaron positivas a *Yersinia* (15,079%).

➛ En la UE, los datos de alimentos procedieron de 12 Estados Miembros. La mayor positividad se detectó en productos cárnicos del porcino y vacuno.

10
Toxoplasmosis

Introducción

La toxoplasmosis es una enfermedad zoonósica de ámbito mundial, que afecta a los carnívoros y omnívoros. Está producida por un parásito obligado protozoario llamado *Toxoplasma gondii.* En su ciclo de vida se diferencian varias formas:

- Ooquistes que contienen esporozoítos. Son excretados con las heces
- Taquizoítos. Se multiplican rápidamente en los tejidos corporales
- Bradizoítos. Se multiplican lentamente en los tejidos corporales
- Quistes. Estructuras revestidas que contienen bradizoítos y se ubican generalmente en los músculos y el sistema nervioso central.

El contagio de la enfermedad se produce cuando el animal o el hombre ingieren alimentos contaminados con los ooquites o quistes. Con la digestión, los quistes se disuelven y se inicia la diseminación de *T. gondii* por todo el organismo del individuo infectado.

Hasta el año 2017, la toxoplasmosis fue la decimotercera zoonosis más frecuente en la UE.

La enfermedad en animales

Los animales de familia Felidae, incluidos los gatos domésticos, son los huéspedes definitivos de este microorganismo. La mayoría de las aves y del resto de los mamíferos pueden actuar como huéspedes intermediarios. Las especies domésticas más afectadas son, además de los gatos, las ovejas, cabras y cerdos.

La mayoría de las infecciones en los animales cursan de forma subclínica. La sintomatología se suele presentar en las ovejas y cabras, así como, en animales jóvenes o inmunodeprimidos de otras especies.

Los síntomas en los pequeños rumiantes se producen cuando la infección se adquiere durante la gestación y pueden ser abortos, fetos momificados o corderos neonatos débiles, con falta de coordinación que en muchos casos no sobreviven.

La enfermedad en las personas

La infección en las personas se produce cuando consumen carne cruda o poco cocinada contaminada con quistes de *T. gondii*, o agua o alimentos contaminados con los ooquistes excretados en las heces de los felinos. Asimismo, en los trabajadores de laboratorio la toxoplasmosis es la infección parasitaria más común, ya que se contagian por inoculación accidental, salpicaduras o inhalación.

En general, al igual que en los animales, en las personas la infección cursa de manera subclínica. Sin embargo, la importancia de esta enfermedad se debe a que si la infección se produce durante el embarazo, da lugar a la toxoplasmosis congénita que se caracteriza por la aparición de importantes discapacidades en el bebé. Asimismo, pueden producirse abortos.

Legislación

La toxoplasmosis congénita es una enfermedad de declaración obligatoria en personas, según lo establecido en la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Las CCAA deben notificar de forma individualizada los casos confirmados en su ámbito territorial.

En los animales, el seguimiento y control de la infección se realiza en base a la Directiva 2003/99/CE, de 17 de noviembre, sobre la vigilancia de las zoonosis y agentes zoonósicos.

Situación actual y en los últimos años

HUMANOS

En la UE, existe un retraso de dos años en la comunicación de los casos de toxoplasmosis congénita al ECDC. Por tanto, los datos de los que se disponen corresponden al año 2017. Ese año, se confirmaron 194 casos en personas, de los que el 78,9% corresponden a Francia debido al muestreo activo que lleva a cabo en las mujeres embarazadas. La tasa de notificación en la UE alcanzó el 5,3 por 100.000 nacimientos. Los países más afectados fueron Francia (19,9), Eslovenia (9,88) y Polonia (4.48).

En España no se notificó ningún caso de toxoplasmosis congénita en 2018.

ANIMALES

En España, en 2018, se analizaron 313 animales sospechosos de varias especies y 12 de los mismos resultaron positivos (Tabla 10.1).

Especie	Muestras analizadas	Muestras Positivas	% Positividad
Bovino	3	3	100,0%
Caprino	279	7	2,5%
Ovino	31	2	6,5%
	313	**12**	**3,8%**

Tabla 10.1
Muestras de animales analizadas en España, en al año 2018
Fuente: Informe de zoonosis de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2018

En la UE, 13 Estados Miembros, Noruega y Suiza aportaron datos de toxoplasmosis en animales. La mayor positividad se encontró en los pequeños rumiantes, con 1.237 muestras positivas de un total de 6.756 (18,3%). Le siguen el vacuno con un 27,8%, el porcino con un 22,0% y los perros y gatos con un 11,0%. También se detectó la infección en el 20,4% de los animales salvajes muestreados, lo que evidencia que la Toxoplasmosis está presente en la mayoría de las especies animales por toda la UE.

Como en los casos humanos, los métodos de vigilancia y detección no son homogéneos entre los países y presenta una serie de limitaciones:

- Número pequeño de animales muestreados
- Uso de diferentes métodos directos e indirectos de detección de *Toxoplasma*.
- Edad de los animales muestreados desconocida
- Ausencia de información referente al sistema de producción de los animales de granja.

Todas estas limitaciones dan lugar a la falta de cualquier valor científico de los datos aportados por los Estados Miembros y, por tanto, impiden su uso para la elaboración de estudios epidemiológicos válidos.

Resumen

➛ *T. gondii* es un microorganismo que se detecta con elevada frecuencia en los análisis debido a su ubicuidad y su presencia en la mayoría de los mamíferos y aves. Sin embargo, debido a que no existen programas de vigilancia ni pruebas diagnósticas homogéneas entre los distintos países de la UE, no es posible el análisis epidemiológico de los datos disponibles.

Por otra parte, existe un retraso de dos años en la comunicación de los casos de toxoplasmosis congénita al ECDC. Por tanto, la información más actualizada de la que se dispone corresponde al año 2017. En ese año, un total de 194 casos fueron confirmados, de los que el 78,9% correspondieron a Francia, debido a que en este país se realiza un muestreo activo en las mujeres embarazadas.

La tasa de notificación global fue de 5,3.

