



2015

Informe de zoonosis y resistencias antimicrobianas



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA Y PESCA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

2015

**Informe de zoonosis
y resistencias
antimicrobianas**



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA Y PESCA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



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 Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Edita:

© Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

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.mapama.es

centropublicaciones@mapama.es

Impresión y encuadernación:

Talleres del Centro de Publicaciones del MAPAMA

NIPO: 013-17-012-1

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:

<http://publicacionesoficiales.boe.es/>

Índice

INTRODUCCIÓN 1

01. Salmonelosis 3

02. Campilobacteriosis 10

03. Listeriosis 14

04. Infección por cepas de *Escherichia coli* productoras de toxina Shiga o Vero 17

05. Yersiniosis 21

06. Tuberculosis 24

07. Brucelosis 30

08. Triquinosis o triquinelosis 38

09. Hidatidosis 41

10. Toxoplasmosis 45

11. Rabia 47

12. Fiebre Q 52

13 Fiebre del Nilo Occidental 56

14 Tularemia 59

15 Resistencias antimicrobianas en bacterias zoonóticas y bacterias indicadoras 62

Bibliografía 118

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 aparecido en los últimos tiempos.

La epidemiología de estas enfermedades es muy variada, ya que el agente etiológico puede ser un virus, una bacteria o un parásito. Algunas infecciones son transmitidas por contacto directo con el animal o material infectado, 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 zoonóticas 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 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 zoonóticos 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.

Por otra parte, dichos organismos realizan también una revisión y análisis de los datos relativos a la detección de resistencias antimicrobianas en bacterias zoonóticas e indicadores de humanos, animales y alimentos y publican un informe anual con los resultados.

Debido a que ambos informes son muy extensos, la realización de consultas en la información contenida en los mismos 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 zoonóticas y las resistencias antimicrobianas 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 y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA)⁽¹⁾
- La Subdirección General de Coordinación de Alertas y Programación de Control Oficial de la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN)⁽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 los mencionados informes de la EFSA y el ECDC:

- The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2015⁽⁴⁾
- The European Union summary report on antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2015⁽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⁾ <http://www.mapama.gob.es>

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

⁽³⁾ <http://www.isciii.es/ISCIII>

⁽⁴⁾ <http://www.efsa.europa.eu>

01

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 *Salmonella 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 zoonóticos 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 control y erradicación, en algunos países la infección se ha eliminado casi totalmente de los animales domésticos y el hombre, 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. Presentan 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

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.

Dentro de 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 zoonóticos.

→ Reglamento (CE) 2160/2003, de 17 de noviembre, y sus posteriores modificaciones, sobre el control de la *salmonella* y otros agentes zoonóticos 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 *salmonella* en las aves de corral.

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

que suele durar de 3 a 7 días, fiebre, náuseas, vómitos, cefaleas y otros síntomas sistémicos. En general, la enfermedad es autolimitada 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.

→ Real Decreto 1940/2004, de 27 de septiembre, sobre la vigilancia de las zoonosis y los agentes zoonóticos.

→ 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 2015 se ha dispuesto de datos procedentes de este sistema y del SIM. Combinando la información procedentes de ambos, en España se notificaron un total de 9.069 casos de *Salmonella* spp en trece CCAA, Ceuta y Melilla

De los serotipos identificados, los más abundantes fueron *S. Typhimurium* en un porcentaje del 61,1% y *S. Enteritidis* con el 30,3%.



Si se analiza la información de los 43 laboratorios de microbiología clínica que han realizado la notificación de la salmonelosis en el SIM, de manera constante a lo largo de los años, se observa que en el año 2015 se ha producido un aumento en el número de casos declarados, pasando de los 4.929 de 2014 a los 5.217 casos de 2015.

Con respecto a los serotipos, desde el año 2011 se observa un aumento progresivo en los casos de *S. Typhimurium*. Sin embargo, *S. Enteritidis* presentó un marcado descenso entre los años 2010 y 2011, para permanecer estable hasta el año 2014. En 2015 se observa un marcado descenso en los casos de este serotipo. (Figura 1.1)

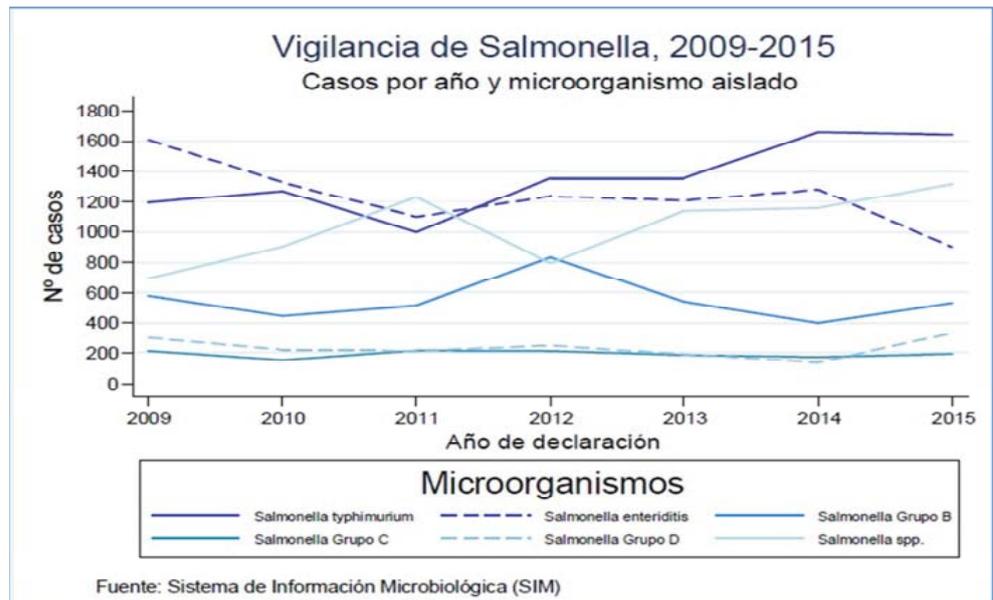


Figura 1.1 Evolución de los casos notificados de los distintos serotipos *Salmonella* no tifoidea en personas, en España, en el periodo 2009-2015. Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Sistema de Información Microbiológica. Laboratorios con notificación estable

En la UE, un total de 94.625 casos confirmados de salmonelosis en personas fueron notificados durante 2015, por 28 Estados Miembros, lo que supone una tasa de 21,2 por 100.000 habitantes. Como en el año anterior, la República Checa y Eslovaquia fueron los países con las mayores tasas de notificación, 117,7 y 89,3 respectivamente. Los países con menores tasas

fueron Portugal (3,1) y Grecia (4,3). Con respecto al año anterior, estos datos suponen un ligero incremento ya que en 2014 se confirmaron 92.007 casos y la tasa fue del 20,8 por 100.000 habitantes.

Con respecto a los serotipos identificados, como en años anteriores, los más frecuentes fueron *S. Enteritidis* en el 45,7% de los casos, *S. Typhimurium* en el 15,8% y *S. Typhimurium* monofásica en el 8,3%.



ALIMENTOS

En 2015, en alimentos, España analizó un total de 2.646 muestras. En 231 de ellas se detectó la presencia de *Salmonella*, por lo que el porcentaje de positividad alcanzó el 8,73% (Tabla 1.1). Este porcentaje supone un incremento importante con respecto a los datos de 2014, en el que el 3,5% de las muestras analizadas fueron positivas.

El alimento más afectado fue la carne fresca de porcino, con un porcentaje del 20,85% de positividad. Le siguen los huevos con el 8,19% y la carne fresca de bovino con un 3,74%.

Tipo	Muestras analizadas	Muestras Positivas a <i>Salmonella</i> spp	% Positividad <i>Salmonella</i> spp
Carne fresca de porcino	820	171	20,85%
Huevos	293	24	8,19%
Carne fresca de bovino	321	12	3,74%
Preparados de carne	533	19	3,56%
Carne fresca de ave	214	11	5,14%
Otros	31	1	3,23%
Carne fresca de pavo	15	0	0,00%
Vegetales y frutas	438	0	0,00%
	2.665	238	8,93%

Tabla 1.1
Muestras de alimentos analizadas en España en el año 2015
Fuente: Informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

El serotipo de *Salmonella* que se identificó con mayor frecuencia fue *S. Typhimurium* monofásica, alcanzando el 22,89% de las muestras en las que se realizó el serotipado. Le siguen *S. Typhimurium* con un porcentaje del 15,26% y *S. Enteritidis* con el 3,21%.

En la UE, en 2015 los datos fueron muy similares a los obtenidos en 2014. Los alimentos que presentaron mayor contaminación por

Salmonella fue la carne de pollo de engorde con un porcentaje de positividad del 6,5%, seguida por la carne de pavo con un 4,6%. En la carne de otras especies como el porcino y el bovino apenas se detectaron muestras positivas, un 1,7% y un 0,2% respectivamente. Asimismo, en los huevos de mesa el porcentaje fue muy bajo, un 0,9%.

ANIMALES

Con respecto a los animales, en España se analizaron muestras procedentes de ganado porcino, bovino y aves.

Las muestras de bovino y porcino fueron tomadas en matadero, siendo la unidad epidemiológica el lote de animales (animales procedentes de la misma granja y sacrificados en el mismo momento en matadero). Se tomaron muestras de contenido cecal. El mayor porcentaje de positividad a *Salmonella* spp se detectó en las muestras analizadas procedentes del ganado porcino con un 36,2%. (Tabla 1.2)



Especie	Analizados	Positivos a S. spp	% Positividad a S. spp
Porcino (Animales/Lotes)	384	139	36,20%
Bovino (Anim/Lotes)	384	16	4,17%

Tabla 1.2
Positividad a *Salmonella* spp en bovino y porcino en 2015, en España
Fuente: Informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Las muestras de aves se recogieron en granja, de manadas de gallinas y pavos reproductores, pavos y pollos de engorde y gallinas ponedoras, tal y como se establece en los Programas Nacionales para la

vigilancia y control de determinados serotipos de *Salmonella* en aves (PNCS) (Tabla 1.3). 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 1.3
Especies de aves y serotipos de *Salmonella* sometidos a los Programas Nacionales de Control
Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

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 2015, se muestrearon un total de 46.634 manadas, suponiendo un incremento del 4,2% con respecto a 2014 en el que se analizaron un total de 44.746.

Las aves que mayor porcentaje de prevalencia presentaron frente a *Salmonella* spp fueron los pavos de engorde con un 16,5%. Le siguen las gallinas ponedoras con el 7,8% y los pollos de engorde con el 4,7% (Tabla 1.4) Comparando estos datos con los correspondientes al año 2014, los porcentajes son similares, excepto en el caso de los pavos reproductores en los que la positividad en ese año fue mucho más elevada que en 2015, un 8,0%.

Especie	Manadas analizadas	Positivas a S. spp	% Positividad a S. spp
Pavos de engorde	3.442	569	16,53%
Gallinas ponedoras	2.491	195	7,83%
Pollos de engorde	38.870	1.819	4,68%
Gallinas reproductoras	1.750	70	4,00%
Pavos reproductores	85	1	1,18%

Tabla 1.4
Positividad a *Salmonella* objeto de control de las manadas de aves investigadas en 2015, en España
Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

Si se consideran únicamente los serotipos de *Salmonella* que son objeto de control según lo establecido en los PNCS, en 2015 el mayor porcentaje de prevalencia se detectó en las gallinas ponedoras con el 0,7% y en los pavos de engorde con un 0,5% (Tabla 1.5) Estos datos son ligeramente inferiores a los del año 2014 en el caso de las ponedoras, en las que se detectó una positividad

del 1,1%. En el caso de los pavos de engorde, suponen un incremento importante ya que en 2014 el porcentaje de positividad fue del 0,25%.

El serotipo objeto de control que se identificó en un mayor número de manadas de gallinas reproductoras y de pollos y pavos de engorde fue *S. Typhimurium*. *S. Enteritidis* fue el serotipo más aislado en el

Especie	Manadas analizadas	Positivas a <i>S.</i> objeto de control	% Positividad a <i>S.</i> objeto de control
Gallinas ponedoras	2.491	18	0,72%
Pavos de engorde	3.442	18	0,52%
Gallinas reproductoras	1.750	5	0,29%
Pollos de engorde	38.870	49	0,13%
Pavos reproductores	85	0	0,00%

Tabla 1.5
Positividad a *Salmonella* objeto de control de las manadas de aves investigadas en 2015, en España
Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

caso de las manadas de las gallinas ponedoras.

En los últimos años, la evolución del porcentaje de prevalencia de los serotipos de *Salmonella* objeto de control, en las distintas especies de aves, ha sido

favorable. Cabe destacar el caso de las gallinas ponedoras en las que la cifra ha presentado un descenso muy marcado desde el 2,7% del año 2011 hasta el 0,7% obtenido en 2015 (Figura 1.3.2).

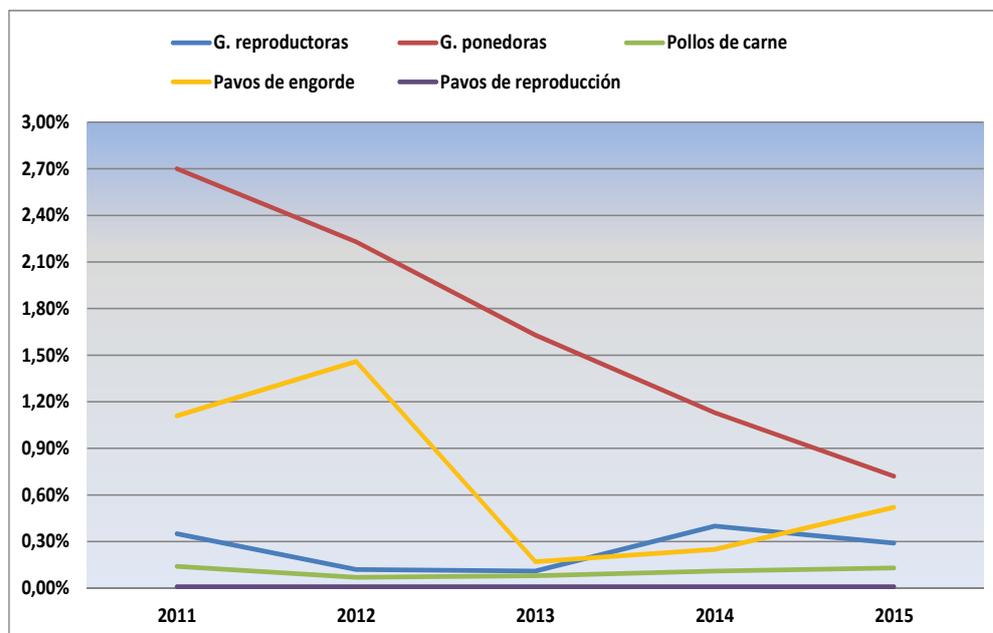


Figura 1.2
Evolución del porcentaje de prevalencia de *Salmonella* objeto de control en las manadas de aves, en España, en el periodo 2011-2015
Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

En la UE, en 2015, la prevalencia de los serotipos de *Salmonella* objeto de control fue muy baja (0,26%-1%) y similar a la obtenida en 2014, en todas las especies de aves sometidas a muestreo.

Desde que se implantaron los programas nacionales de control en el ámbito de la UE, la prevalencia de los serotipos de *Salmonella* objeto de control ha presentado un descenso significativo en todas las especies de aves, excepto en los pavos de engorde, en los que no ha sido tan marcado.

En 2015, 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. Estos datos, sin embargo, deben ser interpretados con precaución debido a que los programas de vigilancia y control no están armonizados entre los distintos Estados Miembros. En general, los porcentajes de prevalencia en granja fueron del 12,4% en el porcino y del 2,1% en el vacuno.

En estas dos especies, el serotipo identificado con mayor frecuencia fue *S. Typhimurium*, seguido por *S. Derby* en el porcino y *S. Dublin* en el vacuno.

Resumen

- > La salmonelosis sigue siendo la segunda zoonosis alimentaria más frecuente en el ámbito de la UE.
- > En España, en 2015, se notificaron 9.069 casos de *Salmonella* spp en personas en 13 CCAA, Ceuta y Melilla. Los serotipos de *Salmonella* más aislados fueron *S. Typhimurium* y *S. Enteritidis*.
- > En la UE, en 2015, se confirmaron 94.625 casos de salmonelosis en personas y la tasa por 100.000 habitantes fue de 21,2. Los países más afectados fueron la República Checa y Eslovaquia. Los serotipos encontrados con más frecuencia fueron de nuevo *S. Enteritidis* y *S. Typhimurium*.
- > De las 2.646 muestras de alimentos analizadas en España, 231 resultaron positivas a *Salmonella* (8,73%). Esto supone un incremento importante con respecto a 2014 en el que se alcanzó un porcentaje del 3,5%. El alimento más afectado fue la carne fresca de porcino. En las muestras en las que se realizó el serotipado, se identificó con mayor frecuencia *S. Typhimurium* monofásica, seguida de *S. Typhimurium*.
- > En la UE, los datos de 2015 son muy similares a los obtenidos en 2014. Los alimentos más contaminados fueron la carne de pollo de engorde (6,5%) y la carne de pavo (4,6%).
- > En animales, en España, se muestrearon principalmente las especies de aves sometidas a control por los Programas Nacionales. Se tomaron también algunas muestras, en matadero, en animales de las especies bovina y porcina. En aves, los porcentajes de prevalencia de los serotipos de *Salmonella* objeto de control fueron inferiores al 1%, cumpliendo así con los objetivos establecidos en la UE. En porcino el porcentaje fue del 36,20% y en bovino del 4,17%.
- > Los dos serotipos aislados con más frecuencia en aves fueron *S. Typhimurium* y *S. Enteritidis*.

02

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 el ganado vacuno se ha llegado a aislar *C. jejuni* en las heces del 25%-100% de los animales investigados. Y en las aves de corral, el 83% de las heces de los pollos presentaba la bacteria.

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, 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 zoonóticos, 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 RENAVE, algunas CCAA comenzaron a realizar la notificación de la enfermedad por el sistema EDO, por lo que en el año 2015 se ha dispuesto de datos procedentes de este sistema y del SIM. Unificando la información procedente de ambas fuentes, en 2015 se declararon un total de 13.347 casos de campilobacteriosis.

La especie que con más frecuencia se

aisló fue *C. jejuni*, con un porcentaje del 93% de los casos notificados de forma constante al SIM, seguida por *C. coli* con el 6,7%.

Al analizar la información procedente de los 61 laboratorios que notifican de forma constante al SIM, se observa que en los últimos años ha existido un aumento progresivo de los casos de campilobacteriosis, pasando de 6.194 en 2014 a los 8.868 declarados en 2015 (Figura 2.1)

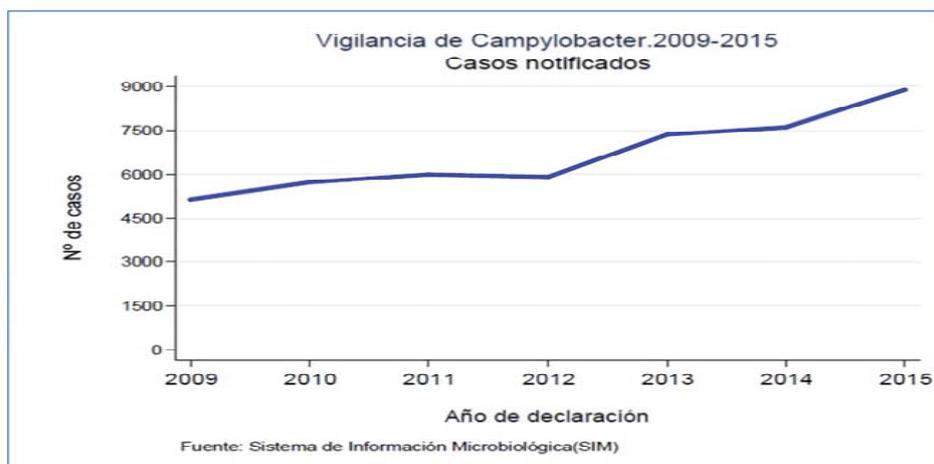


Figura 2.1 Evolución de los casos notificados de *Campylobacter* spp. en personas, en España, en el periodo 2009-2015. Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Sistema de Información Microbiológica. Laboratorios con notificación estable

Si se desglosa esta información por serotipo y año, se comprueba que *C. jejuni* ha sido el serotipo detectado con mayor frecuencia en todos los

años y que la cifra ha ido también aumentando progresivamente con el tiempo (Figura 2.2)

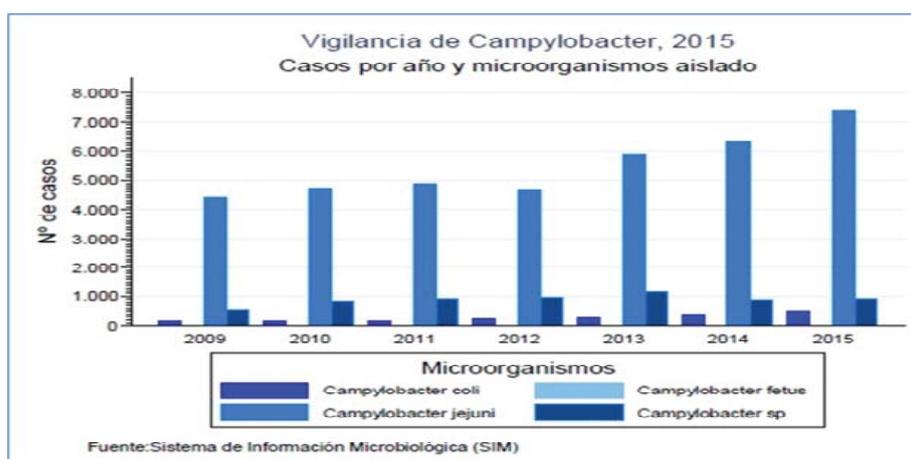


Figura 2.2 Evolución de los aislamientos de los distintos serotipos *Campylobacter* en personas, en España, en el periodo 2009-2015. Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Sistema de Información Microbiológica. Laboratorios con notificación estable

En la UE el número de casos de campilobacteriosis humana confirmados fue de 229.213 en 2015, lo que representa una tasa del 65,5 por 100.000 habitantes. Estas cifras suponen una ligera disminución con respecto a 2014 en el que el número de casos confirmados fue de 236.818, con una tasa del 69,5. A pesar de esta ligera mejora, en el global de los últimos ocho años se observa un aumento

progresivo en la presencia de la enfermedad en el ámbito de la UE. Los países que presentaron mayores tasas de notificación fueron la República Checa (198,9), Eslovaquia (128,2) y Suecia (94,2).

De los casos en los que se identificó la especie de *Campylobacter*, el 81% correspondió a *C. jejuni* y el 8,4% a *C. coli*.

ALIMENTOS

Con respecto a los alimentos, durante 2015, en España se analizaron un total de 295 muestras, 131 de las cuales resultaron positivas. Por tanto, el porcentaje de positividad alcanzó el 44,41%. Los alimentos que mayores porcentajes presentaron fueron la carne fresca de cerdo y sus derivados y la carne fresca de aves y de vacuno, con unos porcentajes del 50% (Tabla 2.1)

En la UE, en 2015, la carne fresca de pollo de engorde muestreada en matadero presentó un porcentaje del 46,7% de positividad, siendo de nuevo el alimento con mayor presencia de la bacteria. Otros alimentos fueron también analizados, como la carne fresca de cerdo y de vaca, pero la positividad que se encontró en ellos fue muy baja, entre el 3,4% y el 0,4%.

Tipo	Muestras analizadas	Muestras Positivas	% Positividad
Carne fresca de vacuno	6	3	50,00%
Carne de fresca de cerdo y derivados	20	10	50,00%
Carne fresca de ave	248	116	46,77%
Carne fresca de pavo	8	2	25,00%
Quesos	12	0	0,00%
Otros productos	1	0	0,00%
	295	131	44,41%

Tabla 2.1

Muestras de alimentos analizados en España en el año 2015

Fuente: Informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015



ANIMALES

En los animales, España tomó muestras en animales de las especies ovina, bovina y porcina. Los datos correspondientes al ganado ovino no se consideran de relevancia debido a que el muestreo fue puntual y sólo se llevó a cabo por algunas CCAA.

Los lotes de sacrificio analizados en bovino y porcino fueron un total de 740. De cada lote se analizó una muestra. El porcentaje de positividad alcanzó el 42,16% y la especie más afectada fue el porcino con un 47,45% (Tabla 2.2)

Especie	Lotes de sacrificio analizados	Muestras Positivas	% Positividad
Porcino	373	177	47,45%
Bovino	367	135	36,78%
	740	312	42,16%

Tabla 2.2
Muestras de animales analizadas en España, en el año 2015
Fuente: Informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

En la UE, en 2015, se muestreó una gran variedad de especies animales (pollos de carne, pavos, cerdos, vacas, cabras, ovejas, caballos, etc.).

La positividad más elevada correspondió al ganado porcino, seguido de los pollos de carne y el vacuno.