➛ En España, en personas, sólo se realiza la vigilancia y control de la toxoplasmosis congénita debido a que es la forma clínica que presenta sintomatología de mayor gravedad. En el año 2018, no se notificó ningún caso.

➛ En España, al no existir un programa nacional de control en animales, los análisis en los mismos sólo se realizan en los casos en los que hay sospecha clínica de la infección. En el año 2018 se analizaron un total de 313 animales que presentaron una positividad del 3,8%.

11
Rabia

Introducción

La rabia es una enfermedad zoonósica, que afecta a los mamíferos y que resulta mortal una vez se desarrollan los síntomas. Afecta prácticamente a todos los países del mundo (Figura 11.1). En algunas partes de África, el Medio Oriente, Asia y América Latina la rabia en el perro sigue siendo un serio problema sanitario. En los países en los que la enfermedad en animales domésticos está totalmente controlada, el peligro se encuentra en los reservorios silvestres, como los murciélagos.

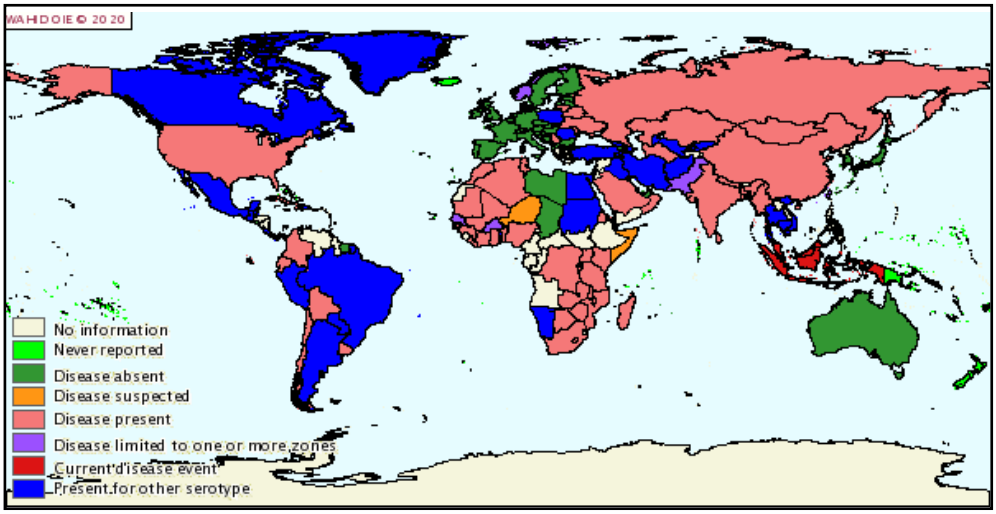


Figura 11.1
Distribución mundial del virus de la rabia. Año 2018
Fuente: Organización Mundial de Sanidad Animal

El agente etiológico es un virus neurotrópico que pertenece al género *Lyssavirus*, familia Rhabdoviridae. Dentro de este género existen doce especies diferentes del virus, cada una de las cuales está adaptada a una especie animal que actúa de reservorio en un área geográfica determinada, aunque es común que se produzca la diseminación a otras especies animales. Entre las especies del virus destacan:

- El virus de la rabia clásico (RABV). Presenta un amplio rango de hospedadores primarios, tanto mamíferos terrestres como murciélagos insectívoros, frugívoros y hematófagos.
- Los lisavirus de los murciélagos europeos tipo 1 (EBLV-1), 2 (EBLV-2) y el Lleida bat lisavirus. Se han aislado en murciélagos insectívoros de Europa.

Epidemiológicamente se diferencian dos tipos de ciclos de transmisión, el urbano y el selvático o silvestre. En el primero, el reservorio principal del virus es el perro y en el selvático, la epidemiología es más compleja y suelen participar como reservorio varias especies animales.

En 2018, la rabia fue la zoonosis menos frecuente en la UE entre las reportadas.

La enfermedad en animales

Todos los mamíferos son susceptibles a la rabia. Como se ha comentado, existen muchas cepas de virus cada una de las cuales se mantiene en un reservorio concreto. Estos huéspedes varían mucho con la geografía. En Europa, por ejemplo, son fundamentalmente los zorros colorados, los murciélagos y los lobos. Actualmente, la circulación del virus en la población canina está muy controlada en EEUU, Canadá y gran parte de Europa (no en los países del Este de Europa) y posiblemente sea ya muy limitada.

Todas las especies pueden transmitir a otras el virus de la rabia, aunque la eficacia varía con el huésped y la virulencia de la cepa. El contagio se produce a través de la saliva, cuando un animal muerde a otro. Con menor frecuencia, la infección se produce por contacto directo entre la saliva y mucosas o heridas en la piel.

Los síntomas iniciales son inespecíficos y pueden ser: anorexia, vómitos, fiebre leve, salivación excesiva. A continuación, se desencadena la sintomatología típica que puede manifestarse en dos formas diferentes: rabia paralítica y rabia furiosa.

En la paralítica, los animales sufren una parálisis progresiva que finaliza en la muerte por parada respiratoria. La forma furiosa se caracteriza por la aparición de un comportamiento anómalo del animal, con inquietud, jadeo, ataques a otros animales, personas u objetos, convulsiones. Simultáneamente, se desarrolla también una falta de coordinación y parálisis progresiva. Generalmente, en 4-8 días de la aparición de estos síntomas, el animal muere.

La enfermedad en las personas

En la mayoría de los casos el contagio se produce por el mordisco de un animal infectado. Con menos frecuencia es debido al contacto de la saliva del animal enfermo con las mucosas o una herida en la piel de la persona. En casos muy excepcionales, el virus también se ha transmitido mediante aerosoles en cuevas con elevadas densidades de murciélagos infectados.

La sintomatología se inicia con signos poco específicos como fiebre, dolor de cabeza, prurito en la zona de entrada del virus. Varios días después aparece confusión, agitación, hipersensibilidad a la luz y al sonido, delirio y parálisis progresiva. La muerte sobreviene a los 2-10 días de iniciarse los síntomas.

Legislación

La rabia es una enfermedad de declaración obligatoria tanto en personas, como en animales, en todos los países de la UE. En España viene regulado por la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Las CCAA deben notificar de forma individualizada los casos sospechosos, probables y confirmados en su ámbito territorial.

A nivel comunitario, su regulación está recogida en la Directiva 2003/99/CE, sobre la vigilancia de las zoonosis y los agentes zoonósicos y el Reglamento (UE) 576/2013, relativo a los desplazamientos sin ánimo comercial de animales de compañía.

Varios países del Este de Europa presentan rabia endémica en perros, gatos y animales silvestres y, por tanto, llevan a cabo programas de erradicación en los que se incluyen algunas de las siguientes actividades:

- Vacunación oral de animales salvajes mediante cebos
- Muestreo de animales sospechosos de estar infectados
- Valoración de la efectividad de la vacunación a partir del seguimiento de la cantidad de cebo ingerido y el muestreo serológico de los animales diana presentes en las zonas de vacunación, para medir los niveles de inmunidad alcanzados.

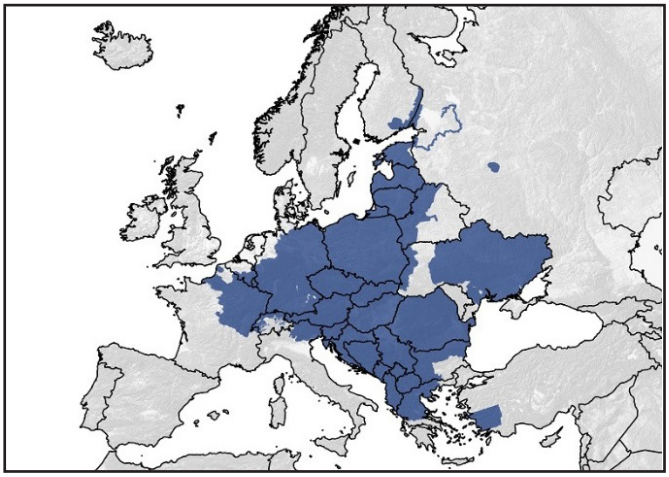


Tabla 11.2
Área cubierta total en el programa de vacunación oral. Años 2013-2015
Fuente: Centro Colaborador de la OMS para la vigilancia y la investigación de la rabia (Rabies-Bulletin-Europe)

En España las medidas de prevención en personas son de dos tipos, profilaxis pre y post exposición. La profilaxis pre-exposición consiste en la vacunación preventiva de aquellas personas que tienen alto riesgo de exposición, como son algunos profesionales, los viajeros a zonas endémicas y las personas que manipulan murciélagos. La profilaxis post-exposición se pone en marcha tras mordeduras o agresiones de animales y consiste en el tratamiento local de la herida y tratamiento inmunológico específico.

En el año 2010 se aprobó el Plan de Contingencia para el control de la rabia en animales domésticos, elaborado conjuntamente por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad y el Instituto de Salud Carlos III.

Las medidas en animales consisten en una vigilancia pasiva mediante el análisis de cadáveres de murciélagos y animales silvestres, el muestreo en animales que han cometido una agresión o mordedura y el análisis de los animales importados. Asimismo, es obligatorio vacunar a todos los perros contra la rabia en todas las CCAA excepto en Cataluña, Galicia y el País Vasco, donde es voluntaria y en Asturias, donde sólo es obligatoria para perros potencialmente peligrosos.

Situación actual y en los últimos años

HUMANOS

Exceptuando Ceuta y Melilla, España está libre de la enfermedad desde 1978. Únicamente en el año 2014 se produjo un caso de rabia en humano, cuando una mujer se contagió en Marruecos por el mordisco de un perro y desarrolló la enfermedad y murió estando ya en la península. Desde entonces, no se ha producido ningún nuevo caso.

En la misma situación que España se encuentran el resto de los países de la UE. Los casos de rabia que aparecen en personas son esporádicos y la mayoría de ellos son importados. En 2018, todos los Estados Miembros aportaron datos referentes a la infección en humanos y sólo se detectó un caso importado en el Reino Unido, cuya infección se produjo en Marruecos.

ANIMALES

Respecto a la rabia en animales, los casos que se han notificado en los últimos años en animales domésticos se han localizado en Ceuta y Melilla y han afectado a perros y gatos. En la península, todos los brotes han sido esporádicos y los animales infectados han sido murciélagos, excepto el caso de un perro procedente de Marruecos, que en el año 2013 atacó a cuatro niños y un adulto en la provincia de Toledo y, posteriormente, se confirmó que estaba infectado con el virus de la rabia.

En 2018, se analizaron un total de 202 animales y tres murciélagos resultaron positivos a EBLV-1 (Tabla 11.1)

En la Figura 11.3 se detalla la evolución de los casos de rabia en animales en España (incluidas Ceuta y Melilla) desde el año 1987 hasta 2018.

Especie	Muestras analizadas	Muestras Positivas	% Positividad
Murciélagos	118	3	2,5%
Gatos	29	0	0,0%
Hurones	2	0	0,0%
Perros	30	0	0,0%
Ratas	20	0	0,0%
Zorros	3	0	0,0%
	202	**3**	**1,5%**

Tabla 11.1
Muestras de animales analizadas en España, en al año 2018
Fuente: Informe de zoonosis de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2018

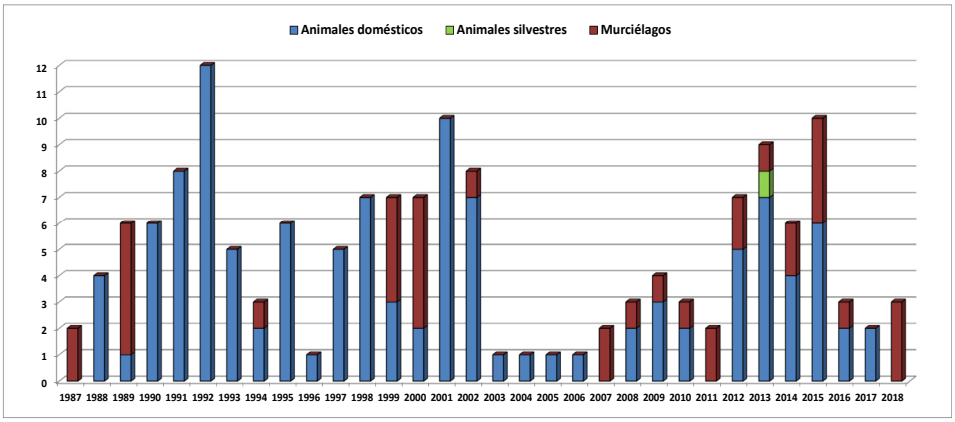


Tabla 11.3
Casos de rabia declarados en animales, en España, en el periodo 1987-2018
Fuente: Centro Colaborador de la OMS para la vigilancia y la investigación de la rabia (Rabies-Bulletin-Europe)