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 en personas, tanto en España como en la UE. En España, tomando la información procedente de los laboratorios que notifican de forma constante a lo largo de los años, en 2015 se notificaron un total de 8.868 casos frente a los 6.194 casos notificados en 2014.
En la UE, sin embargo, hubo un descenso en los casos notificados respecto a 2014. Pero fue una ligera mejora que no supone un cambio significativo en la tendencia general de los últimos años.
- > En alimentos, la positividad alcanzó un porcentaje del 44,41% en España. Los más afectados fueron las carnes frescas de aves, de vacuno y de porcino.
- > En la UE, el alimento que más positividad presentó fue la carne fresca de pollo de engorde.
- > Con respecto a los animales, en las especies en las que se realizó el muestreo se detectó la presencia de la bacteria en elevados porcentajes.

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 y condiciones desfavorables como altas concentraciones de sal.

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 listeriosis 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.

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 2015 se ha dispuesto de datos procedentes de este sistema y del SIM. Unificando la información procedente de ambas fuentes, en 2015 se declararon un total de 277 casos de listeriosis.

A lo largo de los años, a partir de la

información recogida en el SIM procedente de los 31 laboratorios que han notificado la enfermedad de manera constante, se observa que el número de casos notificados presentó un marcado descenso entre los años 2009 y 2011, a continuación empezó a incrementarse progresivamente hasta el año 2013, cuando empezó una tendencia de nuevo descendente que se mantiene en la actualidad (Figura 3.1).



Figura 3.1

Evolución de los casos notificados de *Listeria monocytogenes* en personas, en España, en el periodo 2009-2015.

Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Sistema de Información Microbiológica. Laboratorios con notificación estable

En la UE, en 2015, se declararon un total de 2.206 casos confirmados de listeriosis con una tasa del 0,46 por 100.000 habitantes. Estas cifras son muy

similares a las correspondientes a los años 2013 y 2014. Los países con mayores tasas de notificación fueron España (0,99), Malta (0,93) y Suecia (0,90).

ANIMALES

Con respecto a los animales, en España se investigaron un total de 144 bovinos, de los que 31 resultaron seropositivos, obteniéndose un porcentaje de positividad del 21,53%.

En la UE, se analizaron 31.490 muestras procedentes tanto de animales individuales como de rebaños y granjas, y el 3% de las mismas resultó positivo a *Listeria*. Las sistemáticas de muestreo y el tamaño de las muestras variaron

considerablemente entre los distintos países. Casi la mitad de las muestras analizadas correspondieron a Alemania, un 48,4%. Italia, por otro lado, fue el país que analizó una mayor variedad de especies y categorías animales. Los más afectados fueron los rumiantes domésticos con un 67,1% de positividad.

ALIMENTOS

En alimentos, en España se analizaron un total de 1.769 muestras durante el año 2015. De ellas, 72 resultaron positivas a *Listeria monocytogenes*. El porcentaje de positividad fue del 4,07%, suponiendo un aumento importante con respecto a 2014 en el

que el porcentaje de positividad ascendió al 2,85%.

La carne de ave y cerdo y sus derivados fueron los alimentos más afectados con un 10% y 9,71%, respectivamente (Tabla 3.1).

Tipo	Muestras analizadas	Muestras Positivas	% Positividad
Carne y productos de ave	30	3	10,00%
Carne y productos de porcino	453	44	9,71%
Pescados y derivados del pescado	361	20	5,54%
Vegetales	336	3	0,89%
Otros productos	361	2	0,55%
Carne y productos de vacuno	1	0	0,00%
Leche	46	0	0,00%
Productos lácteos	154	0	0,00%
Comidas preparadas	27	0	0,00%
	1.769	72	4,07%

Tabla 3.1

Muestras de alimentos analizadas en España en el año 2015

Fuente: Informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

En la UE, en 2015, 27 Estados Miembros junto con Islandia, Noruega y Suiza, comunicaron datos de muestreos en alimentos para la detección de *L. monocytogenes*. El alimento que más porcentaje de positividad presentó fue la leche

con un 6,1% de los lotes muestreados, le siguen los productos pesqueros con un 2,9% y otros productos listos para consumir con un 2,3%. Con respecto al año 2014, estos datos son muy similares y por tanto, la positividad se mantiene estable.

Resumen

→ En 2015 se notificaron en España 277 casos de listeriosis en personas. En el año 2013 la evolución de la enfermedad empezó una tendencia descendente que se mantiene en la actualidad.

→ En la UE, los datos se mantienen estables con respecto a los años 2013 y 2014. España fue el país que declaró un mayor número de casos.

→ En animales España detectó un 21,54% de seropositividad en las 144 muestras que analizó.

→ En la UE, los rumiantes fueron los más afectados y presentaron una positividad muy elevada, del 67,1%.

→ En 2015 aumentó la positividad en las muestras de alimentos analizadas en España. Del 2,85% detectado en 2014 se pasó al 4,07% de 2015. Los alimentos más afectados fueron la carne de ave y de cerdo y sus productos derivados.

→ En la UE, los alimentos más contaminados fueron la leche y los productos pesqueros.

04

Infeción 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 encontrarse 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 diarreas 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.

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 zoonóticos.

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 2015 se ha dispuesto de datos procedentes de este sistema y del SIM. Combinando la información procedentes de ambos, en España se declararon un total de 46 casos confirmados de infección por VTEC.

A lo largo de los años, 19 laboratorios han notificado al SIM de manera constante los casos detectados de infección. Analizando esta información, se observa que en los últimos 7 años el número de casos notificados presentó un descenso importante desde el año 2010 hasta el año 2013, cuando se inició una tendencia ascendente en el número de casos que se mantiene en la actualidad (Figura 4.1)



Figura 4.1
Evolución de los casos notificados de *E. coli* verotoxigénica (VTEC) en personas, en España, en el periodo 2009-2015.
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Sistema de Información Microbiológica. Laboratorios con notificación estable

En la UE, en 2015 se notificaron un total de 5.901 casos confirmados de VTEC con una tasa de 1,27 por 100.000 habitantes. Estos datos son muy semejantes a los del año 2014 en el que se confirmaron 5.903 casos y hubo una tasa de 1,32 por 100.000 habitantes.

Los países que presentaron mayores tasas fueron Irlanda (12,92), Suecia (5,65) y Países Bajos (5,08).

Como en años anteriores, el serogrupo más notificado fue el O157 con un porcentaje del 41,7%.



ANIMALES

En España, el programa de muestreo en animales se lleva a cabo cada dos años. En 2015 se tomaron muestras en 383 lotes de ganado bovino mediante un muestreo estadístico. En un total de 53 de ellos, se detectó la presencia de la bacteria, resultando un porcentaje de positividad del 13,8%. Esto supone un descenso moderado con respecto al año 2013 en el que el porcentaje de muestras positivas fue del 15,3%.

En 2015, también se analizaron muestras procedentes de ganado ovino (54 muestras)

en las que se detectó una prevalencia del 53,7%. Este resultado, sin embargo, no tiene relevancia debido a que el muestreo se realizó de forma puntual y sólo en algunas CCAA.

En la UE, durante 2015 se analizaron un total de 6.881 muestras de animales, de las que un 6,8% resultaron positivas. La prevalencia más elevada se detectó en los pequeños rumiantes (18,50%), seguidos por el ganado vacuno (8,30%) y el porcino (8,30%). El serogrupo que se identificó en un mayor número de muestras fue el O157.

ALIMENTOS

En alimentos, España analizó en 2015 un total de 365 muestras y aisló *E. coli* VTEC en el 4,66% de las mismas (Tabla 4.1), suponiendo un ligero incremento con respecto a los datos de 2014 en el que se alcanzó un porcentaje de

positividad del 4,1%. Los alimentos en los que se detectó la bacteria fueron la carne de caprino (33,33%), la carne de ave (20,83%), la carne de porcino (12,50%) y la carne de bovino (1,74%).

Tipo	Muestras analizadas	Muestras Positivas	% Positividad
Carne de caprino	3	1	33,33%
Carne de ave	24	5	20,83%
Carne de porcino	72	9	12,50%
Carne de bovino	115	2	1,74%
Carne de ovino	20	0	0,00%
Otros alimentos	51	0	0,00%
Productos lácteos	371	40	10,78%
Vegetales	79	0	0,00%
	735	57	7,76%

Tabla 4.1
Muestras de alimentos analizadas en España, en el año 2015
Fuente: Informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

En la UE se analizaron un total de 20.886 muestras de alimentos en 22 países (20 Estados Miembros, Islandia y Suiza). De ellas, 602 resultaron positivas a *E. coli* VTEC lo que supone un porcentaje de positividad del 2,90%. Como los casos anteriores, el serogrupo más identificado en estas muestras fue

el O157. El producto en el que se detectó un mayor número de muestras positivas fue la carne fresca de ovino y caprino, con un 12,20% de positividad, seguida por la carne de otros rumiantes, con un 9,70%.

Resumen

- En España, la evolución de la enfermedad en personas en los últimos 7 años ha presentado un descenso importante en el periodo 2010-2013. A partir de ese año, se inició una tendencia ascendente que se mantiene en la actualidad.
- En la UE, VTEC fue la cuarta zoonosis más frecuente durante el año 2015. Desde el año 2013 la enfermedad se ha mantenido estable presentando pocas fluctuaciones.
- En España, el programa de muestreo en animales se realiza en la especie bovina (bovinos menores de un año) cada dos años. En 2015, la prevalencia detectada fue del 13,8%, siendo inferior a la detectada en el muestreo anterior (15,3%).
- En la UE, el porcentaje de prevalencia más elevado ha correspondido a los pequeños rumiantes, con un 18,50%. Le siguen el ganado bovino y el porcino, ambos con un porcentaje del 8,30%.
- De las muestras analizadas en alimentos durante 2015, en España, un 4,66% resultaron positivas. Los productos afectados fueron las carnes de caprino, ave, porcino y bovino.
- En la UE, un 2,9% de las muestras de alimentos resultaron positivas. El alimento más afectado fue la carne fresca de los pequeños rumiantes, con un 12,20% de positividad.
- 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

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.

Sólo tres de ellas son patógenas: *Y. pestis*, causante de la peste y *Y. pseudotuberculosis* y *Y. enterocolitica*, responsables de la yersiniosis

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 zoonóticos, 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 de 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 2015 se ha dispuesto de datos procedentes de este sistema y del SIM. Unificando la información procedente de ambas fuentes, en 2015 se declararon un total de 478 casos de yersiniosis.

De los laboratorios de microbiología clínica,

24 han realizado la notificación al SIM de forma constante, a lo largo de los años. En los últimos siete años se observa que el número de casos se ha mantenido bastante estable. En 2015, el número de casos ha disminuido con respecto a 2014, pasando de 255 a 218 (Figura 5.1). En 39 de los 347 casos de yersiniosis notificados al SIM por 45 laboratorios, se mencionaba el serogrupo O:3.



Figura 5.1
Evolución de los casos notificados de *Y. enterocolitica* en personas, en España, en el periodo 2009-2015.
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Sistema de Información Microbiológica. Laboratorios con notificación estable

En la UE, en el año 2015 el total de casos confirmados de yersiniosis humana fue de 7.202, lo que supone un incremento del 8,7% con respecto al año 2014 (6.619 casos). La tasa de notificación fue del 2,2 por 100.000 habitantes, un 6,8% superior a la de 2014 (2,06). Al igual que en 2014, los países que mayores tasas presentaron fueron Finlandia y Dinamarca con un 10,64 y un 9,54 por 100.000 habitantes, respectivamente.

20 países comunicaron información relativa a las especies de *Yersinia* implicadas en las infecciones. *Y. enterocolitica* fue la más frecuente suponiendo el 99,5% de los aislamientos. En el 38,9% de los mismos, también se llevó a cabo la identificación del serotipo implicado. El más frecuente fue el O:3 con un porcentaje del 82,2%, seguido por O:9 con el 11,07% y el O:5,27 con el 1,6%.



ANIMALES

Con respecto a los animales, según se recoge en el informe de fuentes y tendencias de zoonosis de la EFSA, en el año 2015 España tomó muestras en un total de 384 lotes de ganado porcino en matadero. De ellos, 160 resultaron positivos a *Yersinia*, suponiendo un porcentaje de positividad del 41,67%. En todos los casos, la especie identificada fue *Y. enterocolitica*.

Junto con España, Alemania, Italia y Hungría aportaron datos a la UE de los muestreos realizados

en animales para la detección de *Yersinia*. Esto supone una disminución con respecto al año 2014 en el que participaron 6 Estados Miembros. Todas las muestras se tomaron en animales domésticos, la mayoría pertenecientes a la especie porcina. En total se analizaron 2.050 muestras y 225 presentaron resultado positivo, es decir, el porcentaje de positividad alcanzó el 11%. En todas estas muestras se aisló *Y. enterocolitica*.

ALIMENTOS

En la UE, seis Estados Miembros, incluida España, aportaron información relativa a la presencia de *Yersinia* en muestras de alimentos, suponiendo un aumento con respecto a 2014 en el que sólo participaron 4 países. La mayoría de las muestras fueron de carne de cerdo, leche y productos lácteos. De forma adicional, algunos países aportaron datos de muestreos realizados en frutas, vegetales, pescados y distintos productos alimenticios procesados. Alemania e Italia fueron los dos países que mayor número de muestreos comunicaron en 2015. De 952 muestras de carne de cerdo analizadas, 108 resultaron positivas (11,34%).

España sólo realizó el muestreo en alimentos cárnicos procedentes del cerdo. En carne fresca analizó un total de 37 muestras, 20 de las cuales resultaron positivas a *Yersinia*, suponiendo un 54,05% de positividad. En 10 de dichas muestras se aisló la especie *Y. enterocolitica*. Asimismo, tomó 11 muestras en productos cárnicos elaborados, resultando todas ellas negativas.

Resumen

- En 2015, la yersiniosis humana sigue siendo la tercera zoonosis de origen alimenticio más frecuente en la UE. Hasta el año 2014, la infección presentó una marcada tendencia descendente en el número de casos declarados. Sin embargo, en el año 2015 esta cifra aumentó ligeramente. Este incremento parece ser debido, en parte, al hecho de una mejora en los sistemas de vigilancia de España y Dinamarca y a la incorporación de datos de dos nuevos países (Croacia y Portugal).
- En España, en 2015, se notificaron 478 casos de *Yersinia enterocolitica* en personas.
- En la UE se confirmaron 7.202 casos de yersiniosis humana suponiendo un incremento del 8,7% con respecto al año 2014. La tasa de notificación fue del 2,2 por 100.000 habitantes, superando la tasa del 2,06 alcanzada en 2014. Los países más afectados siguieron siendo Finlandia y Dinamarca.
- La especie de *Yersinia* identificada en la mayoría de los casos detectados en humanos fue *Y. enterocolitica*, serotipo O:3.
- En 2015 España muestreó 384 lotes de ganado porcino en matadero. Un total de 160 (41,67%) resultaron positivos. En todos ellos se aisló *Y. enterocolitica*. En alimentos, se tomaron muestras en productos procedentes del cerdo. De las 37 muestras tomadas en carne fresca, 20 resultaron positivas a *Yersinia* (54,05%). En los productos cárnicos elaborados todos los análisis resultaron negativos.
- En la UE, se analizaron en animales un total de 2.050 muestras procedentes de cuatro Estados Miembros. Todas se recogieron en especies domésticas, principalmente de ganado porcino. 225 muestras resultaron positivas a *Yersinia* (11%). Con respecto al muestreo de alimentos, los datos procedieron de seis Estados Miembros. La mayoría de los alimentos analizados fueron la carne de cerdo, la leche y los productos lácteos. De 952 muestras de carne de cerdo analizadas, 108 resultaron positivas (11,34%).

06

Tuberculosis

Introducción

La tuberculosis es una enfermedad zoonótica 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 *M. tuberculosis*, *M. africanum* y *M. bovis*. El resto de especies 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.

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 aparecer 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* prácticamente está erradicada debido al uso de la pasteurización de los productos lácteos.

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 2015 en la UE, 26 Estados Miembros notificaron un total de 181 casos de tuberculosis debida a *M. bovis* confirmados, lo que supone una tasa de 0,04 por 100.000 habitantes. Los países con un mayor número de casos fueron Alemania y Reino

Unido con 52 y 39 casos respectivamente. La tasa de notificación más elevada correspondió a Irlanda con un 0,11. En España se notificaron 37 casos que supone una tasa de 0,08 por 100.000 habitantes



ANIMALES

En animales, en el año 2015 en España se detectaron 3.070 rebaños bovinos positivos, lo que supone una prevalencia del 2,81%. Estas cifras suponen un aumento importante con respecto a 2014 en el que hubo 1.867 rebaños positivos y una prevalencia del 1,72%. En la Figura

6.1 se detallan las prevalencias de los rebaños detectadas en 2015 en cada una de las comarcas españolas. Como se puede observar, las CCAA más afectadas fueron Andalucía, Extremadura y Castilla La Mancha. La única CCAA en la que no se detectó ningún caso fue Canarias.

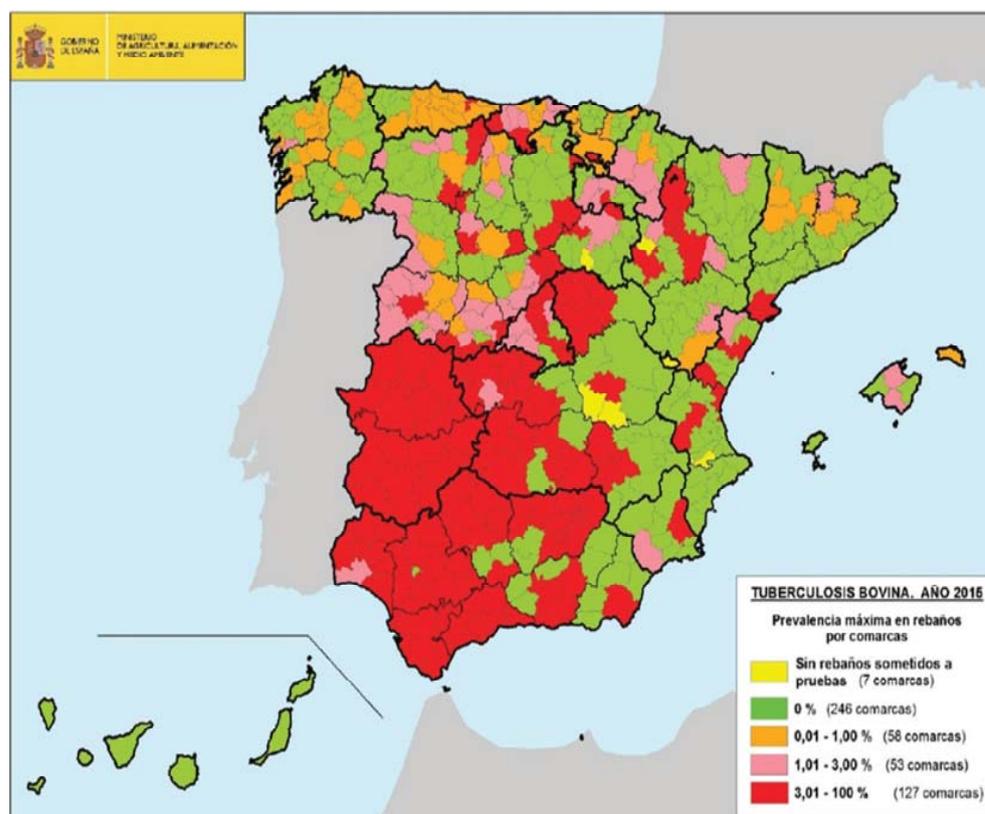


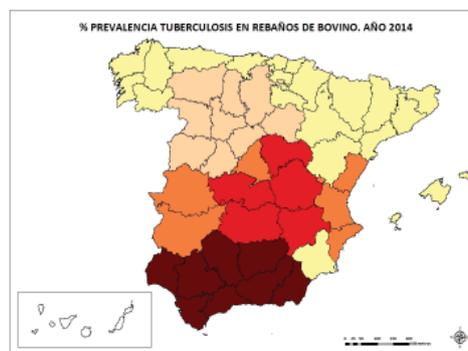
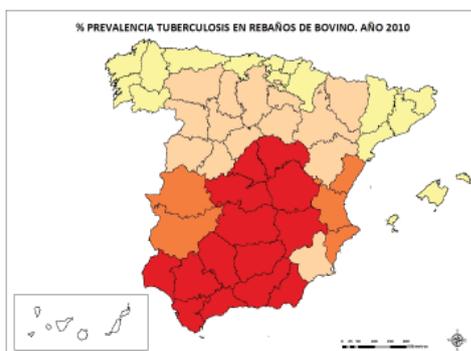
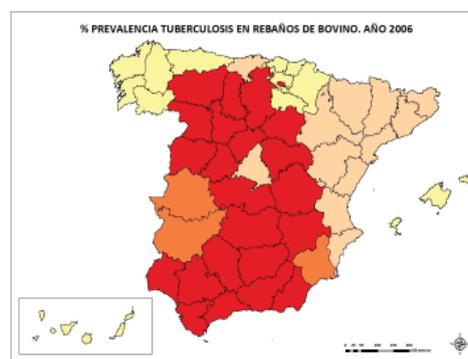
Figura 6.1
Prevalencia de tuberculosis por comarcas en rebaños de bovino en el año 2015
Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

En la Tabla 6.1 y Figura 6.2 se detalla la evolución del porcentaje de prevalencia de esta enfermedad en los rebaños de ganado bovino desde el año 2002 hasta el año 2015. En general, en este periodo de tiempo la prevalencia ha ido disminuyendo progresivamente pasando de un 2,24% en 2002 hasta el 1,72% en 2014. Sin embargo, en el año 2015 se observa un importante repunte, especialmente marcado en las CCAA de Andalucía y Extremadura, que ha supuesto un porcentaje de prevalencia del 2,81%, superior incluso al detectado en 2002. Como posibles causas de este incremento, se encuentran las siguientes:

- Mayor sensibilidad diagnóstica debida a un elevado número de pruebas de gamma-interferón realizadas en rebaños infectados y a la realización de cursos y pruebas de validación por los veterinarios responsables del diagnóstico.
- Mayor participación 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 ha supuesto un refuerzo en los controles oficiales realizados sobre los veterinarios de campo.

Comunidad Autónoma	2002	2006	2010	2014	2015
ANDALUCÍA	9,65%	5,76%	8,54%	11,51%	17,24%
ARAGÓN	3,14%	1,96%	1,22%	0,58%	0,81%
ASTURIAS	0,32%	0,17%	0,18%	0,21%	0,28%
BALEARES	0,92%	0,22%	0,17%	0,41%	0,60%
CANARIAS	0,34%	0,36%	0,00%	0,00%	0,00%
CANTABRIA	1,00%	1,05%	0,79%	0,70%	1,38%
CASTILLA LA MANCHA	7,69%	7,71%	7,11%	7,21%	7,63%
CASTILLA Y LEÓN	5,10%	5,11%	2,62%	2,22%	1,93%
CATALUÑA	1,93%	1,65%	0,59%	0,16%	0,32%
EXTREMADURA	7,45%	4,84%	3,04%	4,62%	12,23%
GALICIA	0,52%	0,20%	0,28%	0,11%	0,08%
LA RIOJA	2,05%	0,72%	1,14%	0,72%	2,81%
MADRID	3,69%	2,59%	5,45%	3,55%	3,86%
MURCIA	5,79%	4,96%	1,59%	0,94%	1,66%
NAVARRA	0,52%	0,27%	0,67%	0,67%	0,50%
PAÍS VASCO	0,06%	0,19%	0,37%	0,25%	0,16%
VALENCIA	12,47%	1,61%	3,84%	3,06%	2,73%
	2,24%	1,76%	1,51%	1,72%	2,81%

Tabla 6.1
Evolución del porcentaje de prevalencia de la tuberculosis en los rebaños de bovino en España, en el periodo 2002-2015
Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente



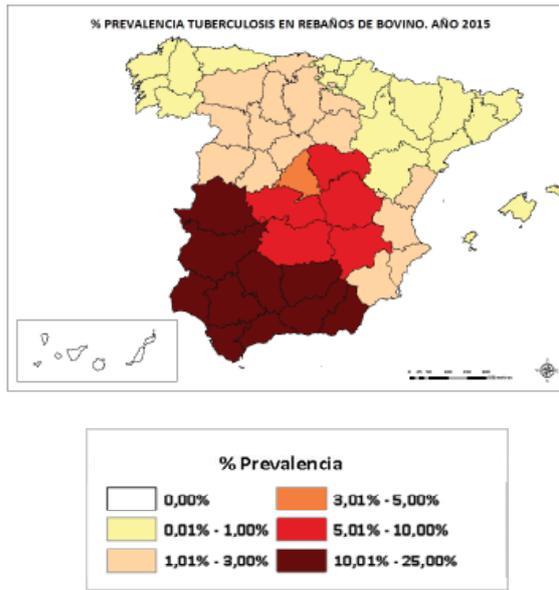


Figura 6.2
Evolución del porcentaje de prevalencia de la tuberculosis en los rebaños de bovino en España, en el periodo 2002-2015
Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

Si se considera la aptitud productiva de los rebaños, en 2015 la prevalencia del bovino lechero ha sido del 0,98%, mientras que en los rebaños de aptitud cárnica este porcentaje ha sido del 3,08% y en los de lidia ha alcanzado el 10,73%. Como se puede observar en la Figura 6.3, estos datos también reflejan el incremento de la positividad producido en los últimos años.