En la EU la rabia ha sido totalmente erradicada en los países del norte, oeste y en la mayoría de Europa central. Sin embargo, la enfermedad sigue siendo endémica en animales domésticos y salvajes de Europa del Este.

En 2018, se analizaron 596 muestras, en 18 Estados Miembros, procedentes principalmente de ganado bovino, pequeños rumiantes y solípedos domésticos. Sólo Rumanía detectó un caso de rabia en una vaca. Asimismo, se analizaron 2.661 gatos y 2.097 perros y sólo se detectó un caso en un perro, también en Rumanía.

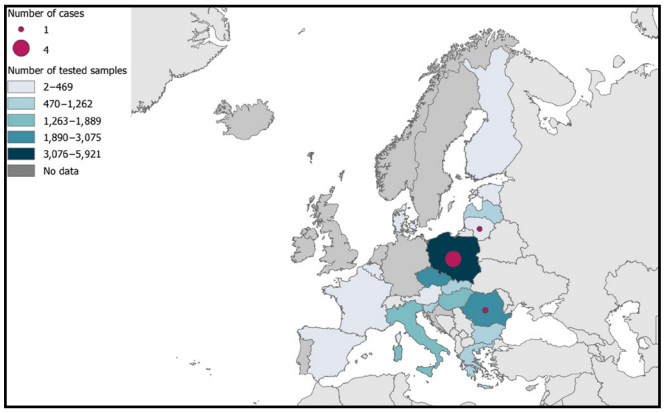
En los animales salvajes, se analizaron un total de 21.570 muestras de zorros procedentes en su mayoría (55,4%) de 3 Estados Miembros: Rumanía, Polonia y República Checa. Se detectaron seis casos de rabia en zorros de Polonia (4 animales), Rumanía (1) y Lituania (1). Asimismo, Serbia comunicó un caso positivo en zorros y Noruega cuatro casos en zorros árticos.

La segunda especie de animales salvajes más analizada fueron los mapaches. Se analizaron 1.364 muestras en 9 Estados Miembros y todas ellas resultaron negativas.

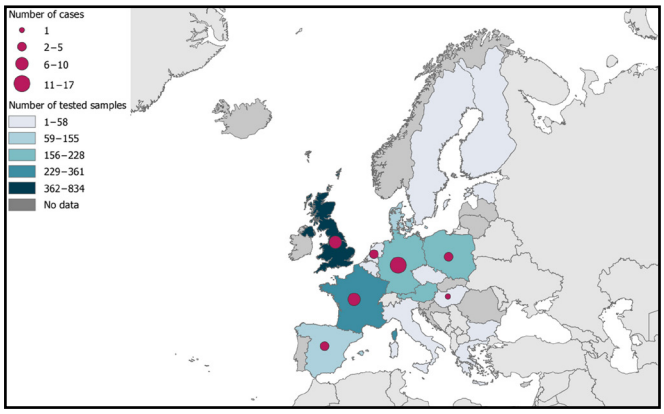
En el resto de especies salvajes analizadas en 17 Estados Miembros, el resultado de los análisis también fue negativo. Se tomaron un total de 2.369 muestras de una gran variedad de animales, incluyendo chacales, tejones, martas, ciervos, lobos, osos, castores, etc.

Por otra parte, anualmente se detectan focos en murciélagos de distintos países europeos. En el año 2018, se analizaron un total de 2.278 muestras y 7 Estados Miembros notificaron un total de 45 muestras positivas. Estos datos mantienen la línea de los obtenidos en años anteriores y confirman que los murciélagos son un reservorio para algunos virus de la rabia como los lisavirus.

En la Figura 11.4 se detalla la distribución geográfica de todos los casos positivos detectados en 2018 en Europa.



Z o r r o s



M u r c i é l a g o s

Tabla 11.4
Casos de rabia declarados en animales, en la UE, en el año 2018
Fuente: Informe de zoonosis de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2018

Resumen

➛ En España peninsular e insular la rabia en humano y animales domésticos está erradicada. El último caso importado en personas se produjo en el año 2014 y en animales en el año 2013. En Ceuta y sobre todo en Melilla, sin embargo, la infección en animales domésticos se presenta con cierta frecuencia debido a que la enfermedad es endémica en África.

➛ Anualmente, se detectan algunos casos de rabia en murciélagos en distintas partes de España. En 2018, de 118 muestras de murciélagos analizadas, 3 resultaron positivas.

➛ En los países del este de la UE todavía existen zonas donde la enfermedad es endémica y afecta a animales silvestres y domésticos. En 2018, Rumanía detectó un caso de rabia en una vaca y en un perro. En animales salvajes, 4 zorros en Polonia, 1 en Rumanía y 1 en Lituania, resultaron positivos.

12
Fiebre Q

Introducción

La fiebre Q es una zoonosis muy contagiosa, de distribución mundial, producida por el patógeno intracelurar obligado *Coxiella burnetii.* Este organismo forma estructuras semejantes a esporas, que son muy resistentes a las condiciones medioambientales y pueden ser transportadas por el viento a grandes distancias. Asimismo, puede infectar a una gran variedad de animales (mamíferos, aves, reptiles), que son los huéspedes principales de la bacteria. La epidemiología en humanos refleja la circulación del microorganismo en los animales que actúan como reservorio.

En 2018, la fiebre Q fue la octava zoonosis más frecuente en la UE.

La enfermedad en animales

Como se ha comentado, *Coxiella burnetii* puede infectar a numerosas especies animales domésticas y salvajes, sin embargo, sus reservorios más comunes son las ovejas, cabras y ganado vacuno. Y en algunas áreas, los roedores juegan también un papel importante.

En general, la infección no produce sintomatología. Sin embargo, en algunos casos los rumiantes sufren alteraciones reproductivas con abortos, endometritis, retenciones placentarias, infertilidad y neonatos débiles.

Todos los animales infectados, tanto asintomáticos como sintomáticos, liberan el microorganismo en grandes cantidades durante el parto y en las secreciones como las heces, orina y leche.

La enfermedad en las personas

En las personas, el contagio se produce generalmente mediante la inhalación de aerosoles contaminados con el organismo, a partir de animales infectados, por exposición directa a ellos o a restos de los mismos, especialmente tras abortos o partos, o tras su sacrificio. Asimismo, algunos individuos se infectan como consecuencia del trabajo que realizan como, por ejemplo, ganaderos, trabajadores de matadero, investigadores o personal de laboratorio, veterinarios, etc.

El principal reservorio animal implicado en los brotes humanos son los rumiantes domésticos. La transmisión de persona a persona es excepcional. Aunque su distribución es mundial, existen áreas endémicas y otras en las que la enfermedad ocurre como casos esporádicos, frecuentemente ocupacionales, o como brotes, como es el caso de España.

La primoinfección puede ser asintomática (60-64% de los casos) o no, dependiendo de la cepa involucrada y la susceptibilidad del paciente. Cuando hay sintomatología, la clínica puede variar desde un cuadro pseudogripal, neumonía, hepatitis, afectación cardiaca o formas neurológicas. En algunos casos, en ausencia de diagnóstico y tratamiento adecuados, la infección puede producir formas persistentes en determinadas localizaciones, siendo las más frecuentes la endocarditis, vasculitis, infecciones osteoarticulares, linfadenitis o complicaciones obstétricas.

Legislación

La fiebre Q es una enfermedad de declaración obligatoria en personas, según lo establecido en la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Actualmente, todos los casos probables y confirmados deben ser notificados de manera individualizada por las CCAA.

En los animales, el seguimiento y control de la infección se realiza en base a la Directiva 2003/99/CE, de 17 de noviembre, sobre la vigilancia de las zoonosis y agentes zoonósicos.

Situación actual y en los últimos años

HUMANOS

Hasta 2014 la principal fuente de datos de fiebre Q ha sido el SIM, basado en notificaciones voluntarias de laboratorios de microbiología clínica. Durante 2018, combinando la información procedente del SIM y el sistema EDO, en España se confirmaron 313 infecciones en personas por *Coxiella burnetii*.

En la Figura 12.1 se muestra la evolución que ha tenido la enfermedad en España. Como se puede observar, desde el año 2014, el número de casos ha presentado un aumento progresivo, siendo especialmente marcado en los años 2016 y 2017. En 2018, sin embargo, la cifra ha disminuido de forma marcada.

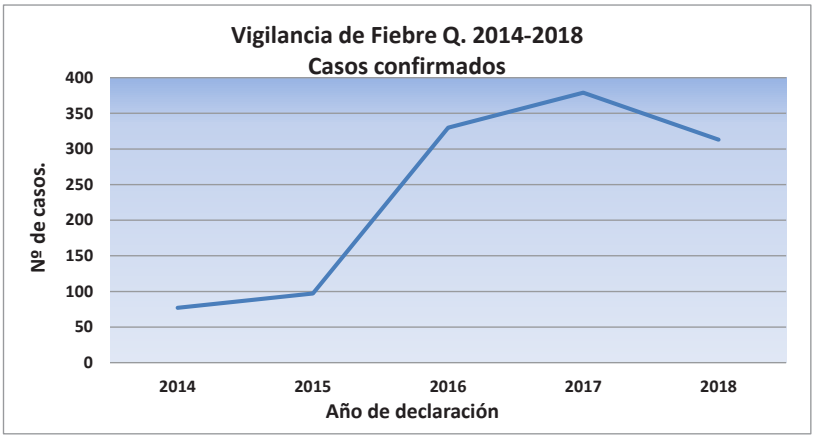


Figura 12.1
Número de casos confirmados de fiebre Q en personas, en España, en el periodo 2014-2018.
Fuente: Informe de zoonosis de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2018

En la UE, en el año 2018, 19 Estados Miembros notificaron un total de 789 casos confirmados, suponiendo una tasa del 0,16 por 100.000 habitantes, que es la más baja de los últimos cuatro años. El número de casos confirmados presentó una tendencia ascendente desde 2014 hasta 2016 y a partir de 2017, empezó a disminuir progresivamente.

El país que presentó la mayor tasa de notificación fue España con un 0,67, seguido por Bulgaria con un 0,64 y Malta con un 0,42. Hasta el año 2015, los países que presentaban la mayoría de los casos confirmados eran Francia y Alemania. Sin embargo, a partir de 2016, España ha sido el país más afectado. El motivo de este hecho es debido fundamentalmente al cambio en el sistema de comunicación, que pasó de ser voluntario a obligatorio en ese año. En 2018, los casos de España han supuesto más de la tercera parte de todos los casos confirmados en la UE.

ANIMALES

En España, en 2018, se muestrearon por vigilancia pasiva un total de 88 animales de las especies bovina, ovina y caprina y 19 fueron positivos a *Coxiella*, suponiendo un 21,6% de positividad (Tabla 12.1).

Especie	Muestras analizadas	Muestras Positivas	% Positividad
Ovino	6	2	33,3%
Caprino	37	12	32,4%
Bovino	45	5	11,1%
	88	**19**	**21,6%**

Tabla 12.1
Muestras de animales analizadas en España, en al año 2018
Fuente: Informe de zoonosis de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2018

A nivel de la UE, no existe la obligatoriedad de declarar los focos detectados de esta enfermedad, por lo que no todos los países lo hacen. Por otra parte, debido al uso de diferentes métodos de diagnóstico y a las distintas metodologías empleadas en el muestreo, no es posible realizar una comparación de los resultados obtenidos por los diferentes países.