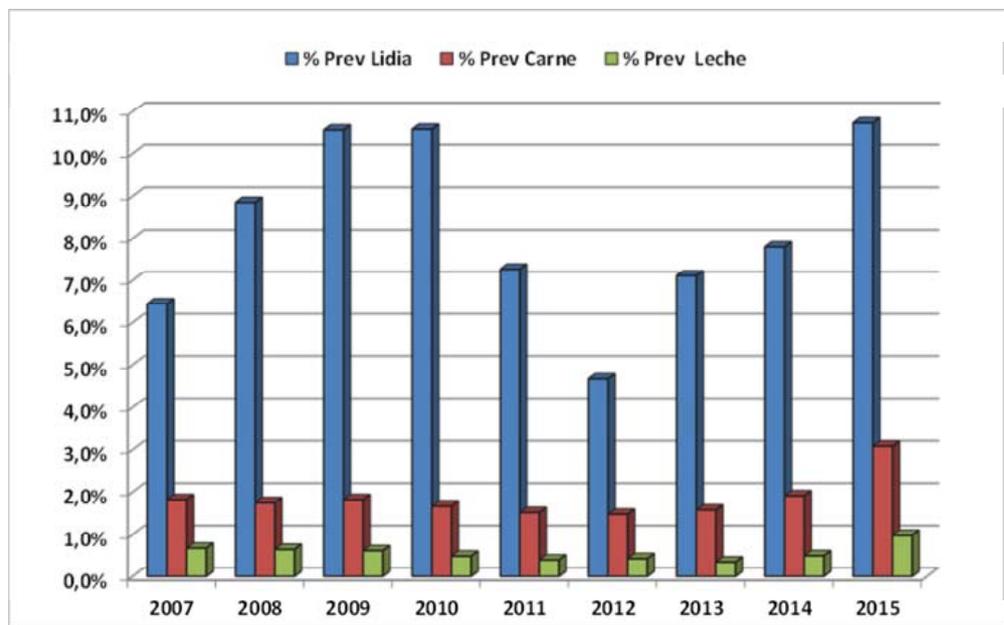


Figura 6.3
Evolución del porcentaje de prevalencia de la tuberculosis en los rebaños de bovino según su aptitud productiva, en España, en el periodo 2007-2015
Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

A nivel de matadero, se tomaron muestras en 19.892 animales reaccionantes positivos correspondientes a 3.748 rebaños y se consiguió el aislamiento del agente en el 37,24% de los rebaños y el 14,84% de los animales.

En el año 2015, en la UE se declararon un total de 21 países oficialmente libres de tuberculosis en el ganado vacuno (18 Estados Miembros, Noruega, Suiza e Islandia), al incorporarse a esta lista los países de Malta y Lituania (Figura 6.4). 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 0,7% 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 15,8% de prevalencia en Andalucía o el 17,7% de Gales e Inglaterra.

En 2015 hubo una serie de países de la UE que también llevaron a cabo el muestreo para detectar tuberculosis en otras especies animales, obteniéndose resultados positivos en jabalíes (398 individuos), tejones (311), ciervos (195), gatos (34), zorros (8), 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.

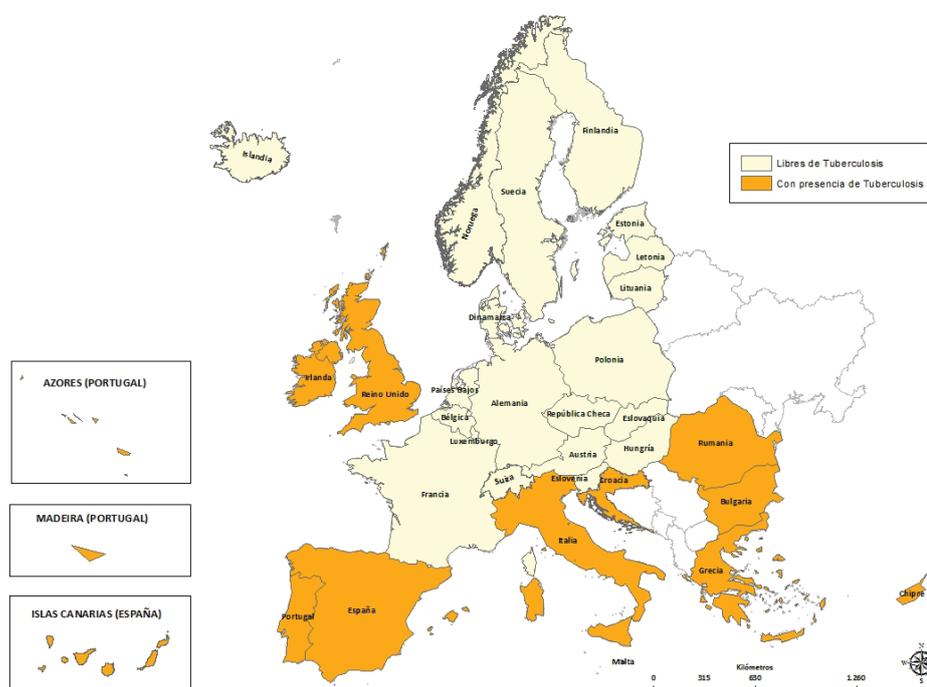


Figura 6.4 Países afectados por Tuberculosis bovina.

Fuente: Informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Resumen

- ➔ En la UE, durante 2015 se notificaron 170 casos debidos a *M. bovis*, frente a los 167 notificados en 2014, continuando así la tendencia ligeramente ascendente de los últimos años.
- ➔ En el ganado bovino español la prevalencia ha ido disminuyendo hasta el año 2015 donde se observa un importante repunte. Las causas del mismo se deben a una mejora generalizada en la sistemática utilizada en las pruebas diagnósticas, así como a la influencia de la fauna silvestre en determinadas regiones del país.
- ➔ Las CCCAA que presentaron mayor prevalencia de rebaños en 2015 fueron Andalucía, Extremadura y Castilla la Mancha.
- ➔ El sector productivo con mayor prevalencia fue el del ganado cárnico con un 3,08%, destacando especialmente el ganado de lidia en el que la prevalencia ascendió hasta el 10,73% de los rebaños.
- ➔ En la UE, en 2015, dos nuevos países fueron declarados oficialmente libres de tuberculosis bovina (Malta y Lituania). La prevalencia de rebaños infectados fue inferior al 1%, pero su distribución geográfica estuvo muy focalizada en ciertas regiones y países. Las zonas que mayor prevalencia presentaron en 2015 fueron Andalucía con un 15,8% y Gales e Inglaterra con el 17,7%

07

Brucelosis

Introducción

La brucelosis es una enfermedad zoonótica 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. ovis* y *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 cerdos salvajes, 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*.

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 tanto por *B. ovis* como por *B. melitensis* y los cerdos por *B. suis*.

Clínicamente la brucelosis no es una enfermedad de gravedad. Su importancia se debe a las pérdidas económicas que origina ya que altera la función reproductora de los animales. Los síntomas más comunes son los abortos, mortinatos y nacimiento de crías débiles. En las hembras infectadas no gestantes la infección cursa de forma asintomática. En los machos provoca con frecuencia 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 una gran cantidad 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, liberan 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.

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 2015, en España, un total de 50 personas padecieron brucelosis, lo que supone una tasa de 0,11 por 100.000 habitantes. La CCAA que se vio más afectada fue Aragón con una tasa del 0,38 (5 casos). Le siguen Cantabria con una tasa del 0,34 (2 casos) y Castilla y León con una tasa del 0,24 (6 casos) (Figura 7.1) Si se observa la evolución de la enfermedad en los últimos años, se puede comprobar que la tasa ha ido descendiendo progresivamente hasta llegar a la cifra actual (Figura 7.2)



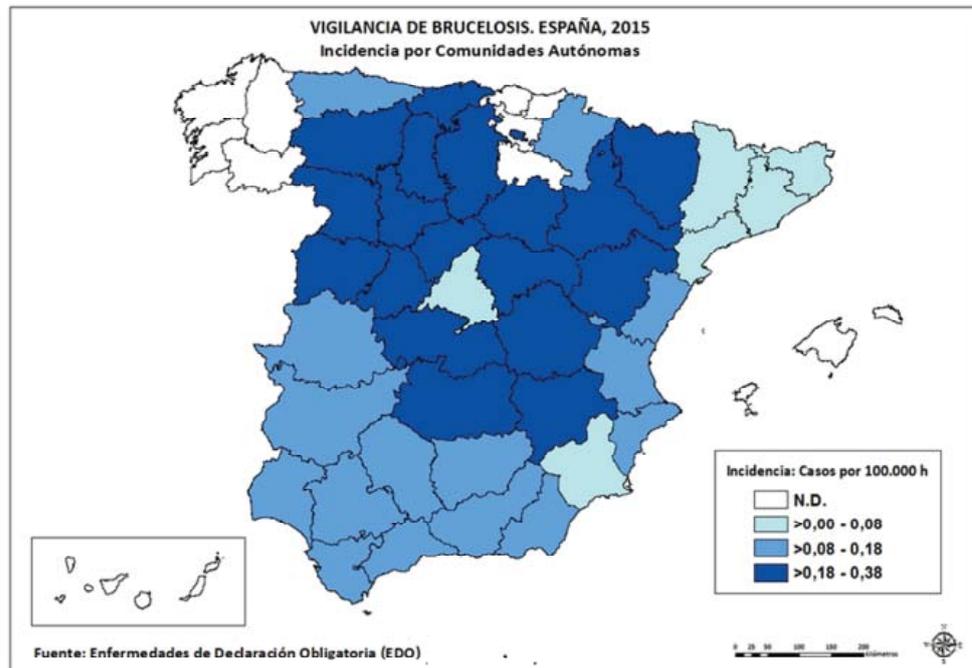


Figura 7.1
Incidencia de brucelosis por 100.000 habitantes, en España, en el año 2015
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Enfermedades de Declaración Obligatoria

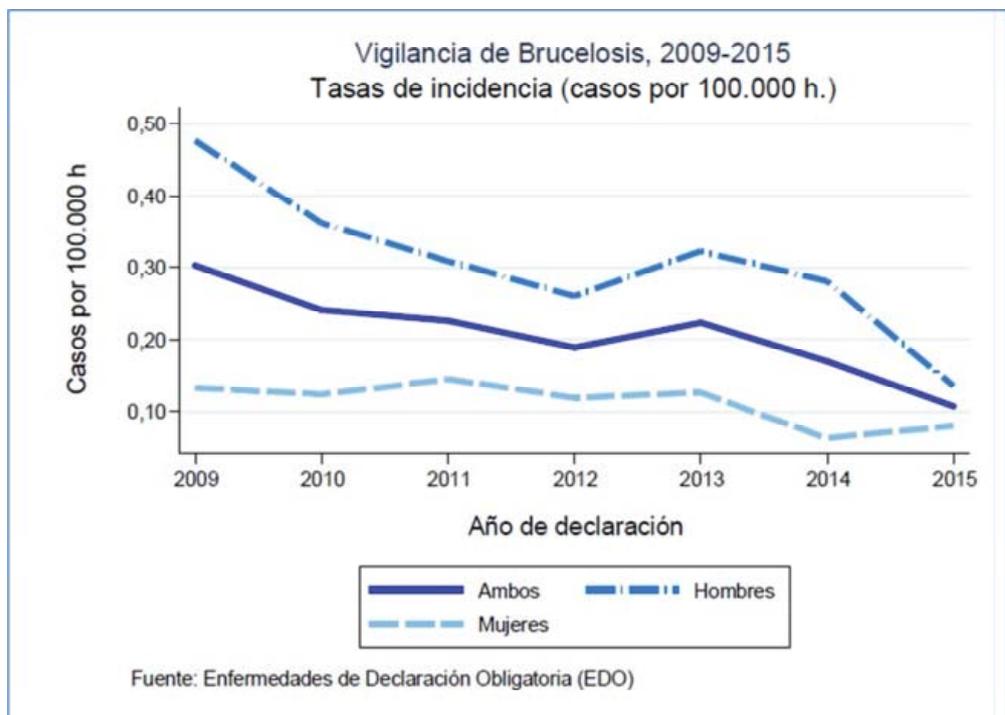


Figura 7.2
Evolución de la tasa de brucelosis en personas, en España, en el periodo 2009-2015
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Enfermedades de Declaración Obligatoria

En la UE, el número de casos notificados y confirmados en personas en 2015 fue de 437, con una tasa de 0,09 por 100.000 habitantes. Como en años anteriores, los países más afectados fueron Grecia (tasa del 1,00), Portugal (0,44) e Italia (0,17), cuyas notificaciones suponen en conjunto el 59,5% de todos los casos confirmados en la

UE. Bulgaria presentó una tasa del 0,50, pero fue debido a un brote excepcional producido por *B. melitensis* que afectó a 33 personas.

Cabe destacar que las menores tasas de notificación se dieron en aquellos países oficialmente libres de brucelosis en bovinos y/o pequeños rumiantes.

ANIMALES

Respecto a la brucelosis en el ganado vacuno en España, 47 rebaños de un total de 107.204 analizados resultaron positivos a brucelosis, lo que supone un 0,04%. Las tres CCAA que se vieron afectadas fueron Castilla y León (0,18%), Extremadura (0,16%) y Cantabria (0,08%). En el resto de CCAA, no se detectó ningún rebaño infectado (Figura 7.3)

En 2015 hay seis CCAA reconocidas por la UE como oficialmente libres de brucelosis bovina y son: Navarra, Murcia, La Rioja, País Vasco, Islas Baleares e Islas Canarias.

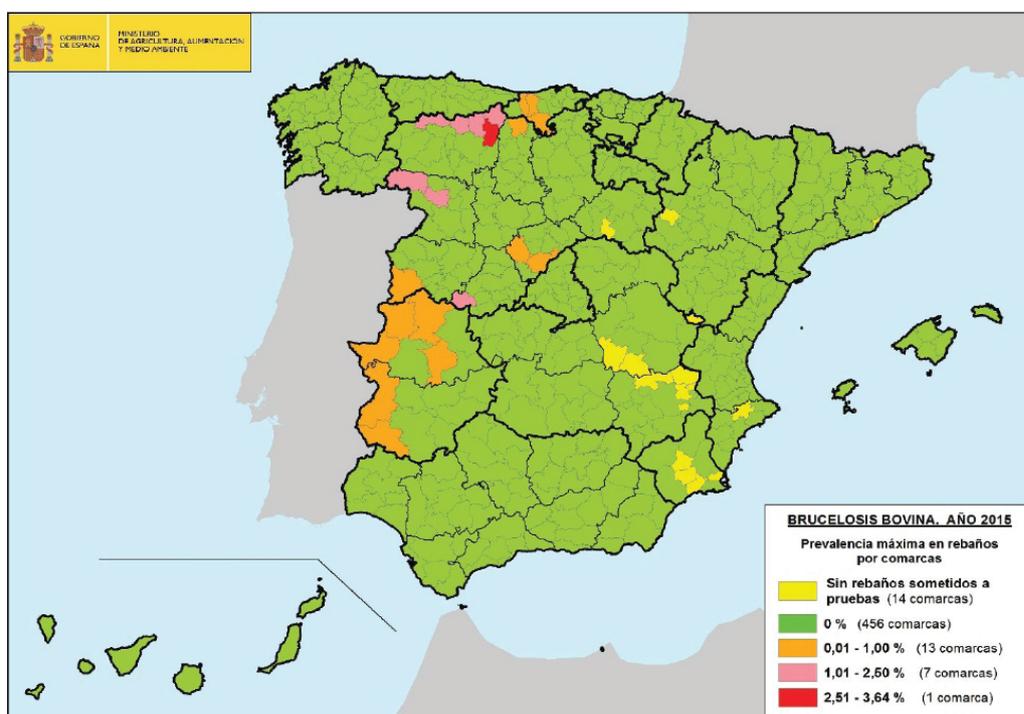


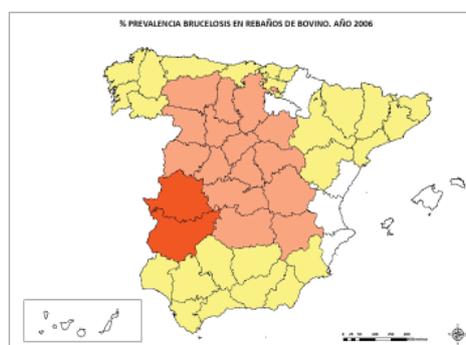
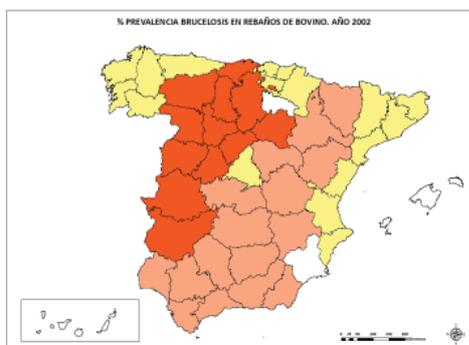
Figura 7.3
Prevalencia de brucelosis por comarcas en rebaños de bovino en el año 2015
Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

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 0,04% de la actualidad (Tabla 7.1 y Figura 7.4).

Comunidad Autónoma	2002	2006	2010	2014	2015
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%	0,08%
CASTILLA LA MANCHA	2,52%	1,91%	0,25%	0,00%	0,00%
CASTILLA Y LEÓN	3,59%	2,78%	0,76%	0,23%	0,18%
CATALUÑA	0,54%	0,34%	0,10%	0,00%	0,00%
EXTREMADURA	3,71%	3,98%	0,52%	0,15%	0,16%
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%	0,04%

Tabla 7.1
Evolución del porcentaje de prevalencia de la brucelosis en los rebaños de bovino en España, en el periodo 2002-2015
Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente



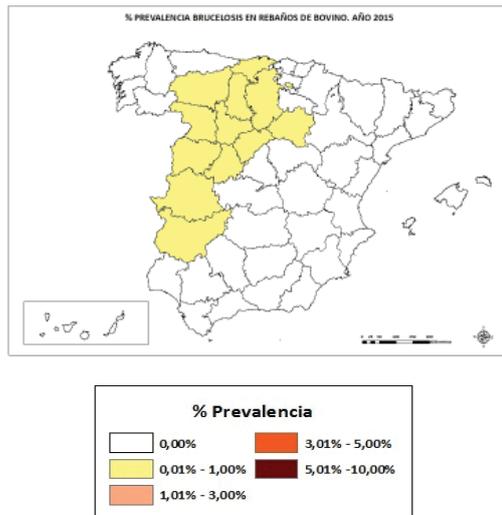


Figura 7.4
Evolución del porcentaje de prevalencia de la brucelosis en los rebaños de bovino en España, en el periodo 2002-2015
Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

En la UE, los países en los que se detectaron rebaños de bovino positivos a brucelosis en el año 2015 fueron, además de España, Croacia, Italia, Portugal, Bulgaria y Grecia. En total se notificaron 938 rebaños positivos, lo que supone una ligera disminución con respecto al dato de 2014 (967 rebaños).

En España la prevalencia en pequeños rumiantes fue algo más elevada que en vacuno, con un porcentaje del 0,11% de rebaños

infectados (77 de 68.054 analizados). La CCAA más afectada fue Castilla la Mancha con un 0,47%, seguida por Andalucía con un 0,24% y Murcia con el 0,16% (Figura 7.5).

En 2015, la UE reconoce a las siguientes CCAA como oficialmente libres de brucelosis en pequeños rumiantes: Islas Canarias, Islas Baleares, Asturias, Cantabria, Castilla y León, Galicia, Navarra y País Vasco.

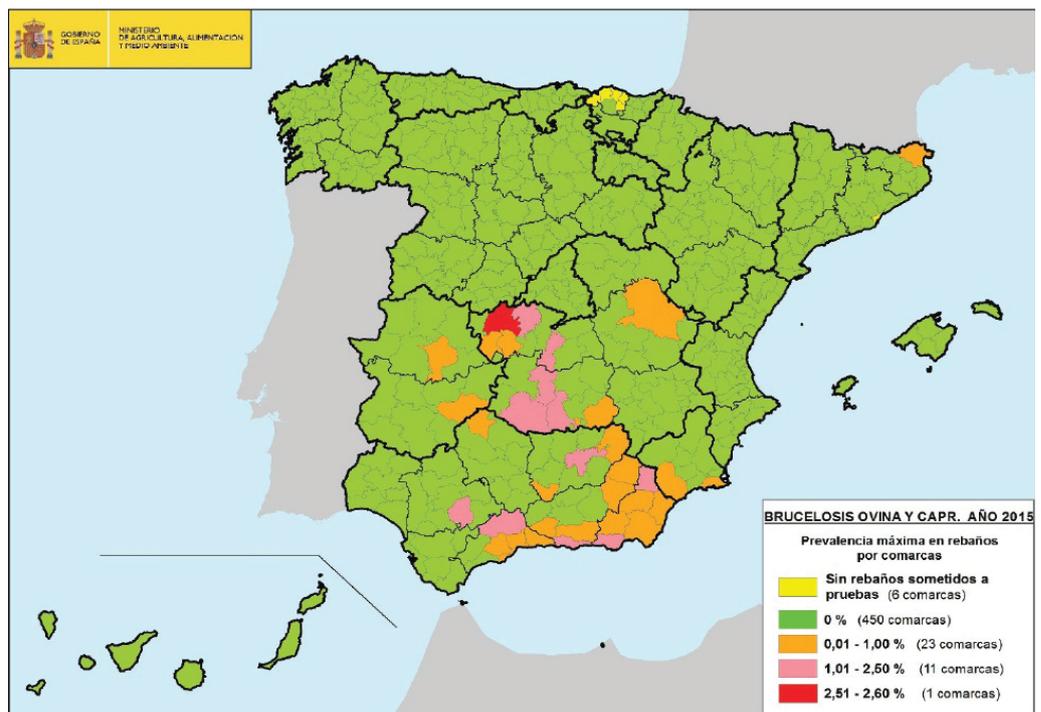
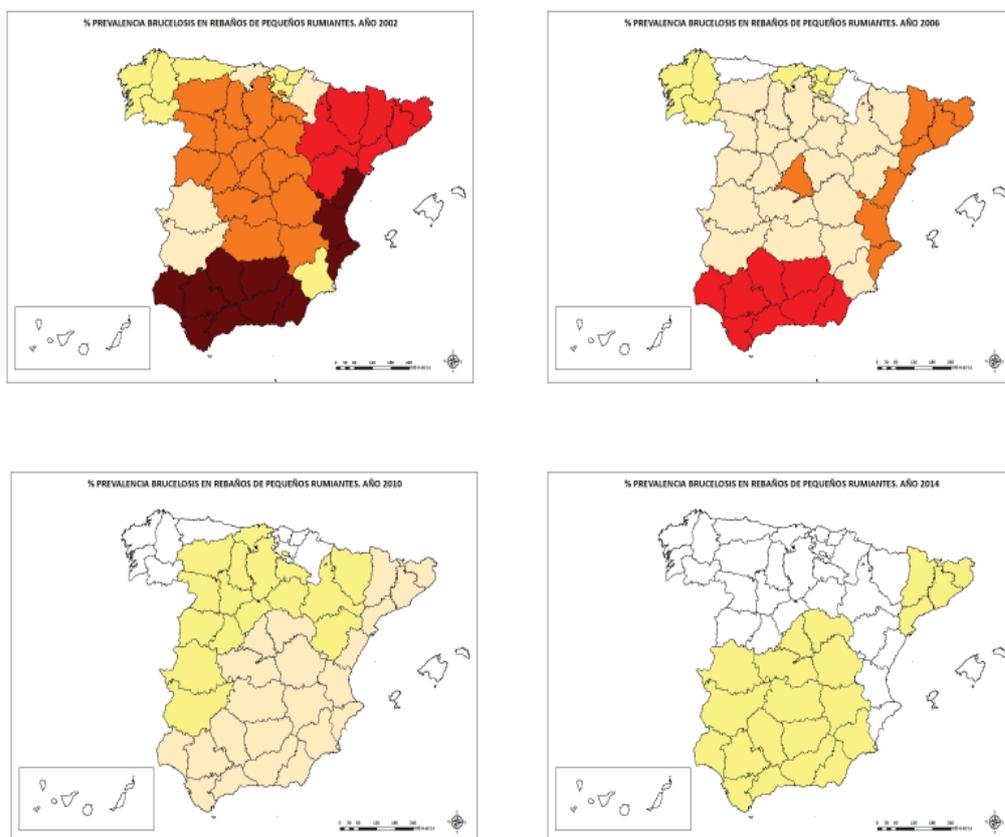


Figura 7.5
Prevalencia de brucelosis por comarcas en rebaños de pequeños rumiantes en el año 2015
Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

Como en el caso del ganado bovino, ido descendiendo progresivamente con el la brucelosis en los pequeños rumiantes ha paso de los años (Tabla 7.2 y Figura 7.6)

Comunidad Autónoma	2002	2006	2010	2014	2015
ANDALUCÍA	21,62%	11,56%	3,19%	0,48%	0,24%
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%	0,47%
CASTILLA Y LEÓN	9,60%	1,97%	0,10%	0,00%	0,00%
CATALUÑA	19,09%	9,53%	1,68%	0,17%	0,03%
EXTREMADURA	4,34%	2,22%	0,39%	0,02%	0,01%
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%	0,16%
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%	0,11%

Tabla 7.2
Evolución del porcentaje de prevalencia de la brucelosis en los rebaños de pequeños rumiantes en España, en el periodo 2002-2015
Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente



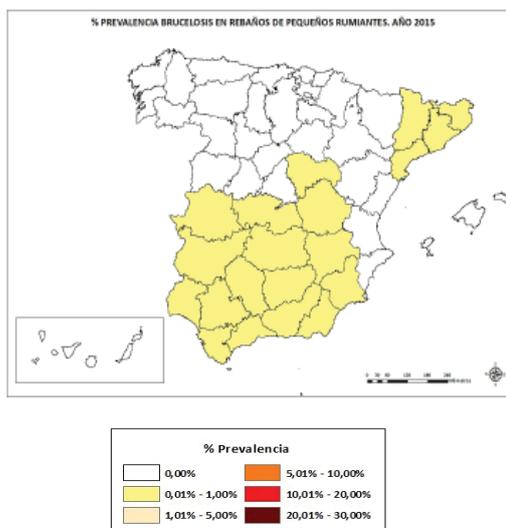


Figura 7.6
Evolución del porcentaje de prevalencia de la brucelosis en los rebaños de pequeños rumiantes en España, en el periodo 2002-2015
Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

En la UE, durante 2015 se detectaron rebaños de pequeños rumiantes positivos a brucelosis en Portugal, Italia, Croacia, Bulgaria y Grecia, además de España. En total resultaron positivos 1.094

rebaños, frente a los 1.133 detectados en 2014.