En el año 2018, la mayoría de las muestras analizadas procedieron de los pequeños rumiantes y de ganado bovino. 15 Estados Miembros, Noruega, República de Macedonia del Norte y Suiza, aportaron datos de muestreo y positividad en pequeños rumiantes obteniendo una prevalencia del 10,8% en los animales. Asimismo, estos países junto con Islandia, analizaron 26.810 muestras de animales de la especie bovina, el 6,9% resultó positivo.

Junto con estas especies de animales de granja, se realizó el análisis de una gran variedad de especies tanto salvajes como domésticas (gatos, perros, búfalos, delfines, zorros, caballos, muflones, etc.)

Resumen

➛ En España, en el año 2018 se confirmaron un total de 313 casos, a través de los sistemas EDO y SIM. Desde el año 2014, la enfermedad ha presentado un ascenso progresivo, especialmente marcado en 2016 y 2017. Sin embargo, en 2018 se produjo una mejora importante.

➛ En la UE, en 2018, la tasa de notificación fue del 0,16 por 100.000 habitantes. El valor más elevado correspondió a España con un 0,67, suponiendo un tercio de todos los casos confirmados en la UE.

➛ Con respecto a los animales, en la UE el seguimiento de la Fiebre Q se realiza mediante vigilancia pasiva y no existe obligatoriedad de declarar los focos detectados. Asimismo, no existe una sistemática armonizada de muestreo entre los países. Por estos motivos, no es posible realizar un análisis comparativo de los resultados obtenidos en los mismos. En 2018 se detectó una prevalencia del 10,8% en los pequeños rumiantes y del 6,9% en el bovino.

En España se analizaron 88 animales de las especies bovina, ovina y caprina y 19 resultaron positivos. Los pequeños rumiantes fueron los más afectados.

13
Fiebre del Nilo Occidental

Introducción

La fiebre del Nilo Occidental es una enfermedad zoonósica transmitida por mosquitos y producida por el virus del Nilo Occidental. Se detectó por primera vez en África en 1937 y se fue extendiendo progresivamente llegando a partes de Europa y Asia, Medio Oriente, Australia y América. Por tanto, es una enfermedad de ámbito mundial.

El virus del Nilo Occidental pertenece al género Flavivirus. Su contagio se produce a través de la picadura de mosquitos pertenecientes en su mayoría al género Culex. Es posible que también participen, aunque en menor medida, otros artrópodos ya que se han detectado garrapatas, moscas y piojos infectados con este virus.

Las aves constituyen el reservorio principal del virus. En la época estival, el virus se amplifica en grandes cantidades provocando un número muy elevado de mosquitos infectados. Tras adquirir el virus de las aves, estos mosquitos pueden transmitirlo, mediante la picadura, a otros huéspedes accidentales, fundamentalmente a los caballos y al hombre.

El hecho de que muchas de las aves hospedadoras sean migratorias, ha favorecido la rápida y amplia difusión de esta enfermedad por todo el mundo.

En 2018, la Fiebre del Nilo Occidental fue la sexta zoonosis más frecuente en la UE.

La enfermedad en animales

La mayoría de las aves infectadas son asintomáticas, sin embargo, hay algunas especies que llegan a enfermar e incluso morir. En mamíferos, los animales que padecen sintomatología con más frecuencia son los équidos (caballos, asnos y mulas).

La sintomatología en aves es muy variada, depende de la especie afectada. En general, presentan pérdida de peso, debilidad, anorexia y letargo. En algunas ocasiones aparecen síntomas neurológicos.

Un gran número de infecciones en los équidos permanecen asintomáticas. En los casos clínicos, la enfermedad cursa con anorexia, depresión y síntomas neurológicos. En ocasiones, se produce también un cambio en el comportamiento del animal. Algunos animales mueren súbitamente o por complicaciones secundarias como, por ejemplo, las infecciones pulmonares. Los que se recuperan, empiezan a manifestar la mejoría a los 7 días del inicio de los síntomas. La recuperación suele ser total, aunque en un 10-20% de los animales pueden quedar secuelas.

La enfermedad en las personas

Las personas se infectan en la mayoría de los casos a través de la picadura de los mosquitos. Sin embargo, se han descrito infecciones por medio de otras vías de contagio como son el contacto de mucosas o heridas con tejidos infectados, los aerosoles, las transfusiones de sangre, los trasplantes de órganos o la leche materna.

Aproximadamente el 80% de las infecciones permanecen asintomáticas. Existen dos presentaciones sintomatológicas: fiebre del Nilo Occidental y enfermedad neuroinvasiva del Nilo Occidental. La primera de ellas es la más frecuente y se caracteriza por síntomas muy similares a los de la gripe. En la mayoría de los casos, en 2-6 días la persona se recupera totalmente.

La forma neuroinvasiva se da en el 1% de los casos y presenta encefalitis, meningitis y parálisis fláccida aguda. Puede ser grave y provocar la muerte del enfermo.

Legislación

La fiebre del Nilo Occidental es una enfermedad de declaración obligatoria en personas, según lo establecido la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Actualmente, todos los casos probables y confirmados deben ser notificados de manera individualizada por las CCAA.

En los Protocolos elaborados por dicha red, se establece que cuando se detecte la existencia de circulación viral en animales y/o vectores de una zona, se debe iniciar una vigilancia activa en las personas que viven en la misma, consistente en la búsqueda de pacientes, de cualquier edad, con sintomatología neurológica compatible, que no tenga otra etiología.

En los équidos, esta enfermedad también es de declaración obligatoria en la UE, según lo dispuesto en la Directiva 82/894/EEC, de 21 de diciembre, y todas las especies animales en España, según lo establecido en el Real Decreto 526/2014, de 20 de junio. Para su control, el MAPAMA ha elaborado un Programa nacional de vigilancia y control en el que se establece la ejecución de una serie de actividades:

- Vigilancia en aves. Debe ser tanto pasiva (detección de mortalidad anormalmente elevada) y activa (muestreo en aves centinelas y/o en aves silvestres).
- Vigilancia en mosquitos. Captura mediante trampeo y análisis de los ejemplares capturados.
- Vigilancia en équidos. Pasiva (animales con sintomatología) y activa (muestreo de animales en zonas de riesgo).

Situación actual y en los últimos años

HUMANOS

Durante 2018, en España no se ha notificado ningún caso de fiebre del Nilo Occidental.

En la UE, en 2018, en total se notificaron 1.548 casos, de los que 1.311 se confirmaron. La tasa por 100.000 habitantes fue de 0,37. Estos datos suponen un incremento muy marcado con respecto a 2017, en el que la tasa de notificación fue del 0,05.

Los países más afectados fueron Grecia, con una tasa de 2,93, Hungría con un 2,20 y Rumanía con un 1,42.

La mayoría de los casos se desarrollaron durante el verano e inicio del otoño, ya que, como se ha comentado antes, es en esa época del año donde las poblaciones de mosquito se multiplican activamente y son más numerosas.

ANIMALES

Respecto a los animales, en España se detectaron un total de 13 équidos positivos al virus mediante la técnica del ELISA-IgM, lo cual significa la presencia de infección reciente. Respecto al año anterior, esta cifra no supone un incremento, ya que en 2017 el número de animales positivos fue de 12.

En aves, durante 2018 se recogieron un total de 3.259 muestras. De ellas, 185 resultaron positivas al test de ELISA y 1 a PCR.

En Europa, durante 2018, 11 Estados Miembros, Serbia y Suiza, analizaron un total de 14.592 muestras de aves. Se detectó positividad en todos los países excepto en Chipre, Suiza y Reino Unido. El número de muestras positivas ascendió a 654, lo que supone un porcentaje del 4,5%. Los métodos de análisis usados en la mayoría de los casos fueron los métodos moleculares basados en PCR.

Asimismo, en 12 Estados Miembros, Serbia y Suiza, se analizaron 16.306 muestras de équidos, en su mayoría caballos, que presentaron una positividad del 3,1% (503 muestras). Todos los países excepto Suiza y Reino Unido detectaron animales positivos.

Resumen

- Durante 2018, en España no se notificó ningún caso de fiebre del Nilo Occidental en personas.

- En la UE, se confirmaron 1.311 casos en personas, lo que supuso una tasa de 0,37. Este dato supone un incremento muy marcado con respecto a la tasa de 0,05 detectada en 2017. El país más afectado fue Grecia.

- En animales, en 2018, se detectaron en España 13 casos positivos en équidos, mediante la técnica del ELISA-IgM. En aves, 185 muestras fueron positivas al test de ELISA y 1 a PCR.

- En Europa, 654 muestras de aves resultaron positivas, suponiendo un porcentaje del 4,5%. En équidos, el dato fue inferior, del 3,1% (503 positivos).

14
Tularemia

Introducción

Es una enfermedad zoonósica producida por la bacteria *Francisella tularensis*. Afecta fundamentalmente a los lagomorfos y roedores, aunque también pueden ser infectados otros mamíferos, aves, peces y anfibios.

Existen varios tipos o biovariedades de la bacteria que presentan diferencias epidemiológicas y de virulencia. En España se ha identificado la *F. tularensis paleartica* que resulta menos virulenta pare el hombre y los conejos domésticos.

En 2018, la tularemia fue la décima zoonosis más frecuente en la UE.

La enfermedad en animales

La enfermedad afecta principalmente a los lagomorfos y roedores, en los que la mortalidad es elevada. Se transmite mediante contacto directo con orina, heces y secreciones o a través de vectores artrópodos, fundamentalmente pulgas y garrapatas. En el resto de las especies animales la infección suele cursar sin sintomatología.

La enfermedad en las personas

Las personas pueden infectarse a través de numerosas vías, como son las picaduras de artrópodos, el contacto directo con animales infectados o sus restos, la ingestión de agua contaminada o carne cruda o poco cocinada y la inhalación de polvo o aerosoles contaminados. Asimismo, los gatos son muy susceptibles a la tularemia y pueden contagiar esta enfermedad a sus propietarios.

En general, es una enfermedad que se presenta con frecuencia en personas relacionadas con la caza, la manipulación de carnes y trabajos asociados a la agricultura y ganadería.

La sintomatología varía en función de la vía de entrada o método de contagio. Existen 7 presentaciones clínicas:

- Ulceroglandular
- Glandular
- Oculoglandular
- Orofaríngea
- Neumónica
- Tifóidica
- Intestinal

La más común es la ulceroglandular y se origina cuando el contagio se produce a través de la picadura de un artrópodo o se manipulan animales contaminados o sus restos. En el lugar de contacto aparece una úlcera y se produce la inflamación de los ganglios regionales junto con fiebre elevada. Con el tratamiento adecuado, la mayoría de los pacientes se recuperan completamente.

Legislación

La tularemia es una enfermedad de declaración obligatoria según lo establecido en la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Las CCAA deben notificar de forma individualizada los casos probables y confirmados en su ámbito territorial.

Situación actual y en los últimos años

HUMANOS

En 2018, se declararon en España un total de 4 casos confirmados de tularemia. En Europa, se declararon un total de 383 casos, de los cuales 300 (78%) fueron confirmados de tularemia en humanos. La tasa por 100.000 habitantes fue de 0,06, igualando la cifra obtenida en 2017. Los países que mayor número de casos presentaron fueron Suecia, Noruega y Alemania.

ANIMALES

En animales, únicamente Austria y Suecia notificaron la existencia de animales infectados. De 112 muestras de liebres analizadas 20 resultaron positivas, suponiendo un porcentaje de positividad del 17,9%.

Resumen

- En España, en 2018, se confirmaron 4 casos de tularemia en personas. En la UE, la cifra fue de 300, con una tasa de 0,06.
- En animales, sólo Austria y Suecia comunicaron focos en liebres.

15
Otras zoonosis y agentes zoonósicos

En 2018, en España, se detectaron otra serie de agentes zoonósicos en diversas muestras recogidas en alimentos y animales, tal y como se menciona a continuación.