Por otra parte, Finlandia, Alemania, Italia y España notificaron positividad a brucelosis en jabalíes.

ALIMENTOS

Respecto al control de *Brucella* en los productos lácteos, en España se lleva a cabo anualmente el Programa de control oficial de las condiciones higiénicas sanitarias en la producción de leche cruda de vaca, oveja y cabra. Su objetivo es controlar la leche en su manipulación desde el momento en que se obtiene en la explotación ganadera hasta que se descarga en el centro lácteo, garantizando en todo momento su trazabilidad. En caso de sospecharse un incumplimiento de la normativa, el proceso se paraliza y se lleva a cabo una investigación. Si se confirma la sospecha, la leche es retirada y se impide que pueda llegar al consumidor final.

Los controles se realizan de forma aleatoria a nivel de la explotación, cisterna de transporte y operador lácteo, y en ellos se analiza la posible presencia de antibióticos en la leche y se realiza el recuento de gérmenes y células somáticas. De manera complementaria, se llevan a cabo inspecciones documentales, de higiene de las instalaciones, del estado sanitario de los animales, etc. En el año 2015 no se detectó la presencia de *Brucella* en ninguno de los análisis realizados.

En la UE, junto con España, Italia y Portugal facilitan datos referentes al muestreo de leche y productos lácteos. En 2015 sólo se notificaron dos muestras positivas a *Brucella* en Italia.

Resumen

→ En los últimos años los casos de brucelosis en personas, en España ha descendido de manera importante alcanzándose una tasa de 0,11 por 100.000 habitantes en el año 2015.

→ En la UE, en 2015, 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 España, el número de rebaños positivos a brucelosis ha ido disminuyendo progresivamente con los años, tanto en bovino como en pequeños rumiantes. Las CCAA que han sido afectadas en 2015 han sido Castilla y León, Extremadura, Cantabria en el caso del bovino, y Castilla la Mancha, Andalucía y Murcia, 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 larvianas 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, las especies implicadas en la mayoría de los casos son *T. spiralis* y *T. britovi*.

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 fibrina 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 2015, en España se declararon un total de 3 casos de triquinosis en personas, dos en Castilla y León y uno en Castilla la Mancha. Esto supone un aumento comparado con 2014 en el que se notificó sólo 1 caso.

La evolución de los casos de esta enfermedad en los últimos años ha presentado bastantes variaciones, con un pico máximo que se produjo en el año 2007, con 105 casos y un mínimo, correspondiente al año 2014, con sólo una persona afectada (Figura 8.1).

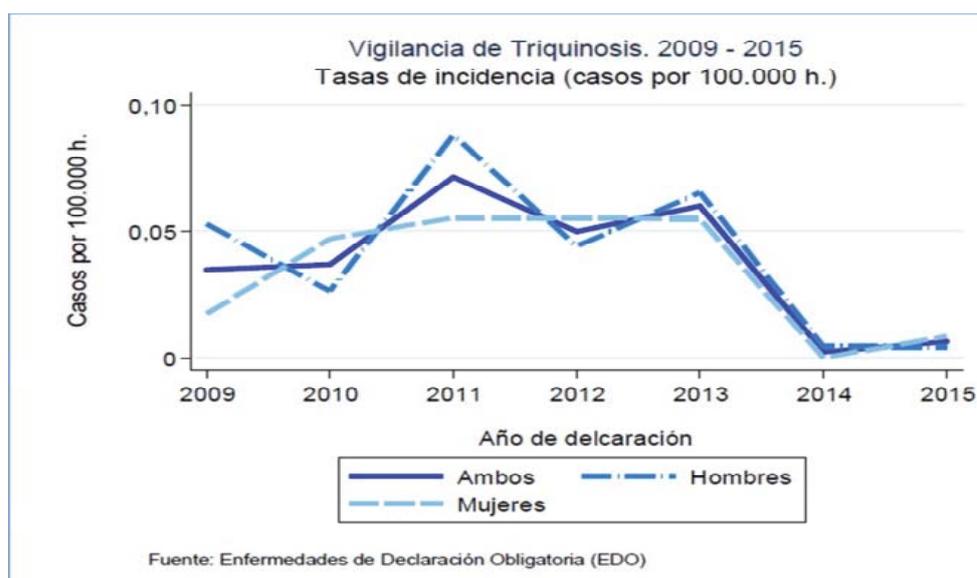


Figura 8.1
Evolución de los casos de triquinosis en personas, en España, en el periodo 2009-2015
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Enfermedades de Declaración Obligatoria

En la UE, en 2015 se notificaron y confirmaron un total de 156 casos, lo que supone una tasa de 0,03 por 100.000 habitantes. Comparándola con los datos del 2014 (324 casos), esta cifra supone un descenso del 57,1%. El país

con la mayor tasa de triquinosis fue Lituania (0,72), seguido de Bulgaria (0,31) y Rumanía (0,28). Estos tres países concentraron el 62,8% de todos los casos confirmados en la UE en 2015.

ANIMALES

En 2015, en España se analizaron un total de 14.156.058 animales para la detección de *Trichinella*. De ellos, la mayoría correspondieron a animales de la especie porcina (14.038.511). El resto fueron jabalíes (100.437) y solípedos (17.110) (Tabla 8.1).

Únicamente se detectaron muestras

positivas en jabalíes, un total de 243, lo que supone un porcentaje de positividad del 0,24%.

Estas cifras suponen un ligero aumento de la prevalencia con respecto a 2014, ya que en ese año el porcentaje de positividad en jabalíes fue del 0,16%.

Especie	Muestras analizadas	Muestras Positivas	% Positividad
Jabalíes	100.437	243	0,24%
Solípedos	17.110	0	0,00%
Porcinos	14.038.511	0	0,00%

Tabla 8.1

Muestras de animales analizadas en España, en el año 2015

Fuente: Informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

En la UE, 27 Estados Miembros aportaron información sobre la presencia de *Trichinella* en animales domésticos (cerdos, jabalíes y/o caballos). Sólo Croacia, Lituania, Polonia, Rumanía y España detectaron animales infectados. De ellos, Rumanía fue el que mayor número de casos notificó (87). En el total de la UE, más de 171 millones de animales fueron muestreados y 106 fueron positivos a *Trichinella*, suponiendo un porcentaje inferior al 0,01%. Todos ellos fueron cerdos de engorde.

Respecto a los animales salvajes

muestreados, la mayoría fueron jabalíes. Se detectaron 672 positivos en un total de 877.122 jabalíes analizados en 14 Estados Miembros, lo que supone un porcentaje de positividad del 0,08%. El país que mayor porcentaje de animales positivos presentó fue Bulgaria con un 1,31%.

Otras especies salvajes en las que se detectó la infección fueron los lince, lobos, osos, zorros rojos, nutrias, etc., lo que demuestra que *Trichinella* es un parásito con una presencia muy extendida en Europa.

Resumen

- ➔ En 2015, en España, se detectaron 3 casos de triquinosis en humanos, comparado con 1 caso que se notificó en 2014.
- ➔ En la UE, sin embargo, se produjo un descenso del 57,1% en el número de casos notificados en personas.
- ➔ En animales el porcentaje de positividad en 2015, en España, fue muy bajo, un 0,002%, aunque supone un ligero aumento con respecto al dato de 2014 (0,0005%). Todos los animales positivos fueron jabalíes.
- ➔ En la UE, el porcentaje de animales positivos fue también muy inferior al 1% (0,01% en especies domésticas y 0,08% en jabalíes salvajes).

09

Hidatidosis

Introducción

La hidatidosis es una enfermedad zoonótica 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 larvianas, 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 infecta al ingerir tejidos del hospedador intermediario

infectados con quistes larvianos. 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 9.1).

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.

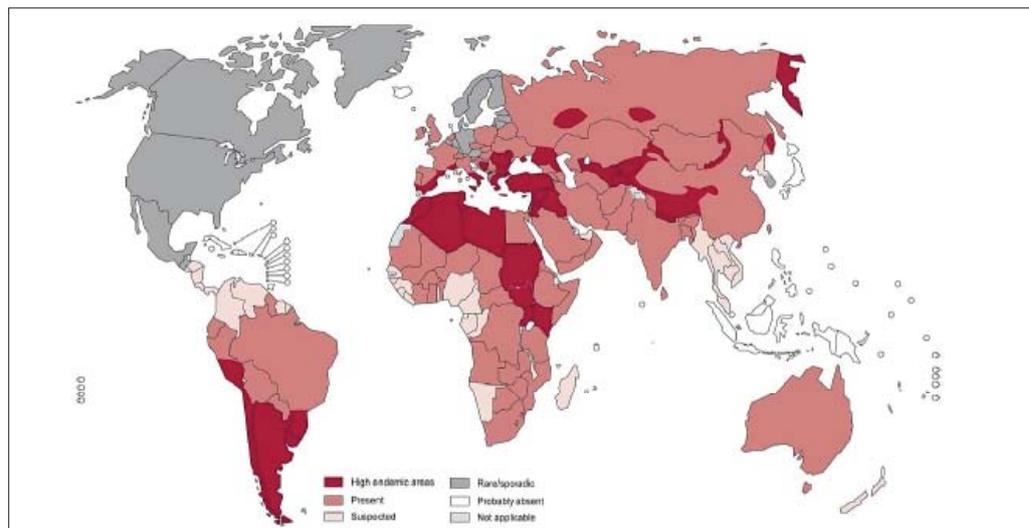


Figura 9.1
Distribución mundial de *Echinococcus granulosus* e hidatidosis. Año 2011
Fuente: World Health Organization

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

La enfermedad en las personas

Las personas actúan como hospedadores intermediarios y se infectan 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

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.

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 en 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 zoonóticos 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 154 casos confirmados de hidatidosis en humanos, 66 casos más que el año anterior, lo que supone una tasa de 0,33 por 100.000 habitantes. En los últimos años, la tasa se ha mantenido estable, con una ligera disminución en el año 2011 (Figura 9.2)



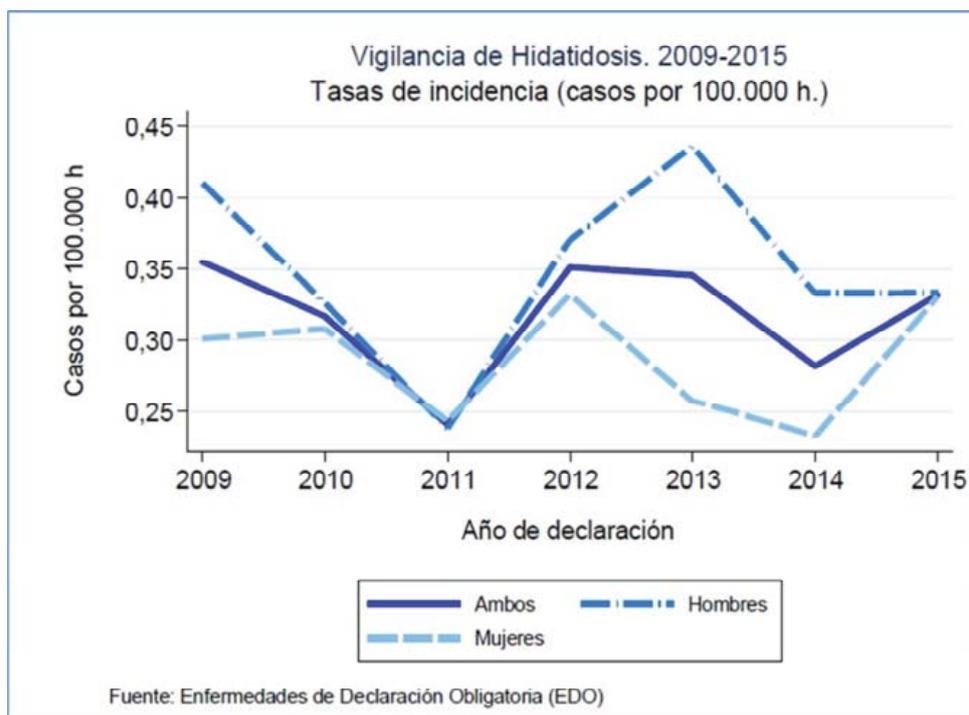


Figura 9.2
Evolución de los casos de hidatidosis en personas, en España, en el periodo 2009-2015
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Enfermedades de Declaración Obligatoria

Las CCAA que presentó la tasa más alta fue Castilla y León con un 1,018 por 100.000 habitantes (29 casos), seguida por Castilla La Mancha con una tasa del 1,12 (23 casos) y Aragón con un 1,06 (14 casos) (Figura 9.3)

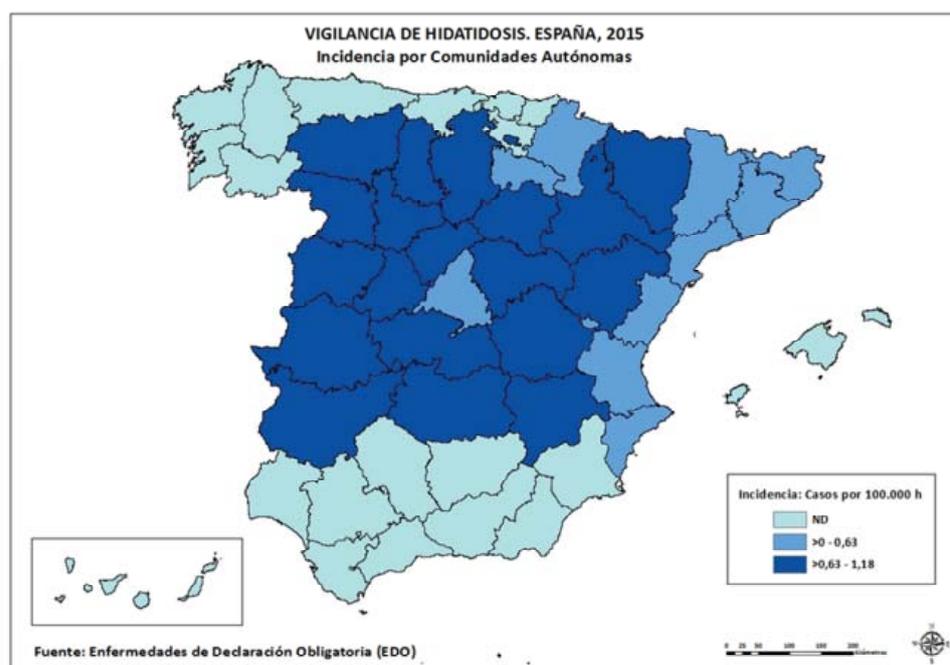


Figura 9.3
Incidencia de la hidatidosis, en personas, en España, en el año 2015.
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Enfermedades de Declaración Obligatoria

En la UE, el total de casos confirmados fueron 872 con una tasa de 0,20 por 100.000 habitantes. La mayor tasa la presentó Bulgaria con 4,35, seguido por Lituania (1,13), Letonia (0,50) y Holanda (0,38). Cabe destacar el caso de Malta en el que no se ha declarado ningún caso de hidatidosis en los últimos 5 años.

Respecto a la identificación de la especie de *Echinococcus* implicada en los brotes, en 2015

se llevó a cabo en 601 de los casos confirmados, lo que supone un incremento del 15,4% con respecto a 2014. La especie que se aisló en un mayor número de casos fue *E. granulosus*.

En general, tanto en España como en la UE, las tasas de la enfermedad en los cuatro últimos años presentan pocas oscilaciones, entre 0,18-0,35 por 100.000 habitantes.

ANIMALES

ESPECIE	MUESTREADOS	POSITIVOS	% POSITIVOS
CAPRINO	546.460	18.959	3,47%
OVINO	3.282.503	24.014	0,73%
BOVINO	809.321	3.696	0,46%
JABALÍES	95.007	84	0,09%
CABALLOS	13.358	8	0,06%
PORCINO	7.906.665	1.210	0,02%
CÉRVIDOS	173.709	26	0,01%
	12.827.023	47.997	0,37%

Tabla 9.1

Muestras de animales analizadas en España, en el año 2015

Fuente: Informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Al igual que en 2014, durante 2015 España no detectó ningún caso de hidatidosis producida por *E. multilocularis*. Todos los casos correspondieron a *E. granulosus*. La especie con mayor porcentaje de animales infectados fue la caprina, con un 3,47%. Le siguen el ovino y el bovino con un 0,73% y un 0,46%, respectivamente. (Tabla 9.1).

En la UE, *E. multilocularis* fue aislado en zorros, cánidos salvajes y domésticos, gatos y cerdos. El mayor porcentaje de animales

infectados correspondió a los zorros con un 10%, destacando Luxemburgo con un 26,9% de animales positivos con respecto a los analizados. Respecto a *E. granulosus*, 12 Estados Miembros notificaron 113.517 muestras positivas, de las cuales 280 procedieron de animales salvajes y el resto de domésticos, fundamentalmente ovejas y cabras. Entre los países destaca Francia que presentó un 10,34% de ovejas y un 11,53% de bovinos infectados.

Resumen

→ En España, en 2015 se notificaron 154 casos humanos, con una tasa de 0,33 por 100.000 habitantes, suponiendo un ligero aumento con respecto al año 2014.

→ En la UE, el número de casos en humanos en 2015 fue de 872 con una tasa de 0,20 por 100.000 habitantes. Los países más afectados fueron Bulgaria, Lituania y Letonia.

→ En los últimos cuatro años la tasa de la enfermedad se ha estabilizado tanto en España como en la UE, oscilando entre los valores 0,18 y 0,35.

→ En España, la especie animal más afectada fue la caprina con un 3,47% de animales infectados respecto a los muestreados.

10

Toxoplasmosis

Introducción

La toxoplasmosis es una enfermedad zoonótica de ámbito mundial, que afecta a los carnívoros y omnívoros. Está producida por un parásito obligado protozoario llamando *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 ooquistes o quistes. Con la digestión, los quistes se disuelven y se inicia la diseminación de *T. gondii* por todo el organismo del individuo infectado.

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 cursan de forma subclínica en los animales. 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.

Respecto a los animales, en España, no existe un programa nacional que establezca medidas anuales de lucha y control contra esta infección.

Situación actual y en los últimos años

HUMANOS

Al igual que en el año 2014, durante 2015, en España no se ha notificado ningún caso de toxoplasmosis congénita.

En la UE, durante 2015 se notificaron 41 casos de la enfermedad en personas, frente a los

216 casos detectados en el año 2014. Debido a que los sistemas de vigilancia difieren en gran medida entre los países, no es posible realizar una valoración ni comparativa de los datos.

ANIMALES

En España, en 2015, algunas CCAA comunicaron datos relativos a la detección de *Toxoplasma* en animales. En total se analizaron 31 animales de ganado ovino y 18 de los mismos resultaron positivos.

En el resto de países de la UE, se detectaron

infecciones en pequeños rumiantes (39,4% de los analizados), vacas (5,9%), cerdos (3,7%), gatos (15,5%) y perros (17,9%). Como en los casos humanos, los métodos de vigilancia y detección no son homogéneos entre los países y por tanto, no es posible realizar la comparación de los datos.



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.

-> 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 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.

11

Rabia

Introducción

La rabia es una enfermedad zoonótica, que afecta a los mamíferos y que resulta mortal una vez se desarrollan los síntomas. Afecta a prácticamente todos los países del mundo. En algunas partes de África, el Medio Oriente, Asia y América Latina la rabia canina 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.

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 variante canina está muy controlada en EEUU, Canadá y Europa y posiblemente la circulación del virus sea ya inexistente o 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, se produce la infección por contacto directo

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.

El agente etiológico es un virus neurotrópico que pertenece al género *Lyssavirus*, familia Rhabdoviridae. Consta de numerosas cepas, cada una de las cuales está adaptada a una especie animal que actúa de reservorio.

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

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 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 el Reglamento (UE) 576/2013, de 12 de junio, relativo a los desplazamientos sin ánimo comercial de animales de compañía.

Anualmente, algunos Estados Miembros 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.

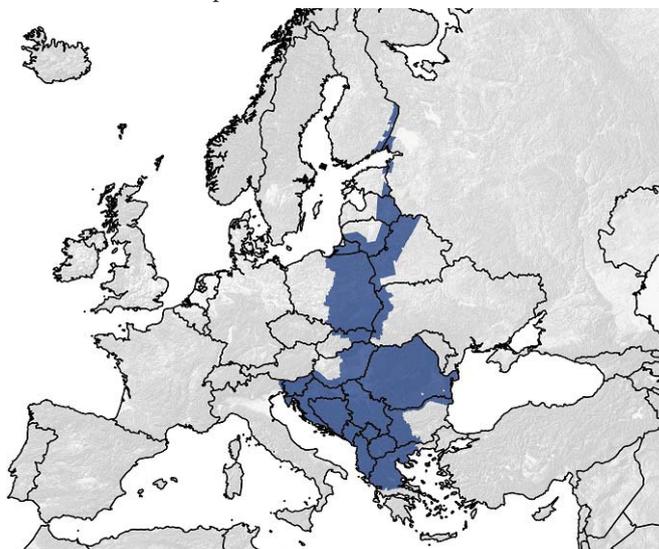


Figura 11.1
Área cubierta en el programa de vacunación oral en el año 2015
Fuente: Centro Colaborador de la OMS para la vigilancia y la investigación de la rabia

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

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.

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 el año 2015 no se notificó ningún caso.

En la Tabla 11. 1 se detallan los brotes que se han notificado en los últimos años.

PAÍS	2011	2012	2013	2014	2015
ESPAÑA				1	
HOLANDA			1		
ITALIA	1				
PORTUGAL	1				
REINO UNIDO		1			
RUMANÍA		1			

Tabla 11.1
Casos de rabia en personas, en la UE, en el periodo 2011-2015
Fuente: Centro Colaborador de la OMS para la vigilancia y la investigación de la rabia

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, gatos y caballos. 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. (Figura 11.2)

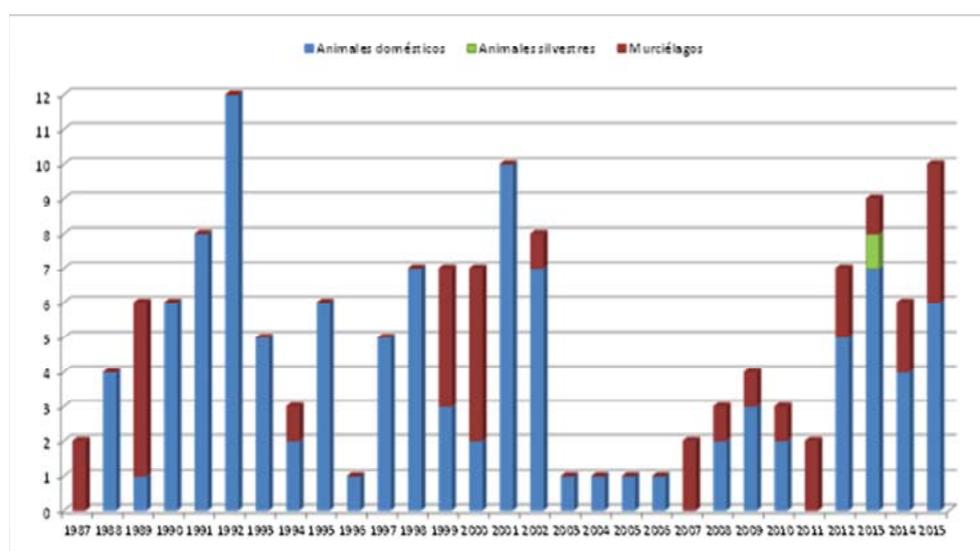


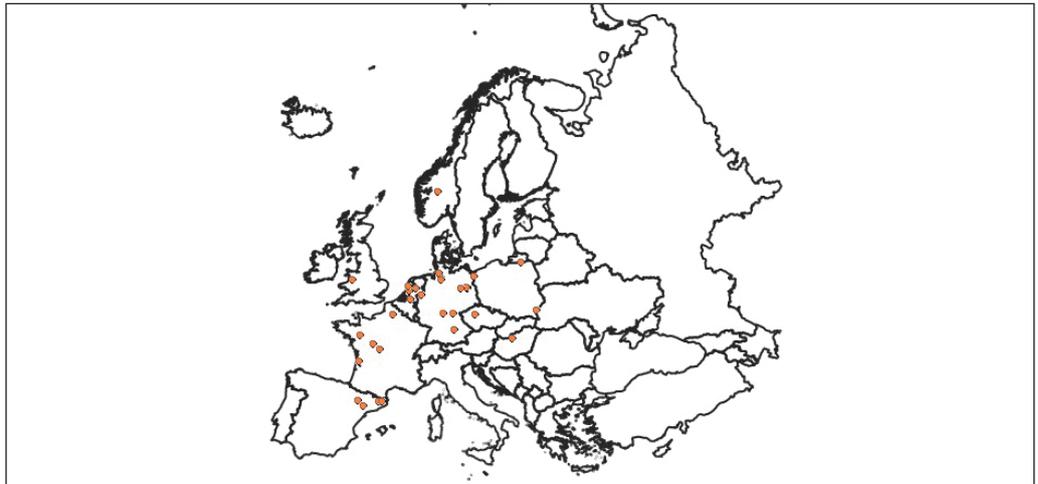
Figura 11.2
Casos de rabia declarados en animales, en España, en el periodo 1987-2015
Fuente: Centro Colaborador de la OMS para la vigilancia y la investigación de la rabia

En la EU la rabia ha sido totalmente erradicada en los países del norte, oeste y en la mayoría de Europa central. Se mantienen ciertos focos residuales y endémicos que afectan a zorros y otras especies silvestres en los países del este de Europa, en concreto, Rumanía y Polonia. En ellos, la enfermedad también afecta a animales domésticos, fundamentalmente perros, gatos y rumiantes. En 2015 se notificaron

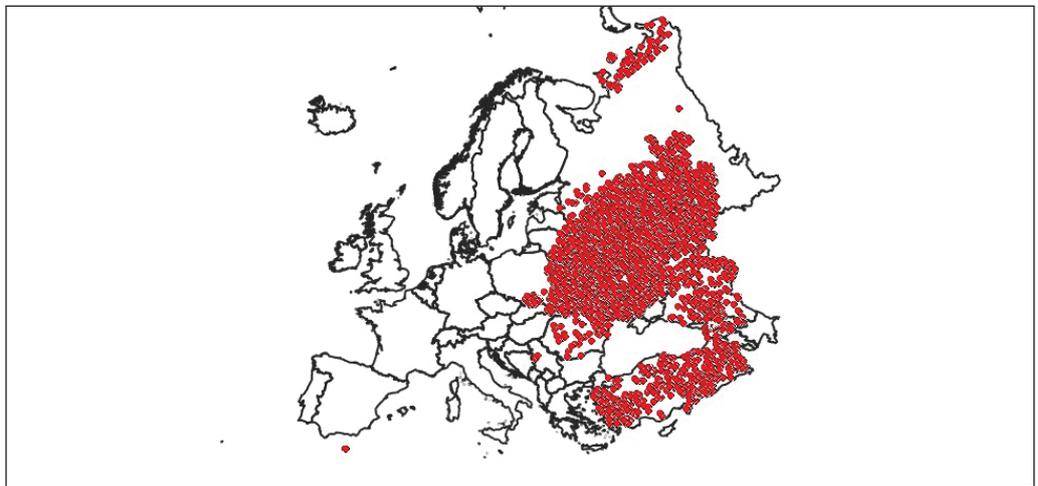
un total de 99 casos de rabia en zorros.

Asimismo, anualmente se detectan focos en murciélagos de distintos países europeos. En el año 2015, 8 Estados Miembros notificaron un total de 26 muestras positivas de 1.391 analizadas (1,8%).

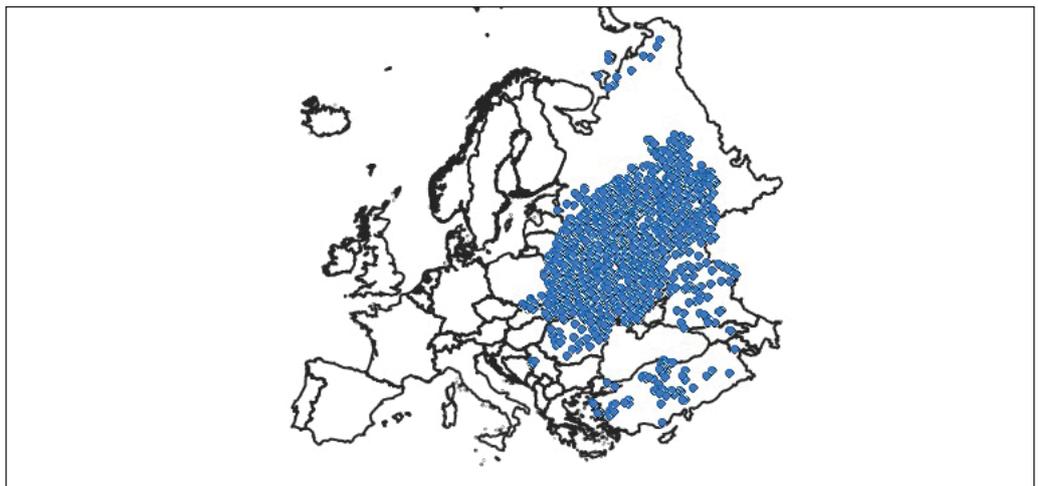
En la Figura 11.3 se detalla la distribución geográfica de todos los casos positivos detectados en 2015 en Europa.



Murciélagos



Animales domésticos



Animales silvestres

Figura 11.3
Casos de rabia declarados en animales, en la UE, en el año 2015
Fuente: Centro Colaborador de la OMS para la vigilancia y la investigación de la rabia

Resumen

→ En España peninsular 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 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 casos de rabia en murciélagos en distintas partes de España.

→ En los países del este de la UE todavía existen zonas donde la enfermedad es endémica y afecta a animales silvestres y domésticos. Los más afectados son Rumanía y Polonia.

12

Fiebre Q

Introducción

La fiebre Q es una zoonosis muy contagiosa, de distribución mundial, producida por el patógeno intracelular 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.

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 se producen 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 cardíaca 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.

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 2015, combinando la información procedente del SIM y el sistema EDO, en España se notificaron 179 infecciones en personas por *Coxiella burnetii* procedentes de 10 CCAA. La Comunidad Autónoma que mayor número de casos presentó fue Andalucía, con un total de 66, seguida por Canarias con 43, País Vasco con 25 y Aragón con 13.

En la Figura 12.1 se muestra la evolución que ha tenido la enfermedad en España, basada en el número de casos notificados al SIM por parte de los laboratorios que han participado de forma continua en el sistema, desde el año 2009 al 2015. En el año 2015 se observa una estabilización en la tendencia ascendente de años anteriores.

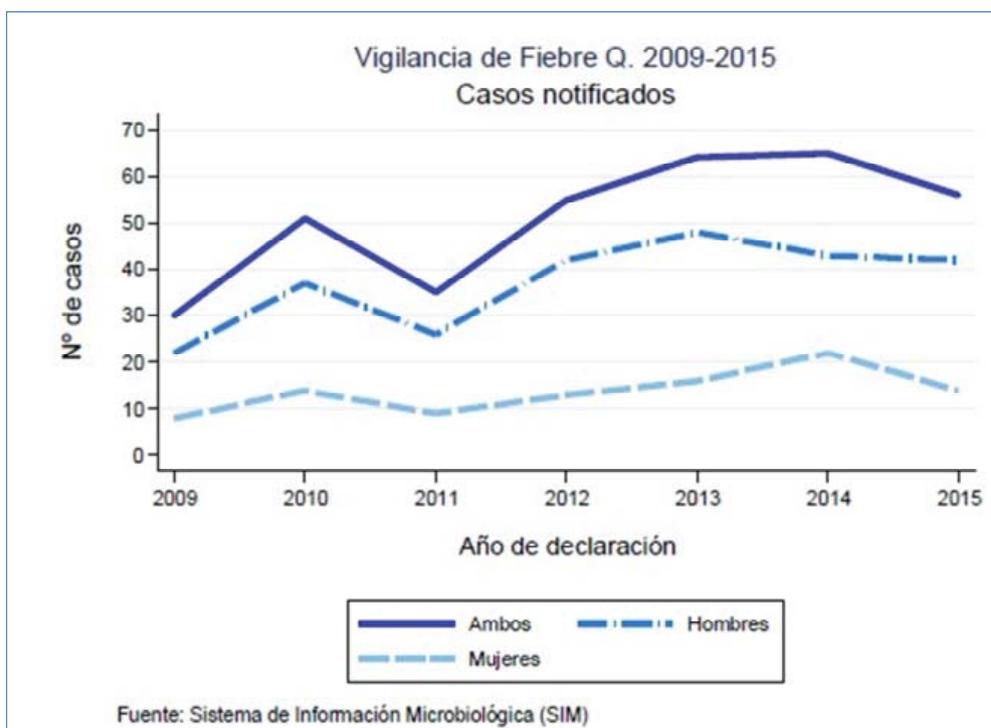


Figura 12.1
Número de casos notificados de fiebre Q en personas, en España, en el periodo 2009-2015.
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Sistema de Información Microbiológica. Laboratorios con notificación estable



De las CCAA, Andalucía fue la que notificó un mayor número de casos (66), seguida por Canarias (43) y el País Vasco (25)(Figura 12.2)

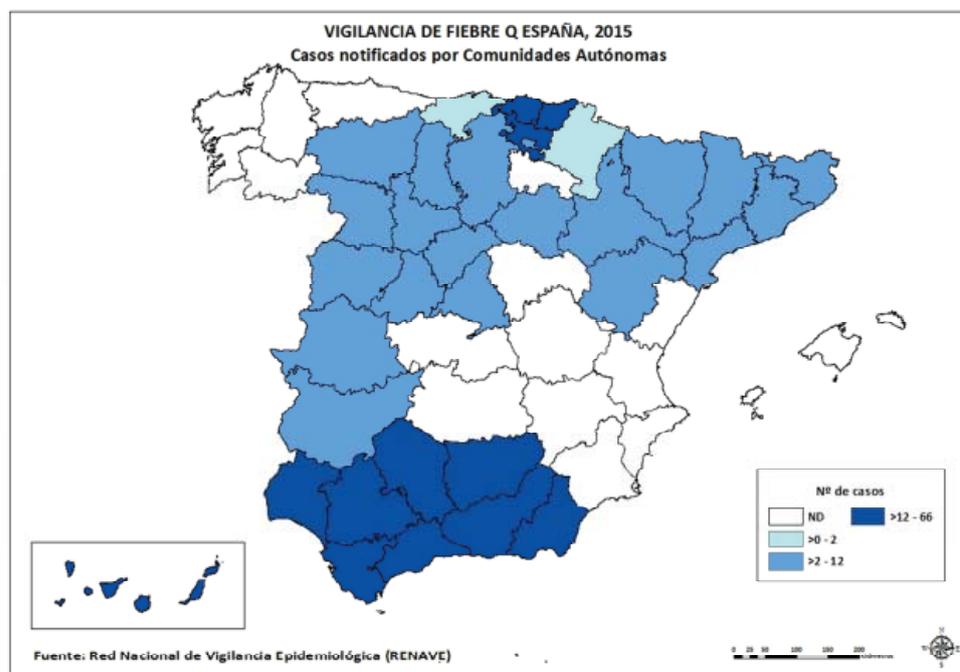


Figura 12.2
Casos notificados de fiebre Q, en España, en el año 2015
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica

En la UE, en el año 2015 se notificaron un total de 833 casos confirmados, suponiendo una tasa del 0,16 por 100.000 habitantes, manteniéndose estable desde 2011. Al igual que en 2014, los países

más afectados fueron Alemania con 322 casos y Francia con 260. Sin embargo, la tasa más alta de toda la UE correspondió a España con un 0,54.

ANIMALES

En animales, a nivel de la UE, no existe obligatoriedad en 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 2015, 19 Estados Miembros, Islandia,

Noruega y Suiza, aportaron los datos de muestreo y positividad en diferentes especies animales. En general, se detectó la infección en vacuno, pequeños rumiantes, cerdos, búfalos y perros.

En España se muestrearon por vigilancia pasiva un total de 1.100 animales de las especies bovina, ovina y caprina y 136 de ellos fueron positivos a *Coxiella*, suponiendo un 12,36% de positividad (Tabla 12.1)

Espece	Muestras analizadas	Muestras Positivas	% Positividad
Bovino	568	95	16,73%
Ovino	395	41	10,38%
Caprino	137	0	0,00%
	1.100	136	12,36%

Tabla 12.1

Muestras de animales analizadas en España, en el año 2015

Fuente: Informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Resumen

→ En España, la fiebre Q en humanos es una enfermedad de declaración obligatoria desde 2015. La tendencia, basada en las notificaciones de laboratorios que han declarado de forma regular al SIM, muestra una estabilización en el ascenso observado en años previos. La exhaustividad en las notificaciones de fiebre Q en adelante, permitirá mejorar el conocimiento sobre la frecuencia y distribución de la enfermedad en humanos.

13

Fiebre del Nilo Occidental

Introducción

La fiebre del Nilo Occidental es una enfermedad zoonótica transmitida por mosquitos, 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.

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 trapeo 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

En 2015, siete Estados Miembros notificaron la presencia de casos de fiebre del Nilo Occidental. En total fueron 127 casos notificados, de los que 104 se confirmaron. La tasa por 100.000 habitantes fue de 0,02. Con respecto a 2014, esto supone un importante incremento, ya que ese año se notificaron 77 casos, 66 de ellos confirmados. El país más afectado ha sido Italia, con 61 casos notificados y confirmados.

La mayoría de los casos se desarrollaron durante los meses de verano, especialmente en Agosto, ya que, como se ha comentado antes, es en esa época del año donde las poblaciones de mosquito se multiplican activamente.

En España, en 2015 no se ha declarado ningún caso ni brote en personas.

ANIMALES

Respecto a los animales, en España se detectaron un total de 19 équidos positivos al virus mediante la técnica del ELISA-IgM, lo cual significa la presencia de infección reciente. Uno de estos animales se detectó en la Comunidad Autónoma de Extremadura, el resto se localizaron en Andalucía. Respecto al año anterior, esta cifra supone un aumento importante, ya que en 2014 el número de animales positivos fue de 8 (7 en Andalucía y 1 en Castilla La Mancha).

En aves, durante 2015 se recogieron un total de 1.202 muestras en silvestres y 307 muestras en centinelas. De ellas, 10 resultaron positivas al test de ELISA, 2 a seroneutralización y otras 2 a PCR.

En la Tabla 13.1 se incluye el detalle de las muestras recogidas en aves y équidos durante 2015 y en la Figura 13.1 se representa la ubicación de los focos declarados en los años 2013, 2014 y 2015.



CCAA	Muestras aves silvestres	Muestras aves centinelas	Positivos aves			Muestras équidos sospecha	Muestras équidos centinelas	Positivos équidos	
			ELISA	SN	PCR			ELISA IgG	ELISA IgM
Andalucía	539	148	9	-	2	95	117	24	18
Baleares	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Castilla y León	602	-	-	-	-	156	-	-	-
Cataluña	20	105	-	2	-	3	77	9	-
Extremadura	3	-	1	-	-	11	-	1	1
Galicia	1	54	-	-	-	-	-	-	-
País Vasco	37	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	1.202	307	10	2	2	266	194	34	19

Tabla 13.1
Resultados del programa de vigilancia de la fiebre del Nilo Occidental en el año 2015
Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente



Figura 13.1
Localización geográfica de los focos de fiebre del Nilo Occidental. Años 2013, 2014 y 2015
Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

En Europa, durante 2015 se analizaron un total de 22.337 animales (solípedos, aves y un hámster), cifra ligeramente inferior a la de 2014 cuando se analizaron 23.629 animales en total. En los análisis, 177 muestras de aves y 91 de équidos resultaron positivas. Las mayores positividades

se localizaron en España, Italia y Croacia.

Si se compara con los datos del año 2014, la situación ha mejorado de manera significativa puesto que el número de muestras positivas se ha reducido en un 40%.

Resumen

→ En 2015 se confirmaron 104 casos de enfermedad en personas en diferentes países de la UE, frente a los 66 casos confirmados en el año 2014. En España no se declaró ningún caso en personas.

→ En 2015 se detectaron en España 19 casos positivos en équidos y 2 en aves. Esta cifra supone un aumento importante respecto a los 8 équidos positivos detectados en 2014.

14

Tularemia

Introducción

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

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

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:

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

y garrapatas. En el resto de las especies animales la infección suele cursar sin sintomatología.

- ▣ Ulceroglandular
- ▣ Glandular
- ▣ Oculoglandular
- ▣ Orofaringea
- ▣ 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 2015, se declararon en España un total de 25 casos de tularemia, lo que supone una tasa de 0,05 por 100.000 habitantes. Las CCAA afectadas fueron Castilla y León (22 casos), La Rioja (2 casos) y Cantabria (1 caso).

En la Figura 14.1 se observa la evolución

de la tasa de tularemia desde el año 2009 hasta 2015. Como se puede observar, excepto en el año 2014 en el que se produjo un ascenso muy marcado, en el resto de los años el número de casos notificados se ha mantenido muy bajo.

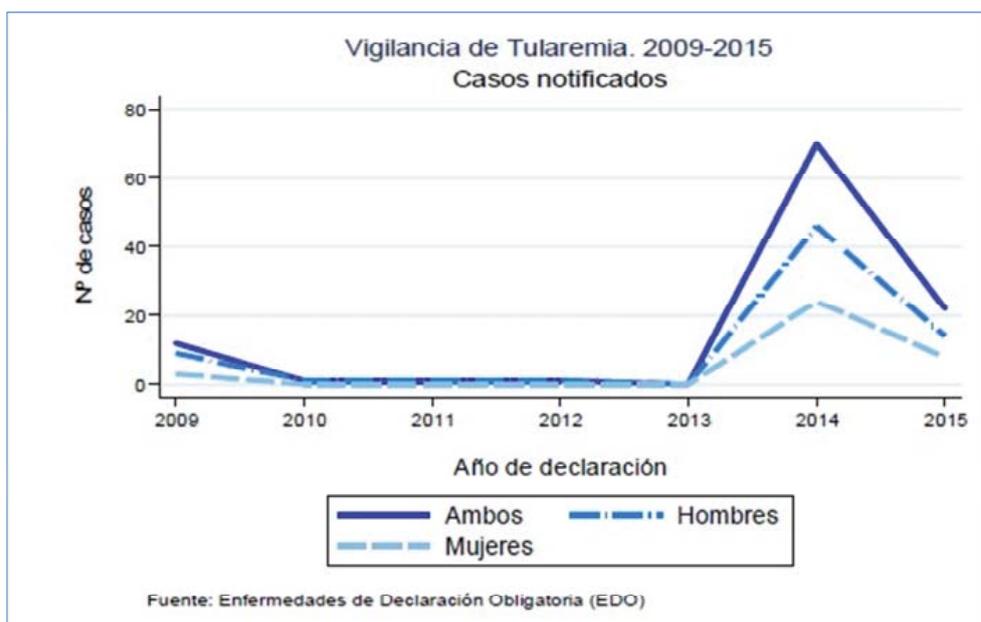


Figura 14.1
Evolución de los casos notificados de tularemia, en España, en el periodo 2009-2015
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Enfermedades de Declaración Obligatoria.

En Europa, 16 Estados Miembros declararon un total de 1.079 casos confirmados de tularemia en humanos. La tasa por 100.000 habitantes fue del 0,21, superando considerablemente la tasa del 0,10 del año 2014. Los países que mayor número de casos presentaron fueron Suecia (722 casos) y

Finlandia (104 casos). En el estudio estacional de la enfermedad, se observa que, a lo largo de los años, el número de personas afectadas aumenta durante el periodo que va de Julio a Octubre. Asimismo, se observa que desde el año 2008 esta enfermedad presenta una tendencia ascendente.

ANIMALES

En animales, únicamente Suecia y Suiza notificaron la existencia de animales infectados. De 91 animales muestreados 37 resultaron positivos, suponiendo un porcentaje de positividad del 40,66%.



Resumen

- En España, la única CCAA que se ha visto afectada en los últimos años ha sido Castilla y León. En 2015 la tasa de tularemia por 100.000 habitantes descendió tras el importante repunte que sufrió en el año anterior.
- En Europa, la enfermedad afectó a 16 Estados Miembros durante 2015. Desde el año 2008 la tendencia en el número de casos está siendo ascendente.
- En animales, sólo Suecia y Suiza han presentado focos de la enfermedad en el año 2015.

15

Resistencias antimicrobianas en bacterias zoonóticas e indicadoras

Introducción

La resistencia antimicrobiana es un proceso que se conoce desde hace muchos años y que da lugar a que ciertas bacterias sean insensibles a la acción de determinados antibióticos. Una de las principales causas de este problema es la utilización, de forma abusiva o inadecuada, de los mismos fármacos en medicina humana y en veterinaria, para el tratamiento de las enfermedades infecciosas. Con los años, esta práctica ha originado la aparición de clones de bacterias que, mediante procesos genéticos, han desarrollado la capacidad de resistir o anular el efecto de los antibióticos sobre ellas, lo que da lugar a fallos en los tratamientos de las enfermedades.

Cuando la resistencia aparece en una cepa bacteriana zoonótica, el problema toma una mayor dimensión, puesto que puede poner en peligro la efectividad de los tratamientos de las infecciones en el ser humano.

Asimismo, la presencia de resistencia antimicrobiana en la flora bacteriana comensal, tanto de los animales como del hombre, puede generar un reservorio de genes resistentes que pueden ser transferidos entre especies bacterianas diferentes. Si estas bacterias comensales resistentes entran en contacto con una bacteria patógena, ésta puede adquirir esos genes y transformarse en una nueva cepa resistente a los antibióticos.

Por tanto, es imprescindible controlar la presencia de resistencias antimicrobianas en las bacterias zoonóticas y comensales, en el hombre, los animales de abasto, los alimentos y el medio ambiente, para conocer su evolución temporal, valorar el efecto de las medidas de control puestas en marcha, identificar posibles nuevos casos, etc.

Para ello, en el año 2003 la UE publicó

la Directiva 2003/99/CE, de 17 de noviembre, sobre la vigilancia de las zoonosis y los agentes zoonóticos, en la que se establecía que los Estados Miembros debían vigilar determinadas bacterias zoonóticas y comensales y las resistencias asociadas a las mismas en su territorio, para poder evaluar las tendencias y fuentes de las resistencias antimicrobianas de las bacterias.

Posteriormente, tras la elaboración de diferentes informes y dictámenes científicos, se vio la necesidad de establecer un programa de vigilancia de la prevalencia de las resistencias bacterianas armonizado a nivel de la UE, para garantizar la obtención de datos homogéneos que permitieran comparar la situación de los distintos países. Así, en el año 2013 se publicó la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre, sobre el seguimiento y la notificación de la resistencia de las bacterias zoonóticas y comensales a los antibióticos. En ella se establecen las especies bacterianas que deben ser sometidas a las pruebas de resistencia, a partir del 1 de enero de 2014, priorizando aquéllas de importancia en la salud pública.

Asimismo, en la Decisión se detallan los siguientes aspectos del programa de control:

- origen de donde deben proceder las cepas de bacterias sometidas a estudio
- frecuencia, tamaño y diseño del muestreo
- antibióticos, valores de corte epidemiológicos e intervalos de concentración que se deben utilizar para la realización de los antibiogramas de las cepas
- sistemática para la notificación de los datos

Metodología empleada

Según lo establecido en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre, los Estados Miembros deben realizar el seguimiento y notificación de las resistencias bacterianas en las siguientes bacterias:

- *Salmonella* spp
- *Campylobacter jejuni* (*C. jejuni*)
- *Escherichia coli* indicador comensal (*E. coli*)
- *Salmonella* spp productora de alguna de las siguientes enzimas:
 - Betalactamasas de espectro ampliado (ESBL)
 - Betalactamasas AmpC (AmpC)
 - Carbapenemasas
- *Escherichia coli* productora de alguna de las siguientes enzimas:
 - Betalactamasas de espectro ampliado (ESBL)
 - Betalactamasas AmpC (AmpC)
 - Carbapenemasas

De forma opcional, también pueden controlar la existencia de resistencias antimicrobianas en las siguientes bacterias:

- *Campylobacter coli* (*C. coli*)
- *Escherichia coli* indicador comensal (*E. coli*)
- *Enterococcus faecalis* indicador comensal (*E. faecalis*)
- *Enterococcus faecium* indicador comensal (*E. faecium*)
- *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA)

Origen de las cepas

Las bacterias analizadas deben ser cepas representativas procedentes, como mínimo, de las

poblaciones animales y categorías de alimentos que se representan en las Figuras 15.1, 15.2 y 15.3.

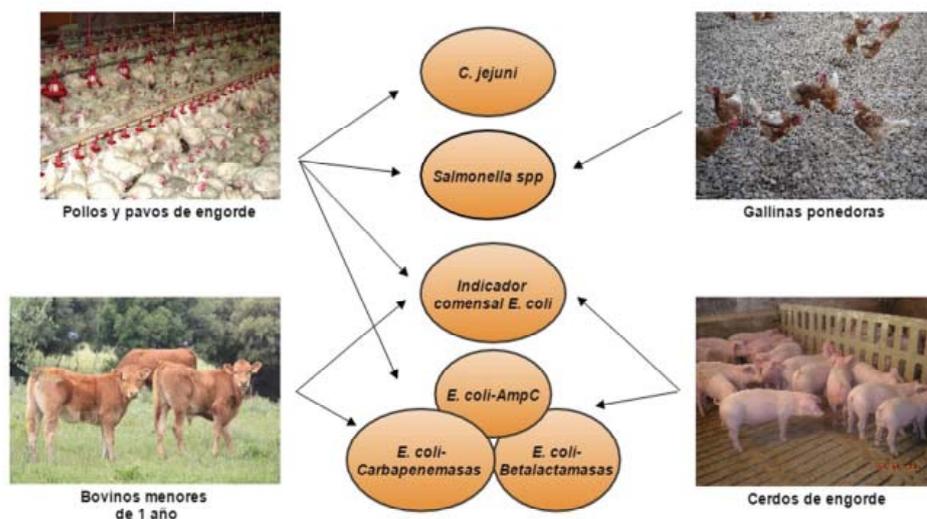


Figura 15.1

Poblaciones de animales y cepas bacterianas que los Estados Miembros deben analizar según lo especificado en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre.

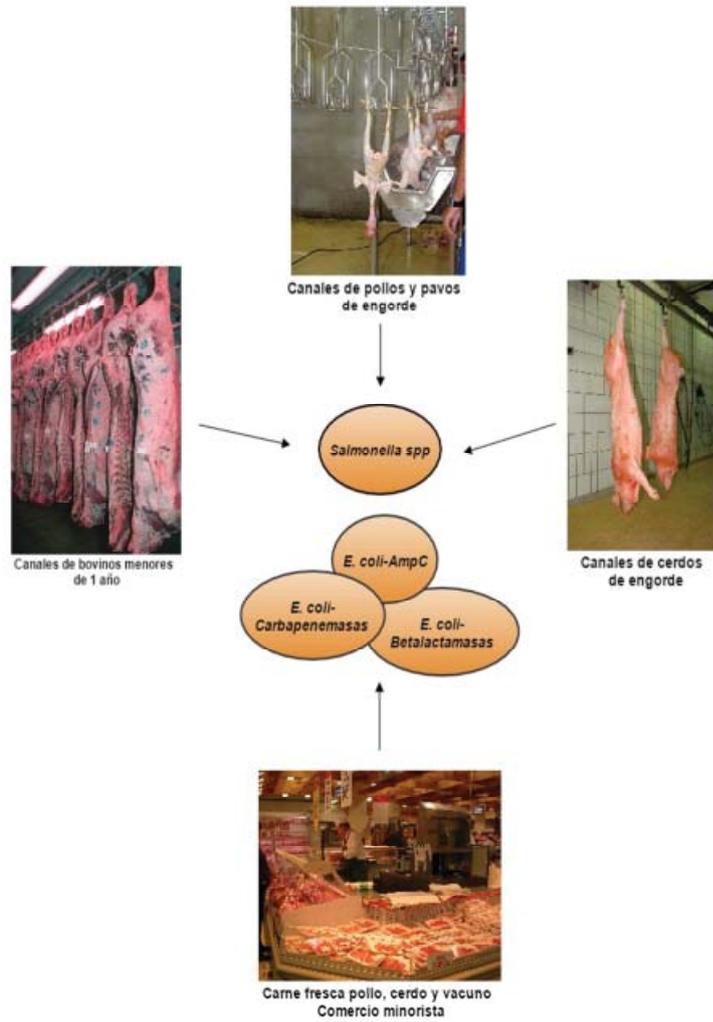


Figura 15.2 Alimentos y cepas bacterianas que los Estados Miembros deben analizar según lo especificado en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre.



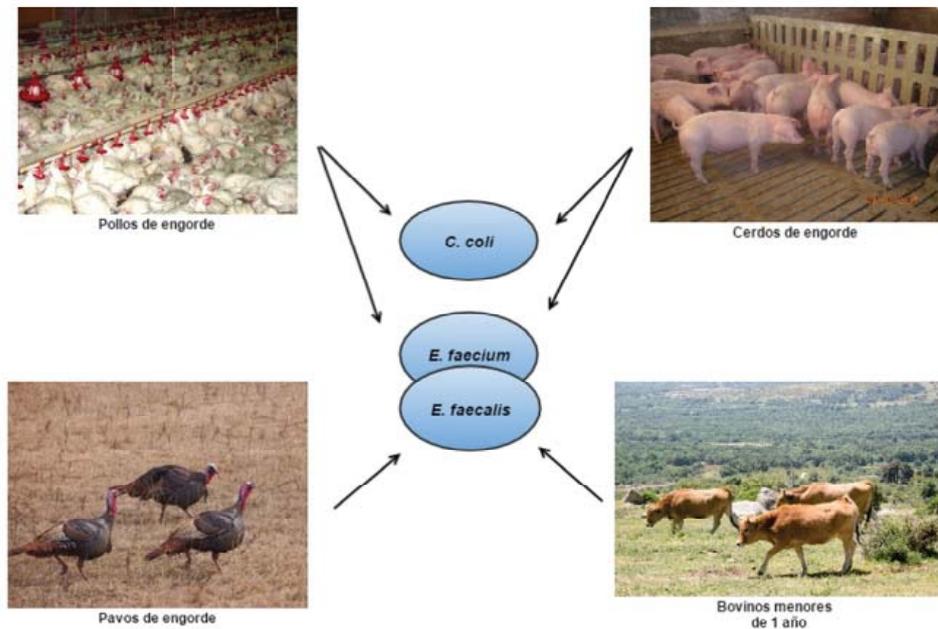


Figura 15.3
Poblaciones animales y cepas bacterianas que los Estados Miembros pueden voluntariamente analizar según lo especificado en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre.

Frecuencia, tamaño y diseño del muestreo

Para asegurar que todos los Estados Miembros analizan el mismo tipo de muestras y simplificar la presentación y análisis de los datos,

en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre, se establecen los años en los que cada especie animal debe ser monitorizada (Tabla 15.1).

Especie	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Gallinas ponedoras y su carne	X		X		X	
Pollos de engorde y su carne	X		X		X	
Pavos de engorde y su carne	X		X		X	
Cerdos y su carne		X		X		X
Bovinos menores de 1 año y su carne		X		X		X

Tabla 15.1
Periodicidad de los muestreos que deben ser realizados en cada especie animal según lo especificado en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre

Por tanto, los datos presentados en el presente informe, recogidos durante el año 2015, se corresponden con muestreos realizados en cerdos, bovinos menores de un año y las carnes frescas procedentes de ambos.

En función de las toneladas anuales de carne producidas por el Estado Miembro y siempre que

sea posible, para cada especie animal o tipo de alimento monitorizado, deberá cultivar y analizar 85 o 170 cepas de cada especie bacteriana sometida a estudio, excepto en el caso de la *E. coli* productora de ESBL, AmpC o carbapenemasas (Figura 15.4).

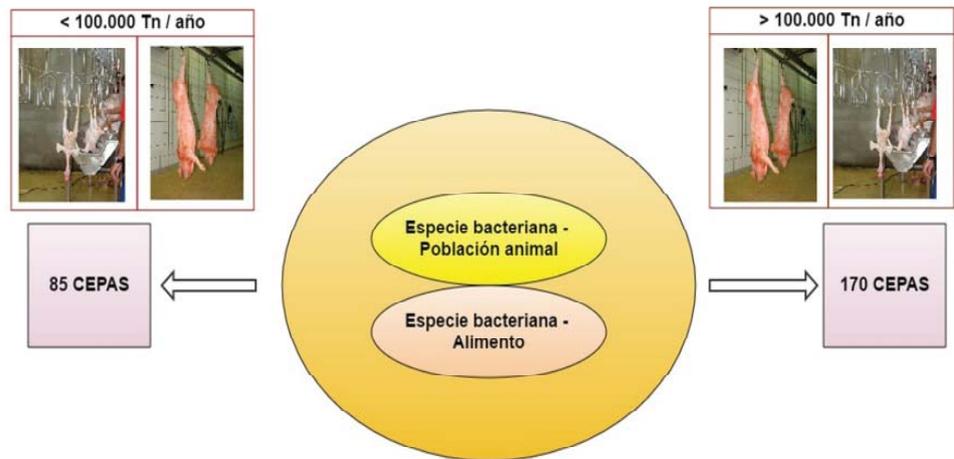


Figura 15.4
Tamaño de la muestra que los Estados Miembros deben analizar para todas las especies bacterianas, excepto el indicador comensal *E. coli* productor de ESBL, AmpC o carbapenemasas, según lo especificado en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre.

En las pruebas de determinación de resistencia antimicrobiana del indicador comensal *E. coli* productor de ESBL, AmpC o carbapenemasas, el número de muestras a analizar será de 300 o 150, dependiendo del total de toneladas de carne producidas por el Estado Miembro en un año (Figura 15.5)

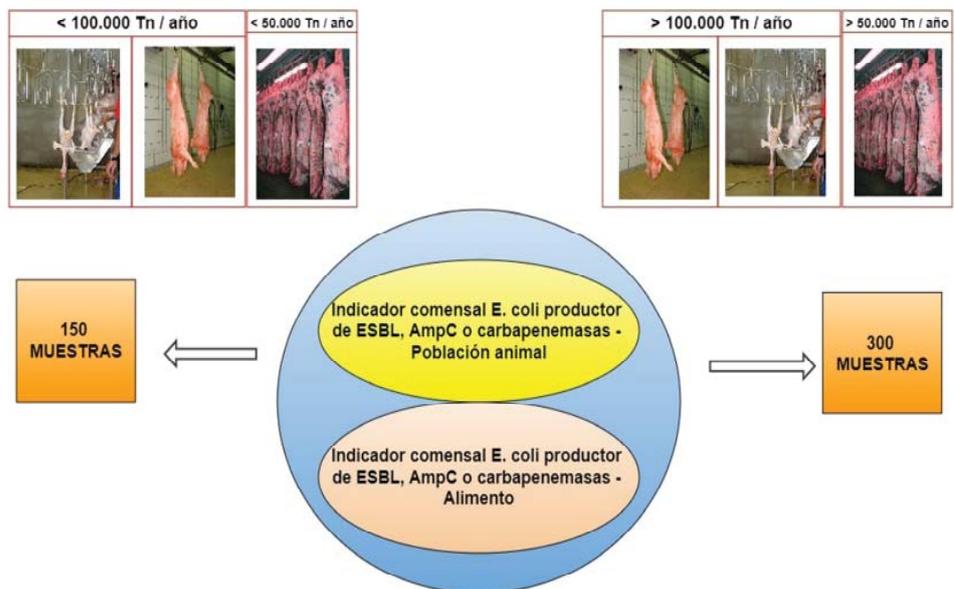


Figura 15.5
Tamaño de la muestra que los Estados Miembros deben analizar para el indicador comensal *E. coli* productor de ESBL, AmpC o carbapenemasas, según lo especificado en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre.

Las cepas de cada especie bacteriana sometida a estudio procederán de unidades epidemiológicas diferentes, considerando que una unidad epidemiológica es:

→ La manada de gallinas ponedoras, pollos de engorde y pavos de engorde

→ La explotación ganadera de los cerdos de engorde y bovinos menores de un año.

La selección de las cepas a analizar se debe realizar mediante muestreo aleatorio.

Antibióticos que deben incluirse en el seguimiento de las resistencias

En la Figuras 15.6, 15.7 y 15.8 se representa de forma esquemática los antibióticos que se deben

incluir en el primer antibiograma realizado a las cepas seleccionadas de las distintas especies bacterianas.

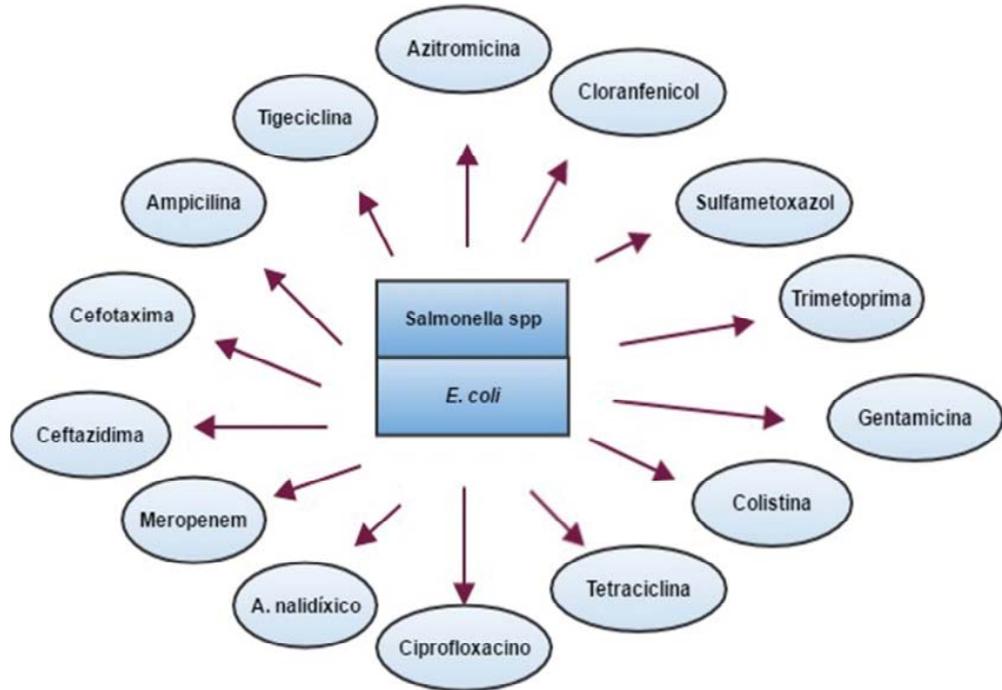


Figura 15.6 Antibióticos a los que deben ser sometidas *Salmonella* spp y *E. coli* según lo especificado en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre.

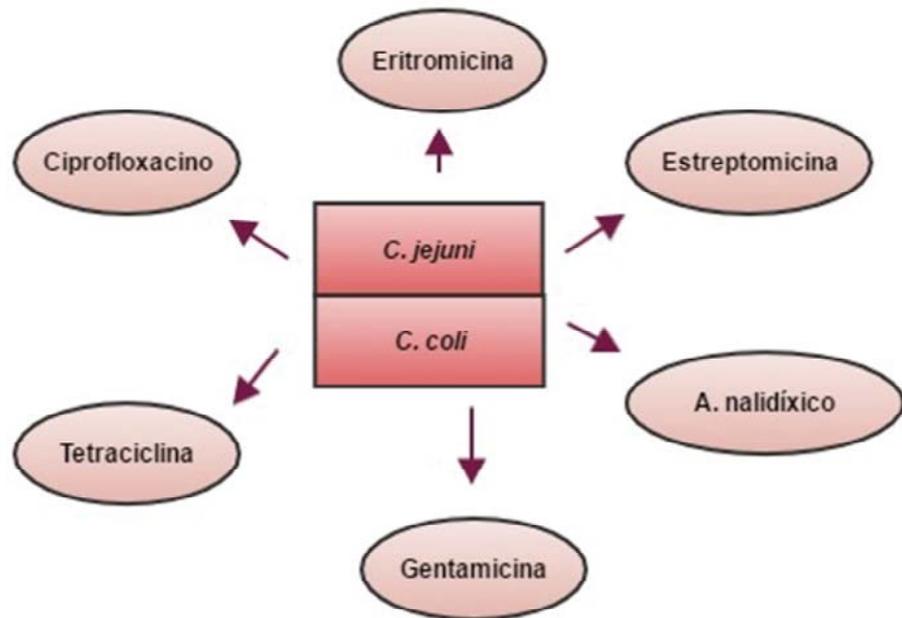


Figura 15.7 Antibióticos a los que deben ser sometidos *C. jejuni* y *C. coli* según lo especificado en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre.

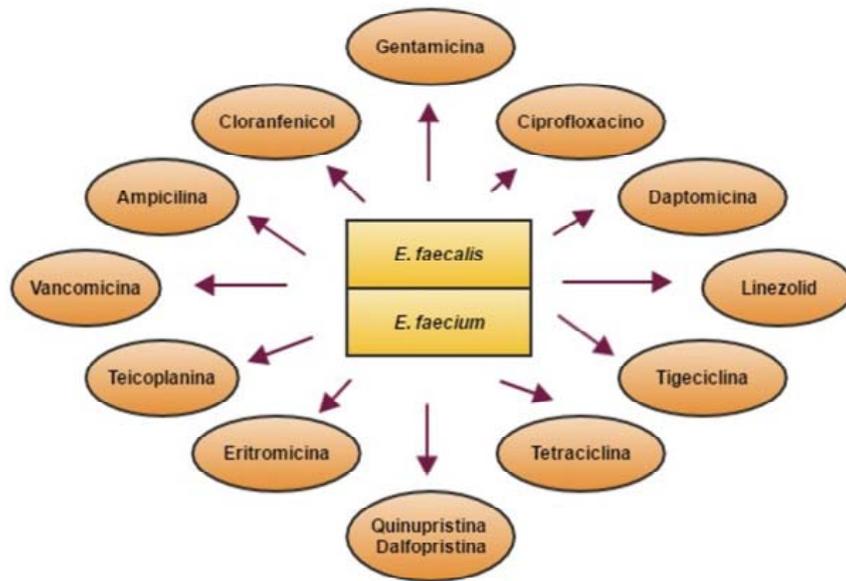


Figura 15.8
Antibióticos a los que deben ser sometidos *E. faecalis* y *E. faecium* según lo especificado en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre.

Las cepas de *Salmonella* spp y *E. coli* que resulten resistentes a la cefotaxima, la ceftazidima o el meropenem en el primer antibiograma, se someterán a un segundo panel de antibióticos,

tal y como se representa en la Figura 15.9, para detectar la posible presencia de cepas productoras de enzimas betalactamasas o carbapenemasas.

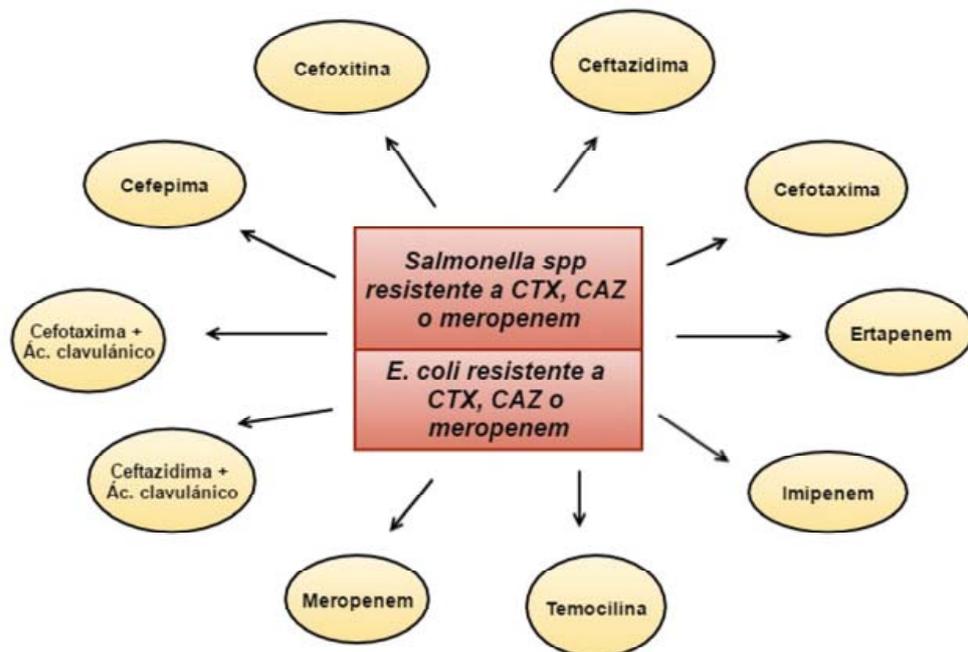


Figura 15.9
Antibióticos a los que deben ser sometidas las cepas de *Salmonella* spp y *E. coli* que resulten resistentes a la cefotaxima, la ceftazidima o el meropenem en el primer análisis, según lo especificado en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre.

Interpretación de los resultados

Un microorganismo se considera resistente a un determinado antibiótico cuando presenta mutaciones o mecanismos adquiridos que le aportan resistencia a la acción de dicho antibiótico. Si la resistencia detectada en la cepa es frente al menos 3 de los 9 tipos de antibióticos analizados, se dice que la bacteria es multiresistente.

Las bacterias que carecen de estos mecanismos se dice que son sensibles o de tipo salvaje.

Dependiendo de los factores que se consideren para determinar si una cepa bacteriana es resistente o no, se pueden diferenciar dos tipos de resistencias antimicrobianas:

Resistencia Clínica

Una bacteria se define como “clínicamente” resistente cuando existe una alta probabilidad de que el tratamiento clínico contra ella falle.

Para determinar si una determinada cepa bacteriana es o no resistente, se utilizan los denominados puntos de corte clínico (Clinical breakpoints o CBP), que se establecen en base a una serie de variables como la vía de administración del antibiótico, su indicación terapéutica, su

posología, la farmacocinética del compuesto, etc. Debido a que algunas de estas variables no son iguales en todos los países, los valores CBP que se emplean en los mismos son diferentes.

Por este motivo, si los CBP se emplean como referencia en los estudios de resistencia antimicrobiana, no es posible realizar un análisis comparativo de los resultados obtenidos en los distintos países.

Resistencia microbiológica

En la resistencia microbiológica, las bacterias resistentes son aquéllas que presentan y expresan mecanismos de resistencia a los antibióticos, mientras que las sensibles son las que carecen o no expresan dichos mecanismos. En este caso, los valores de referencia se denominan puntos de corte epidemiológico (Epidemiological cut-off o ECOFF) y son establecidos por el European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST).

En los análisis, las bacterias son sometidas a la acción de diferentes concentraciones de un antibiótico para determinar la concentración

mínima inhibitoria (MIC). Si el valor MIC está por encima del valor ECOFF, la bacteria se considera resistente al antibiótico. Si está por debajo se considera sensible.

En la Figura 15.10 se representa el ejemplo de la respuesta de *Salmonella* spp a la acción de diferentes concentraciones del ciprofloxacino. El valor ECOFF para este caso concreto es de 0,064 mg/L. Las cepas cuyo valor MIC está por encima de este valor ECOFF son bacterias que presentan y expresan mecanismos de resistencia al ciprofloxacino.

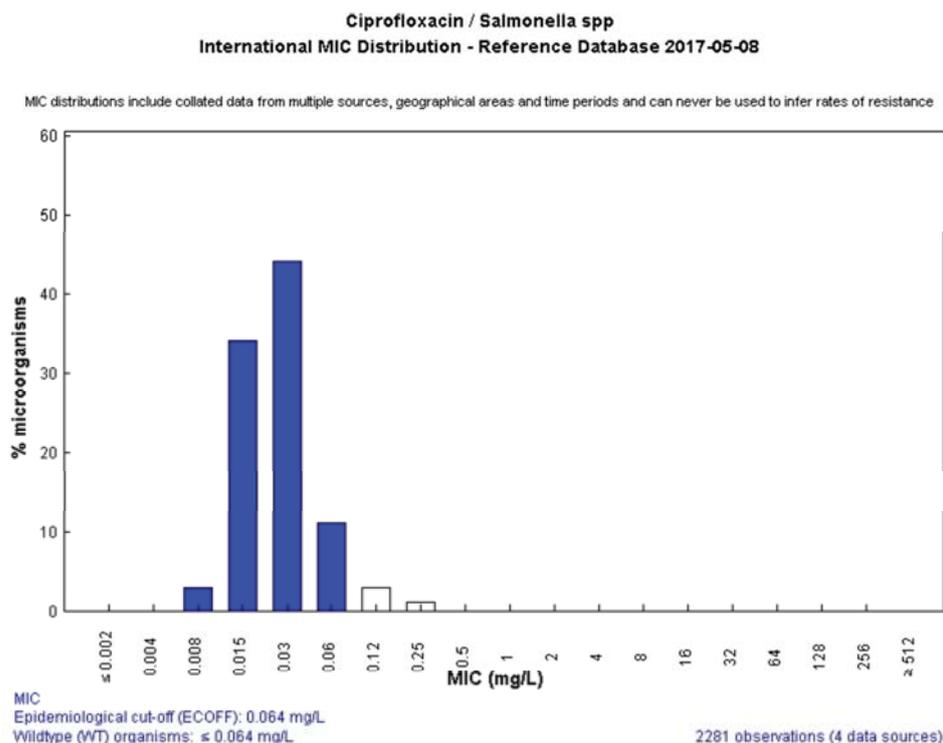


Figura 15.10
Distribución de las cepas de *Salmonella* spp frente a distintas concentraciones mínimas inhibitorias (MIC) de Ciprofloxacino
Fuente: European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Data from the EUCAST MIC distribution website.

En algunos casos, el valor del punto ECOFF de una cepa puede coincidir con el valor CBP, pero en general, el primero es siempre menor, ya que una bacteria con mecanismos o mutaciones de resistencia puede seguir siendo sensible al antibiótico desde el punto de vista terapéutico.

Los puntos ECOFF al ser valores constantes, que no se ven influenciados por variables externas, permiten realizar la comparativa de los resultados obtenidos en los ensayos realizados por los distintos países. Por este motivo, son los valores de referencia utilizados en la UE.

15.1

Resistencias antimicrobianas en *Salmonella* spp

Introducción

La mayoría de las infecciones en personas producidas por bacterias del género *Salmonella* producen gastroenteritis leves y autolimitantes, que no requieren ningún tratamiento farmacológico. Sin embargo, hay casos en los que la bacteria atraviesa el intestino y llega al torrente circulatorio dando lugar a una sintomatología más grave que puede incluso desembocar en la muerte del paciente. En estos casos más graves, es esencial el tratamiento con antibióticos que sean eficaces. Generalmente, los fármacos de elección son las fluoroquinolonas (ácido nalidíxico, ciprofloxacino) en adultos y las cefalosporinas de tercera generación (cefotaxima, ceftazidima) en niños.

Por tanto, detectar la existencia de cepas de *Salmonella* resistentes a estos antibióticos es de gran importancia para poder aplicar el tratamiento más adecuado a los pacientes

infectados de gravedad por la bacteria.

En el caso de *Salmonella*, se ha observado que los niveles de resistencia varían según el serotipo implicado, siendo algunos serotipos mucho más resistentes que otros. Incluso en algunos casos, el serotipo puede presentar resistencia simultánea a varios antibióticos o multiresistencia.

En el presente informe se incluyen los datos referentes a todos los serotipos de *Salmonella* spp no tifoidea, detectados en muestreos realizados en el hombre, aves, cerdos de engorde, bovinos menores de un año y carnes frescas procedentes de ambas especies animales. Asimismo, se incluye un análisis específico de los datos de resistencia antimicrobiana presente en los serotipos de *Salmonella* más comunes en cerdos y bovinos menores de un año: S. Derby, S. Typhimurium y S. Typhimurium monofásica.

15.1.1. Resistencias antimicrobianas en *Salmonella* de origen humano

Datos agregados *Salmonella* spp

En 2015, en España, el antibiótico frente al que mayor porcentaje de resistencia se detectó fue el sulfametoxazol con un 47,6% de

las cepas analizadas. Le siguen la ampicilina y la tetraciclina con un 45,1% y 43,9%, respectivamente (Figuras 15.1.1.1a y 15.1.1.1b)

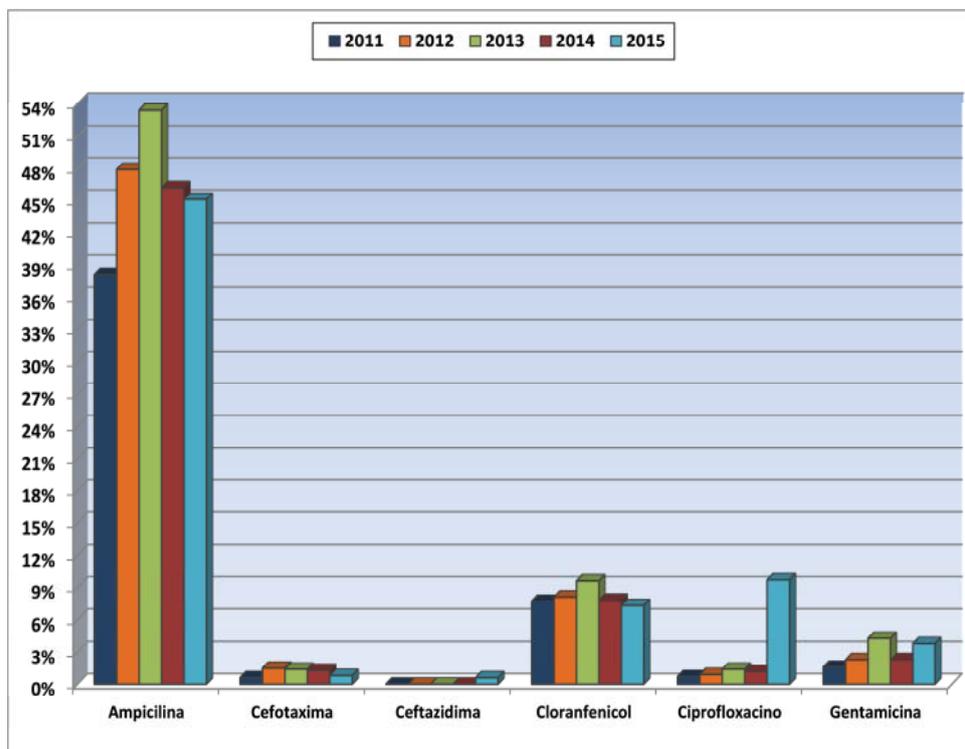


Figura 15.1.1.1a

Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España, en el periodo 2011-2015.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

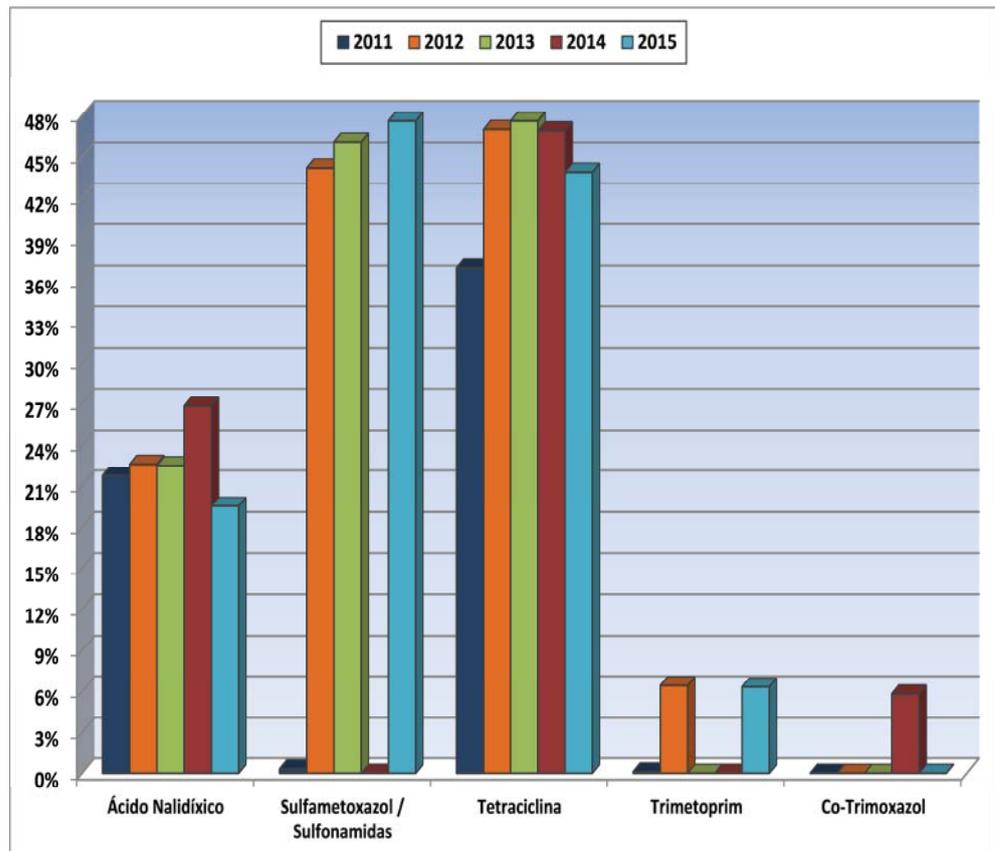


Figura 15.1.1.1b

Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España, en el periodo 2011-2015.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

De los antibióticos más utilizados en el tratamiento de las salmonelosis humana (fluoroquinolonas y cefalosporinas de tercera generación), el ácido nalidíxico fue el que mayor porcentaje de resistencias presentó, con un 19,5%. En las cefalosporinas de tercera generación los porcentajes estuvieron por debajo del 1,0%.

La evolución de las resistencias a los distintos antibióticos en los últimos años, en general, ha presentado altibajos más o menos marcados. Cabe destacar el caso del ciprofloxacino, cuyo porcentaje de resistencia ha sufrido un aumento muy importante en el último año, pasando de valores inferiores al 1,5% hasta el 9,7% detectado en 2015. Este dato es especialmente preocupante ya que es uno de los fármacos de elección en el tratamiento de las salmonelosis graves en personas.

En relación con la detección de multirresistencias, en España el porcentaje fue muy elevado, presentándose en el 41,8% de las cepas analizadas.

En la UE, en 2015, 22 Estados Miembros, Islandia y Noruega facilitaron los datos obtenidos en las pruebas de resistencia a uno o varios antibióticos, realizadas con cepas de *Salmonella*

spp. En total se analizaron 15.070 cepas, de 281 serotipos diferentes. Esto representa el 15,8% de los 95.597 casos de salmonelosis humana confirmados en la UE durante 2015.

El número de antibióticos valorado con cada cepa bacteriana fue diferente entre los países, pasando de sólo tres antibióticos analizados por Malta, al total de los antibióticos contemplados en la normativa, analizados por 19 países. Asimismo, algunos países analizaron la combinación trimetoprima-sulfametoxazol, en lugar de analizar estos antibióticos por separado.

Los mayores porcentajes de resistencia encontrados en las cepas procedentes de muestras humanas, en 2015, se encontraron en las sulfonamidas/sulfametoxazol con un 32,4%, las tetraciclinas con un 28,1% y la ampicilina con un 27,8% (Figuras 15.1.1.2a y 15.1.1.2b).

Con respecto a los antibióticos más utilizados en el tratamiento de la salmonelosis humana, en un 15,4% de las cepas se detectó resistencia frente al ácido nalidíxico, en un 13,3% al ciprofloxacino y un 0,9% presentó resistencia a la ceftazidima y a la cefotaxima.

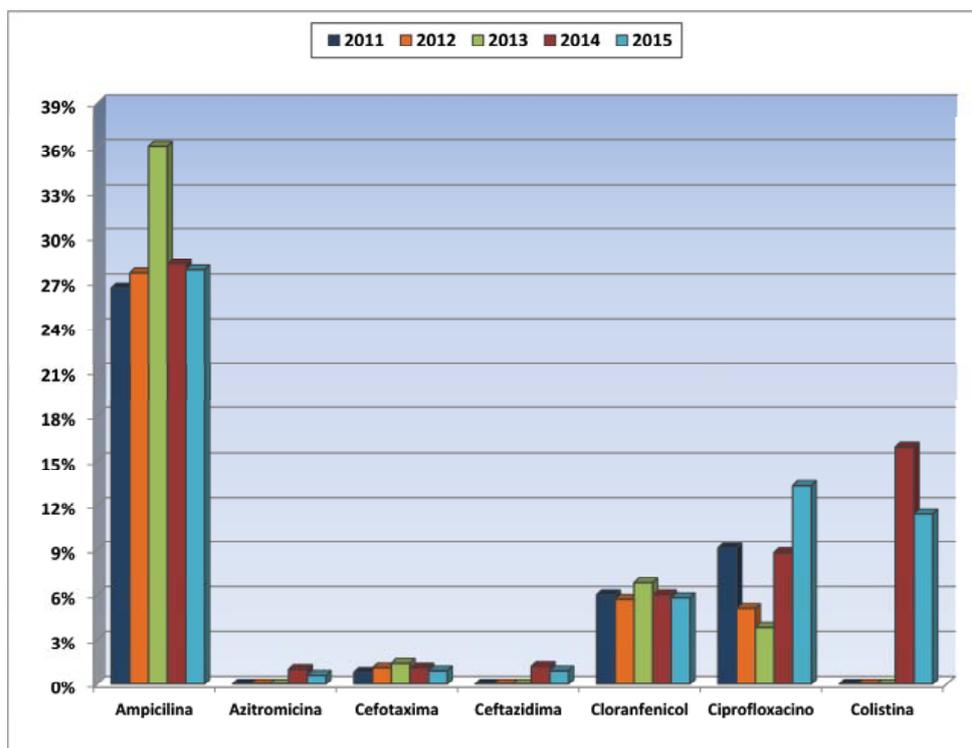


Figura 15.1.1.2a

Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el periodo 2011-2015.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

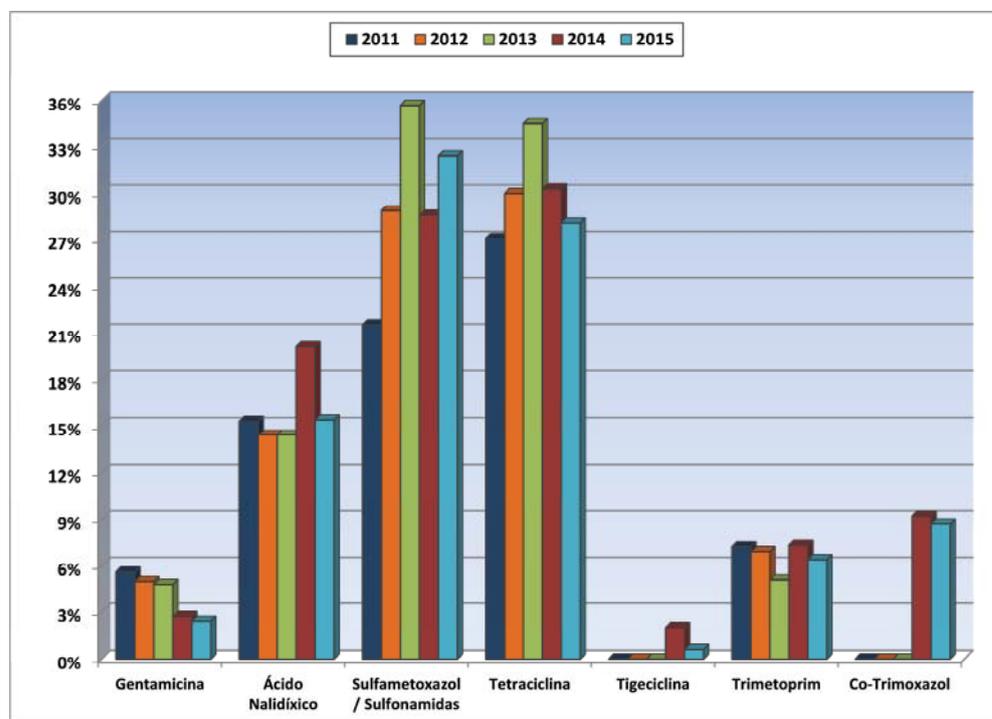


Figura 15.1.1.2b

Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el periodo 2011-2015.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Ninguna de las cepas analizadas presentó resistencia frente al meropenem.

En general, en los últimos años, los porcentajes de resistencia a los diferentes antibióticos se han mantenido estables o han disminuido ligeramente, con algunas excepciones. La ampicilina, la gentamicina, el ácido nalidíxico y la tetraciclina han presentado descensos importantes en los últimos dos-tres años. Por el contrario, el porcentaje de cepas resistentes frente al ciprofloxacino y al sulfametoxazol ha aumentado de manera muy destacada en el mismo periodo de

tiempo. Como se ha indicado anteriormente, en el caso del ciprofloxacino esto es especialmente preocupante, al ser un fármaco de elección en el tratamiento de las salmonelosis severas en adultos.

Con respecto a la presencia de multirresistencias, el 29,3% de las cepas analizadas presentaron esta característica, lo que supone un porcentaje elevado. De ellas, el 0,4% fueron resistentes a siete u ocho de los 9 tipos de antibióticos analizados. Ninguna fue resistente al total de los mismos.

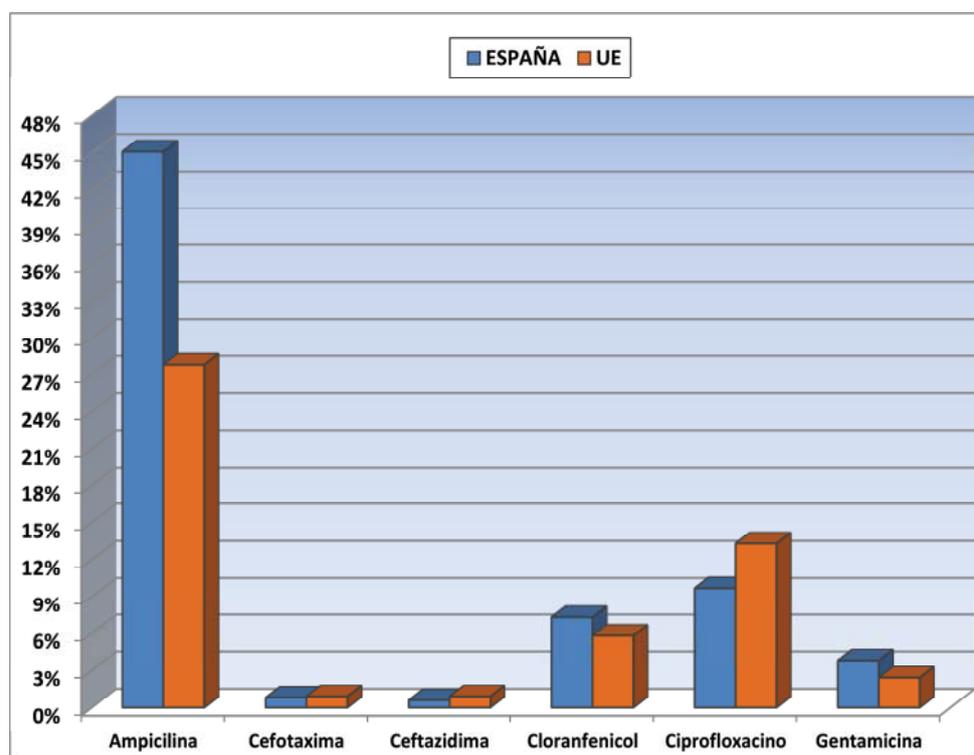


Figura 15.1.1.3a

Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2015.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Comparando los datos obtenidos en España con los correspondientes al total de los países de la UE (Figuras 15.1.1.3a y 15.1.1.3b) se observa que los porcentajes de resistencia frente

varios antibióticos son superiores en España, siendo especialmente destacado en el caso de la ampicilina, el sulfametoxazol y la tetraciclina.

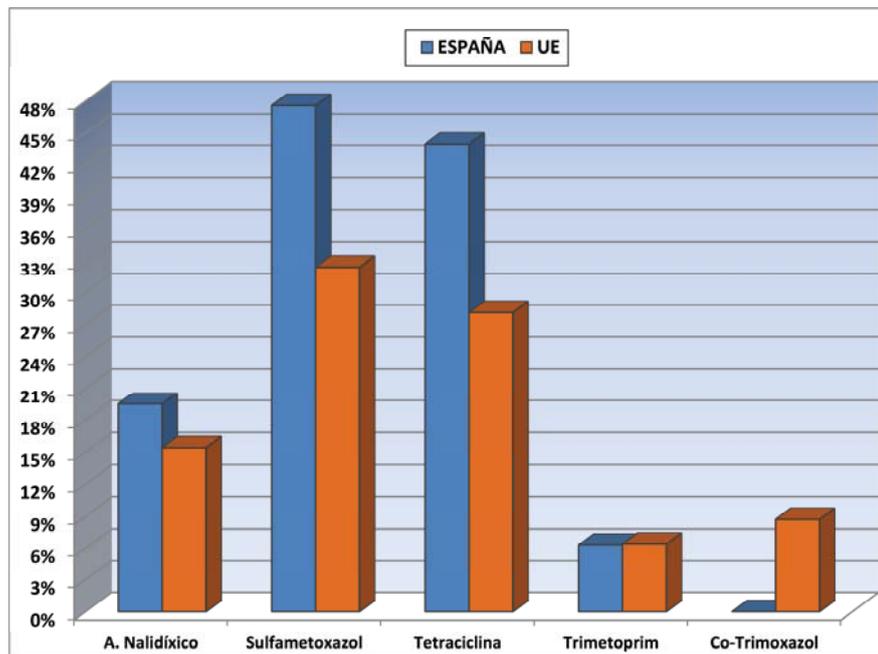


Figura 15.1.1.3b
 Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2015.
 Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Salmonella Typhimurium

Como en años anteriores, *S. Typhimurium* fue el serotipo más aislado en la UE en 2015, con un total de 10.997 casos notificados. El mayor porcentaje de resistencia detectado en las cepas de este serotipo fue frente a la ampicilina con un 56,3%. Le siguen el sulfametoxazol con el 52,4% y la tetraciclina con un 51,9%.

De las fluoroquinolonas y cefalosporinas destacan las resistencias frente al ácido nalidixico y la cefotaxima, con porcentajes del 7,2% y 1,1%, respectivamente, en el total de la UE. En las figuras 15.1.1.4 y 15.1.1.5 se representa la distribución de los porcentajes de resistencia encontrados frente a estos antibióticos en cada uno de los países.

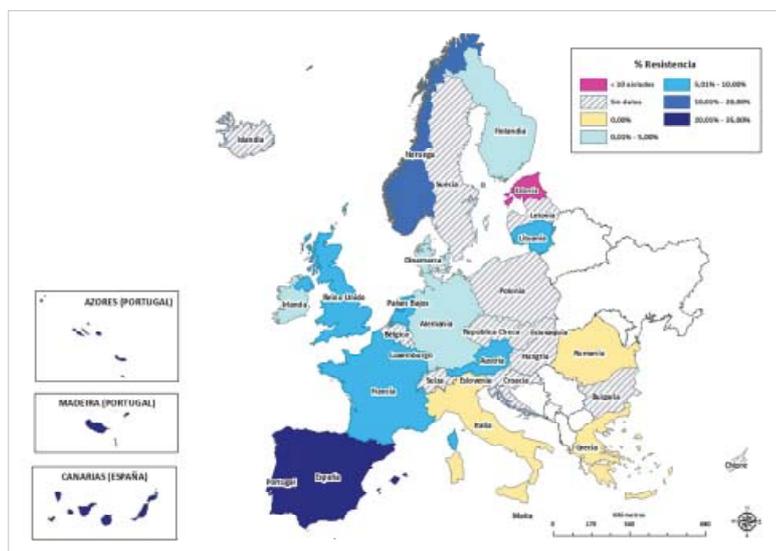


Figura 15.1.1.4
 Distribución espacial de la resistencia al ácido nalidixico en los aislados de *S. Typhimurium* en personas. Año 2015
 Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

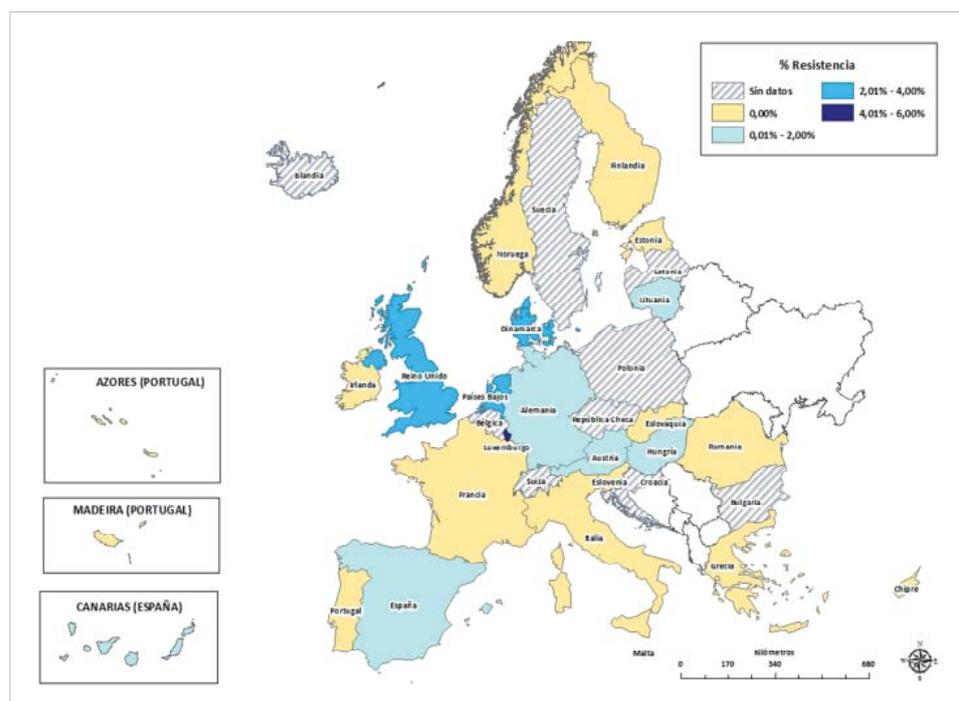


Figura 15.1.1.5

Distribución espacial de la resistencia a la cefotaxima en los aislados de *S. Typhimurium* en personas. Año 2015

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

En España, en 2015, el mayor porcentaje de resistencia encontrado en las cepas de *S. Typhimurium* también fue frente a la ampicilina, con un 73,5% (Figura 15.1.1.6).

Frente a los antibióticos de elección para el tratamiento de las salmonelosis graves, las cepas analizadas presentaron una mayor resistencia con el ácido nalidíxico, con un 21,2%.

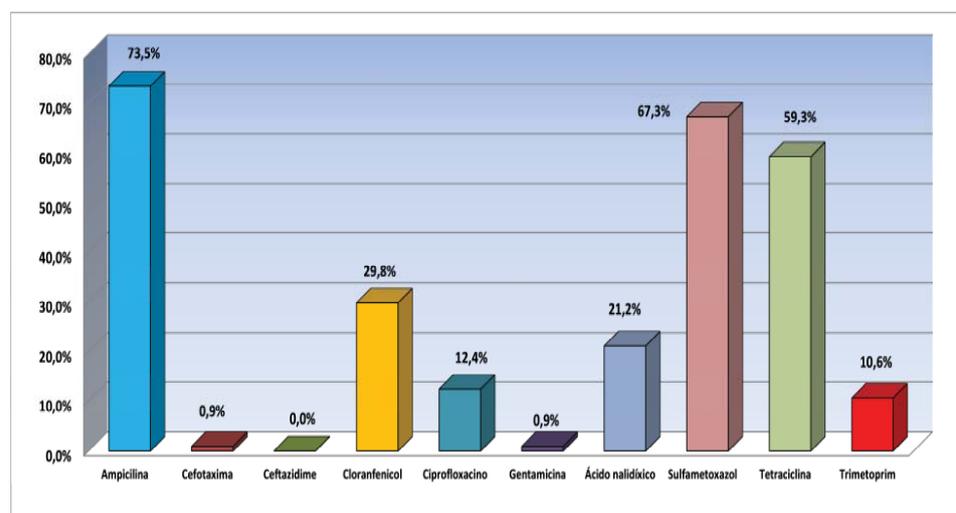


Figura 15.1.1.6

Porcentaje de aislados de *S. Typhimurium* en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España, en el año 2015.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Con respecto a las multirresistencias, el 44,4% de los aislados de *S. Typhimurium* en humanos fueron multirresistentes, lo que supone

un incremento con respecto al año 2014 en el que se obtuvo un porcentaje del 35,5%. En España, el porcentaje de estas cepas alcanzó el 60,8%.

Salmonella Typhimurium monofásica

Actualmente, el serotipo *S. Typhimurium* con fórmula antigénica 1,4,[5], 12:i:- (*S. Typhimurium* monofásica) es el tercer serotipo más frecuente en Europa. En 2015, se notificaron un total de 5,770 casos en personas en el ámbito de la UE.

En los análisis de resistencia antimicrobiana de este serotipo, se encontraron porcentajes muy elevados de cepas resistentes a la tetraciclina (89,8%),

la ampicilina (87,3%) y el sulfametoxazol (87,3%).

Los porcentajes de cepas resistentes a fluoroquinolonas y cefalosporinas fueron bajos. Los más elevados correspondieron al ácido nalidixico con un 6,6% y la ceftazidima con un 1,2%. En las figuras 15.1.1.7 y 15.1.1.8 se representa la distribución de los porcentajes de resistencia encontrados frente a estos antibióticos en cada uno de los países.

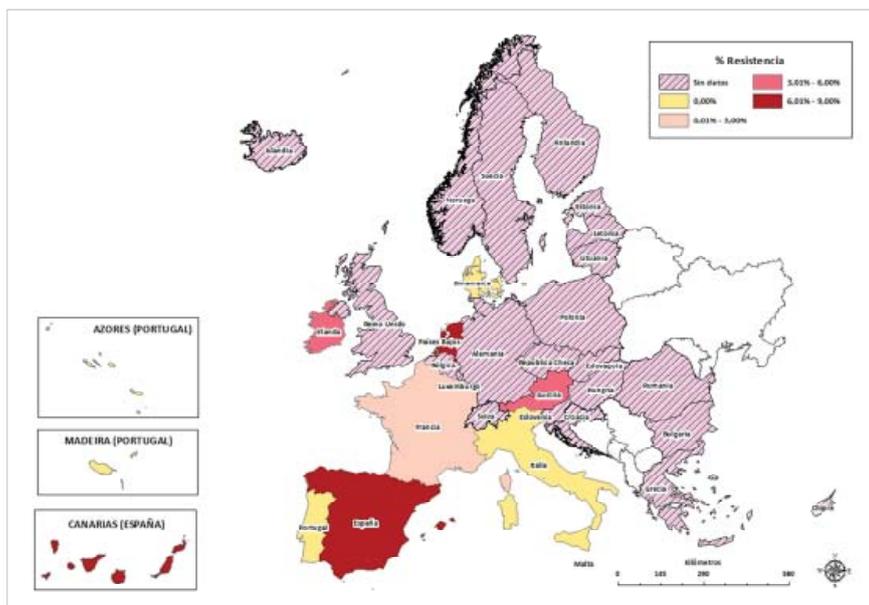


Figura 15.1.1.7

Distribución espacial de la resistencia al ácido nalidixico en los aislados de *S. Typhimurium* monofásica en personas. Año 2015

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

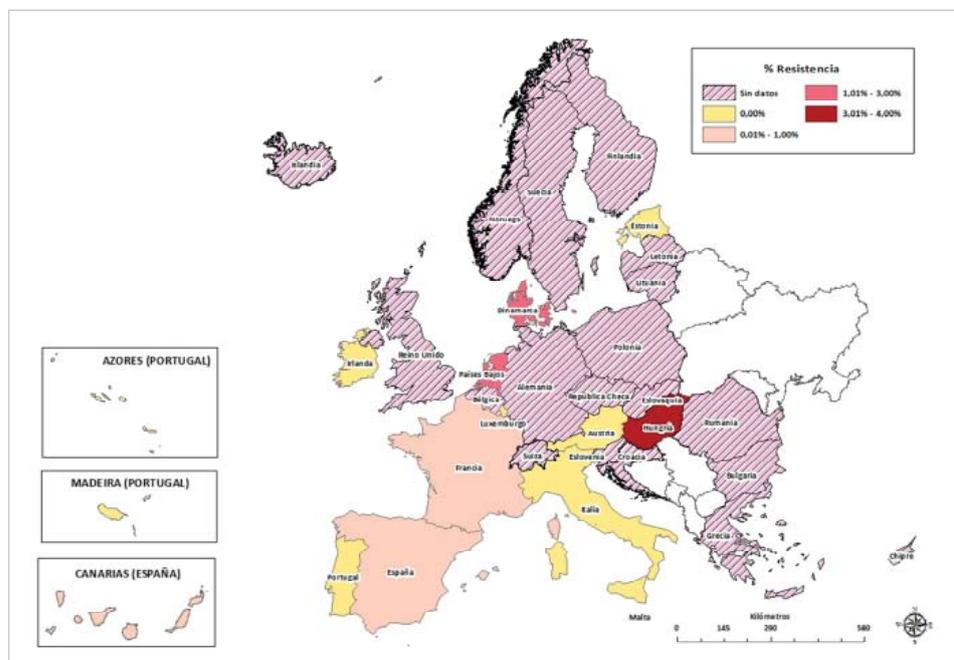


Figura 15.1.1.8

Distribución espacial de la resistencia a la ceftazidima en los aislados de *S. Typhimurium* monofásica en personas. Año 2015

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

En España, el mayor porcentaje de resistencia se encontró frente a la tetraciclina (88,5%), seguida de la ampicilina (87,4%) y el sulfametoxazol (87,0%).

De las cepas analizadas, el 81,1%

presentó multiresistencia suponiendo, de nuevo, un incremento importante con respecto al dato de 2014 (69,4%). En España, el porcentaje fue ligeramente superior, un 83,2%.

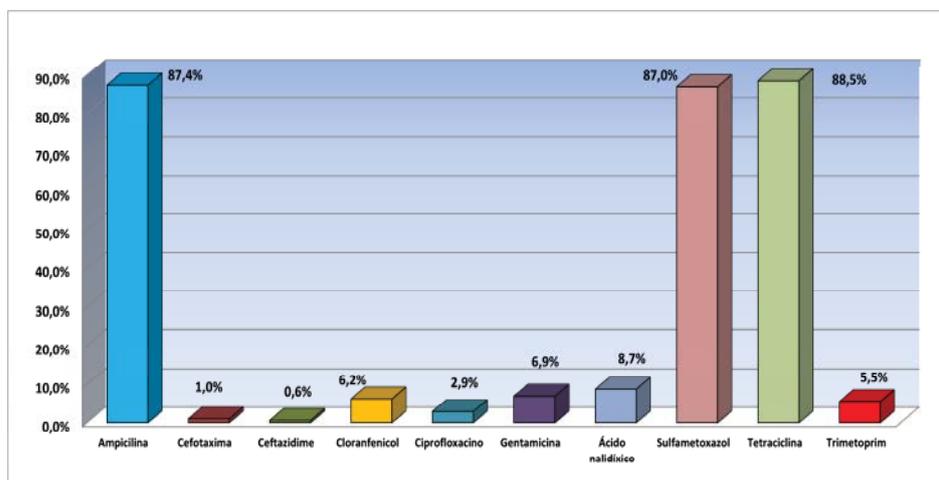


Figura 15.1.1.9

Porcentaje de aislados de *S. Typhimurium* monofásica en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España, en el año 2015.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Salmonella Derby

El número de cepas de *S. Derby* procedentes de personas en 2015 fue muy bajo por lo que en la mayoría de los países de la UE no se obtuvieron datos significativos en el estudio de las resistencias antimicrobianas. Los países que mayor número de aislados analizaron fueron Francia con

60 cepas, Alemania con 27 y España con 17.

En las pruebas que se realizaron, los antibióticos frente a los que mayor porcentaje de resistencia se detectó fueron el sulfametoxazol con un 42,4% y la tetraciclina con un 26,3%.

15.1.2. Resistencias antimicrobianas en *Salmonella* spp procedente de alimentos

Canales de cerdos de engorde

En España, en 2015, las cepas de *Salmonella* spp obtenidas de las canales de cerdos de engorde en los mataderos presentaron el mayor porcentaje de resistencia frente a la tetraciclina, con un 73,4%. Le siguen el sulfametoxazol con un 57,8% y la ampicilina con un 54,7%.

Por lo que se refiere a la colistina aunque únicamente una del total de cepas aisladas presentó resistencia (0,8% del total de cepas) es de destacar que en este aislado (*S. Kedougou*, CMI de 4mg/l) se detectó el recientemente identificado gen *mcr-4* de resistencia a colistina mediada por plásmidos.

En la UE, los mayores porcentajes también se obtuvieron en los análisis con la tetraciclina,

el sulfametoxazol y la ampicilina, aunque las cifras fueron ligeramente inferiores que en España (49,1%, 48,5% y 44,75, respectivamente). La cefotaxima y el ciprofloxacino fueron los que presentaron mayores porcentajes dentro de las cefalosporinas y las quinolonas, un 1,1% y 4,3%, respectivamente. En cuanto a la colistina la resistencia fue del 1,3% en la UE.

Si se comparan todos los datos obtenidos en 2015 en España y en todo el ámbito de la UE, se observa que los antibióticos frente a los que se detectó mayor resistencia coinciden, aunque los porcentajes son superiores en España que en la UE (Figuras 15.1.2.1a y 15.1.2.1b).

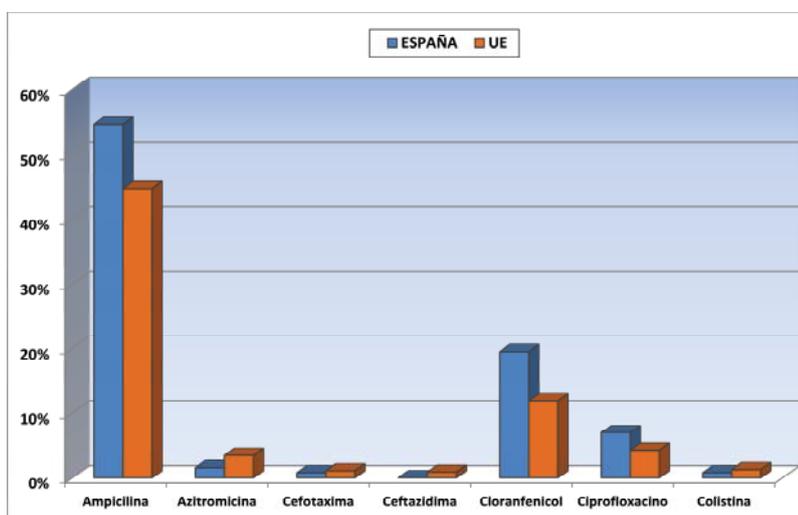


Figura 15.1.2.1a
Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en canales de cerdo de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico en 2015. Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

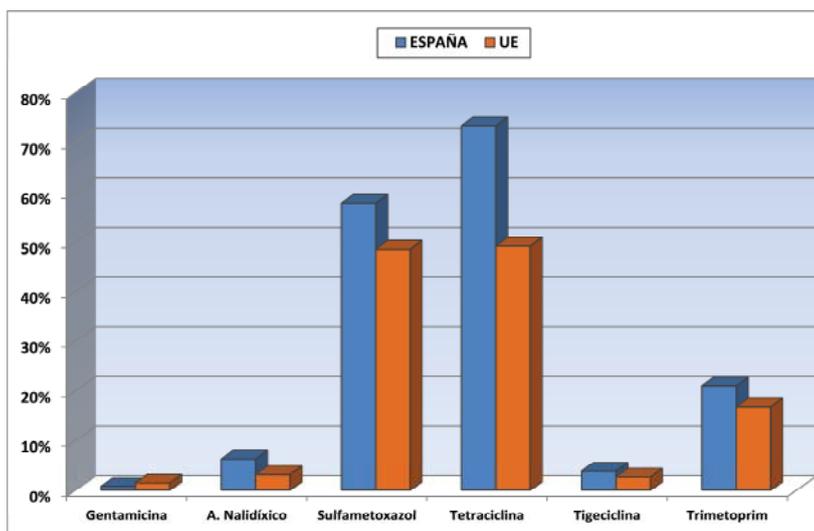


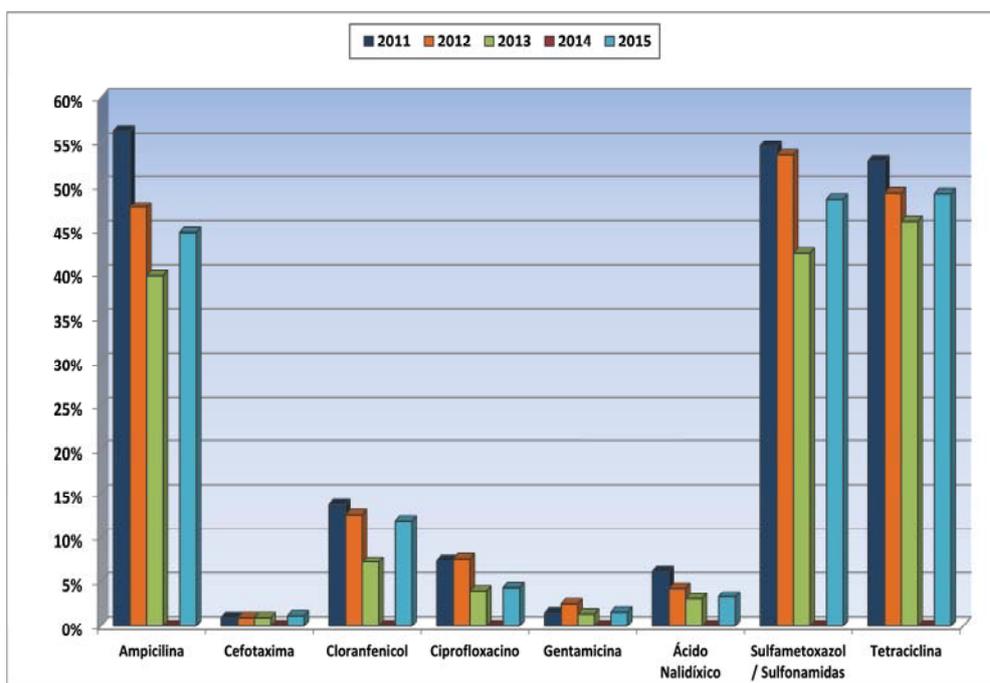
Figura 15.1.2.1b
Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en canales de cerdo de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico en 2015. Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

En el estudio de las multirresistencias, un 54,7% de las cepas analizadas en España presentó esta característica. En la UE, el porcentaje global fue del 40,4% de aislados multirresistentes. Existieron diferencias importantes entre los países, oscilando entre el 17,4% obtenido en la República Checa y el 100% de las cepas de Chipre.

Con respecto a la evolución de las resistencias detectadas en los últimos años, sólo se puede realizar el análisis para algunos antibióticos, ya que hasta la publicación de la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre, no se armonizó el panel de antibióticos que los Estados Miembros debían utilizar.

Los datos disponibles se representan en la Figura 15.1.2.2. Como se puede observar, los antibióticos frente a los que se han detectado mayores porcentajes de resistencia a lo largo de los años son la ampicilina, el sulfametoxazol/sulfonamidas y la tetraciclina. Asimismo, se observa que en el año 2015 se rompe la tendencia descendente de los porcentajes de los años anteriores.

No se dispone de datos del año 2014, ya que en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre, se establecía que, a partir del 1 de enero de 2014, los aislados procedentes de cerdos de engorde sólo debían ser sometidos a pruebas de resistencia antimicrobiana en los años 2015, 2017 y 2019.



NOTA: sólo se incluyen los antibióticos de los que se disponen datos desde el año 2011.

Figura 15.1.2.2

Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en canales de cerdo de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el periodo 2011-2015. Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Los serotipos que se identificaron con mayor frecuencia en la UE, en 2015, fueron *S. Derby* (25,9%), *S. Typhimurium* monofásica (25,7%), *S. Typhimurium* (18,5%) y *S. Rissen* (7,3%). De ellos, *S. Typhimurium* y su variante monofásica

fueron los que mayores porcentajes de resistencia presentaron, llegando a valores próximos al 90% en algunos antibióticos, como la ampicilina o el sulfametoxazol (Figuras 15.1.2.3a y 15.1.2.3b)

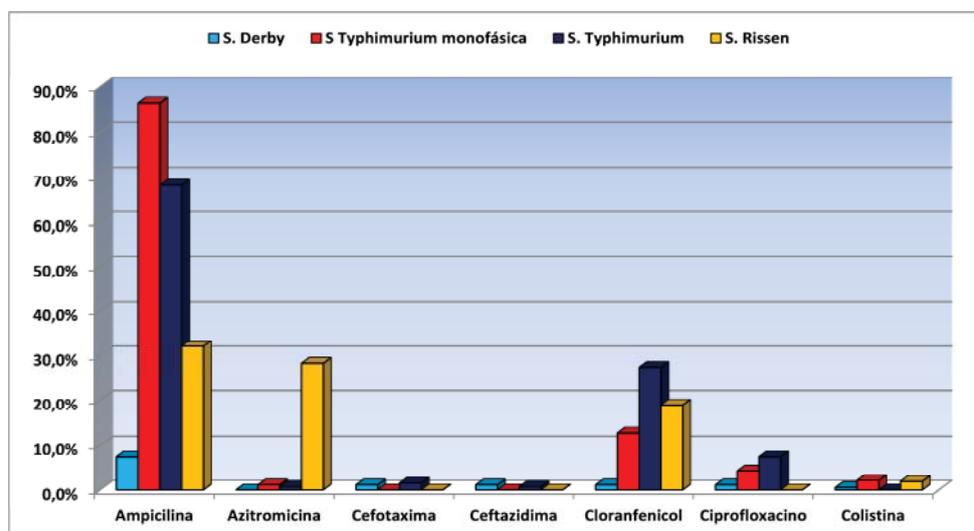


Figura 15.1.2.3a

Porcentaje de aislados de los principales serotipos de *Salmonella* en canales de cerdo de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el año 2015.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

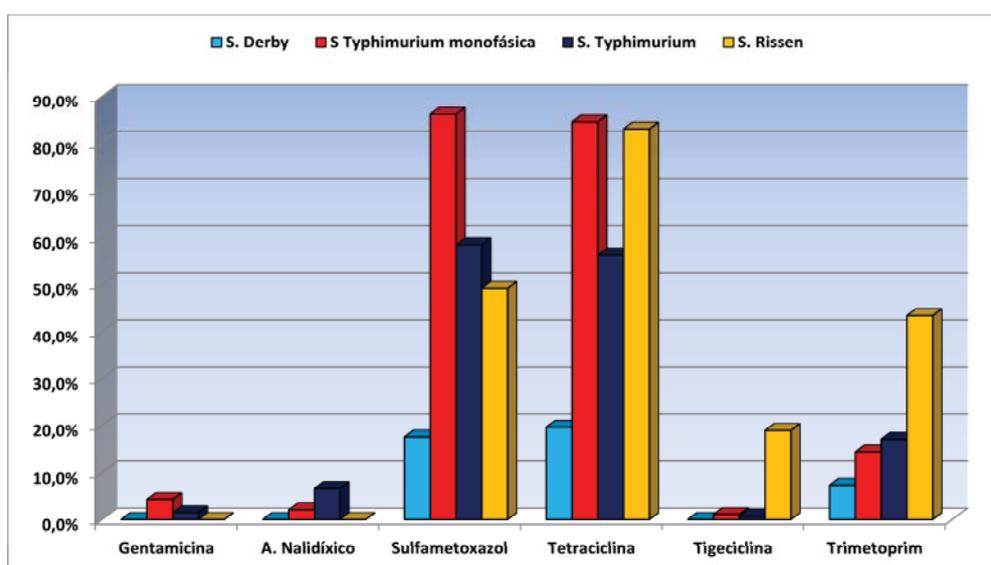


Figura 15.1.2.3b

Porcentaje de aislados de los principales serotipos de *Salmonella* en canales de cerdo de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el año 2015.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

En España, los datos obtenidos para estos serotipos siguen el mismo patrón que los correspondientes a todo el ámbito de la UE.

En las siguientes Figuras se representa la distribución geográfica de los porcentajes

de resistencia de *S. Typhimurium* y *S. Typhimurium monofásica* frente al ciprofloxacino y la cefotaxima, que son los que mayor resistencia produjeron dentro del grupo de las fluoroquinolonas y las cefalosporinas.

➔ *Salmonella* Typhimurium

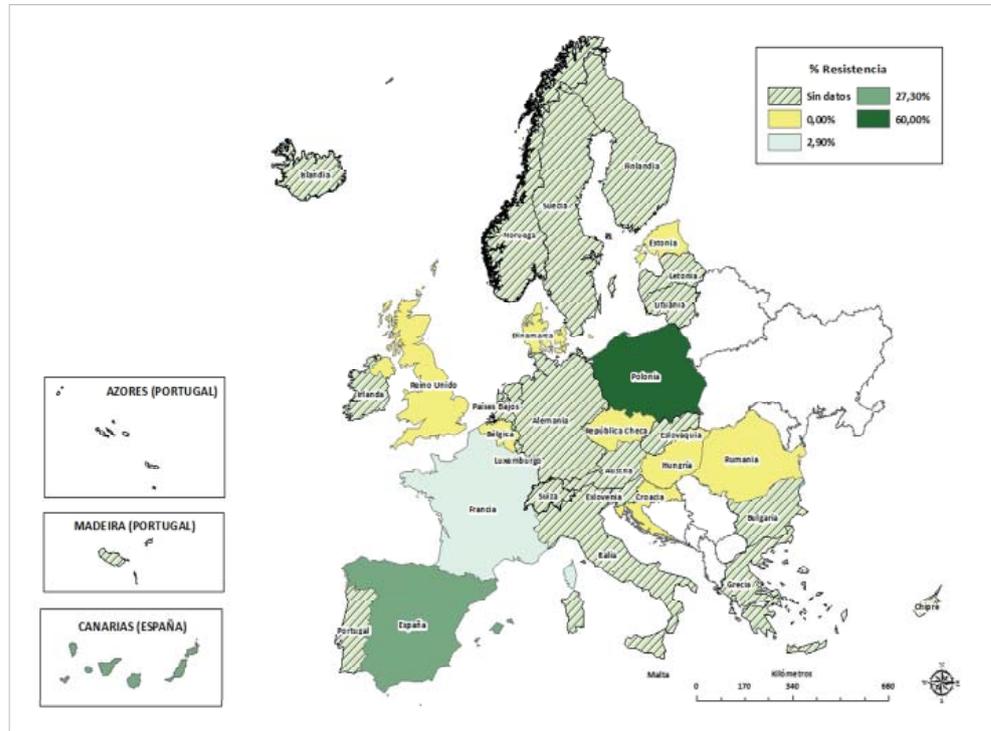


Figura 15.1.2.4

Distribución espacial de la resistencia al ciprofloxacino en los aislados de *S. Typhimurium* en las canales de cerdos de engorde. Año 2015

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