» ***Calicivirus/Coronavirus.*** En el año 2019, la AESAN recopiló un total de 127 resultados de análisis en alimentos, en los que se detectó la presencia de *Calicivirus* en 30, lo que representa un 23,622% de muestras positivas con respecto al total. Los datos son correspondientes a 2018. La mayor parte de las muestras se recogieron en frutas y verduras.

Tipo	Muestras analizadas	Muestras positivas	% Positividad
Vegetales y frutas	76	1	1,316%
Moluscos bivalvos	47	29	61,702%
Alimentos procesados y platos preparados	4	0	0,00%
	127	**30**	**23,622%**

Figura 15.1
Muestras analizadas para la detección de Calicivirus/Coronavirus, en España, en 2018
Fuente: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN)

» ***Anisakis.*** En el año 2019, la AESAN recopiló un total de 571 resultados de análisis en alimentos, en los que se detectó la presencia de Anisakis en 41, lo que representa un 7,180% de muestras positivas con respecto al total. Los datos son correspondientes a 2018. La mayor parte de las muestras se recogieron en pescados.

» ***Cysticercus.*** A lo largo de 2019, la AESAN recopiló un total de 52.592.552 resultados de análisis en los que se detectó la presencia de *Cysticercus* spp (*Cysticercus de T. Saginata* y *Cysticercus de T.Solium*) en 201.373 muestras, lo que representa un 0,383% de muestras positivas con respecto al total. Los datos son correspondientes a 2018. La mayor parte de las muestras se recogieron en ganado porcino. (Tabla 15.2)

Tipo	Muestras analizadas	Muestras positivas	% Positividad
Ganado bovino	1.405.463	113	0,008%
Ganado caprino	962.877	20.800	2,160%
Ganado porcino	45.842.262	2.157	0,00%
Ganado ovino	4.181.637	178.294	4,264%
Ciervos	88.004	1	0,00%
Jabalíes	106.747	8	0,007%
Muflones	4.317	0	0,00%
Caballos	1.245	0	0,00%
	52.592.552	**201.373**	**0,383%**

Figura 15.2
Muestras analizadas para la detección de Cysticercus, en España, en 2018
Fuente: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN)

16
Contaminantes microbiológicos

En este apartado se recoge la información aportada en relación con los contaminantes microbiológicos no zoonósicos, en España, en 2018.

» **Histamina.** La histamina es un compuesto endógeno del cuerpo humano que puede también ser obtenido por fuentes externas, tales como los alimentos contaminados. Si la histamina alcanza un umbral crítico en el organismo, puede dar lugar a síntomas como enrojecimiento de la piel, dolores gastrointestinales y dolor de cabeza. En el Reglamento (CE) 2073/2005, relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios, se establecen una serie de criterios de seguridad alimentaria para la histamina en los alimentos.

En el año 2019, la AESAN recopiló un total de 1.125 resultados de análisis en alimentos, en los que se detectó la presencia de Histamina en 16, lo que representa un 1,422% de muestras positivas con respecto al total. Los datos son correspondientes a 2018. La mayor parte de las muestras se recogieron en especies de pescado asociados a altos niveles de histidina.

» **Enterotoxinas estafilocócicas**

Tipo	Muestras analizadas	Muestras positivas	% Positividad
Productos de panadería y pastelería	1	1	100,00%
Quesos	421	3	0,713%
Crustáceos	1	0	0,00%
Productos lácteos (excepto quessos)	5	0	0,00%
Huevos	1	0	0,00%
Carne fresca de pollos de engorde	1	0	0,00%
Carne fresca de cerdo	1	0	0,00%
Alimentos procesados, platos preparados, salsas y aliños	42	1	2,381%
	473	**5**	**1,057%**

Tabla16.1
Muestras analizadas para la detección de Enterotoxinas estafilocócicas, en España, en 2018
Fuente: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN)

En el año 2019, la AESAN recopiló un total de 473 resultados de análisis en alimentos, en los que se detectó la presencia de Enterotoxinas Estafilocócicas en 5, lo que representa un 1,057% de muestras positivas con respecto al total. Los datos son correspondientes a 2018. La mayor parte de las muestras se recogieron en quesos de leche de vaca pasteurizada. (Tabla 16.1)

» ***Cronobacter spp.*** En el año 2019, la AESAN recopiló un total de 135 resultados de análisis en alimentos, en los que no se detectó la presencia de *Cronobacter spp*. Los datos son correspondientes a 2018. La mayor parte de las muestras se recogieron en alimentos infantiles.

Bibliografía

- EFSA and ECDC (European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control), 2019. The European Union One Health 2018 Zoonoses Report. (EFSA Journal 2019;17(12):5926,276 pp) (https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5926)

- Enfermedades de los animales. Sanidad Animal. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (http://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/sanidad-animal/enfermedades/)

- Centro Nacional de Epidemiología. CIBER Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP). Instituto de Salud Carlos III. (https://www.isciii.es/Paginas/Inicio.aspx)

- Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. (http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan_inicio.htm)

- CDC A-Z Index. Centers for Disease Control and Prevention. U.S. Department of Health and Human Services. (https://www.cdc.gov/index.htm)

- ELIKA. Fundación Vasca para la Seguridad Alimentaria. Escherichia coli verotoxigénica. (http://www.elika.net/datos/riesgos/Archivo2/Escherichia%20coli%20verotoxig%C3%A9nica%202005.pdf)

- García San Miguel L, Sierra MJ, Suárez B, Sánchez A, Santos S, Simón F, Amela C. Informe de situación y evaluación del riesgo de la Tularemia en España. Abril 2013. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias (CCAES). Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

- Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Protocolos de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Madrid 2013. (http://publicaciones.isciii.es/)

- Rabies Information System of the WHO Collaboration Centre for Rabies Research and Surveillance. Rabies Bulletin Europe. (http://www.who-rabies-bulletin.org)

- Spickler, Anna Rovid. Factsheets. The Center for Food Security and Public Health. IOWA State University of Science and Technology. (http://www.cfsph.iastate.edu/DiseaseInfo/factsheets.php?lang=es)

- Organización Mundial de la Salud. (http://www.who.int)

- Organización Mundial de Sanidad Animal (http://www.oie.int/es/)

GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN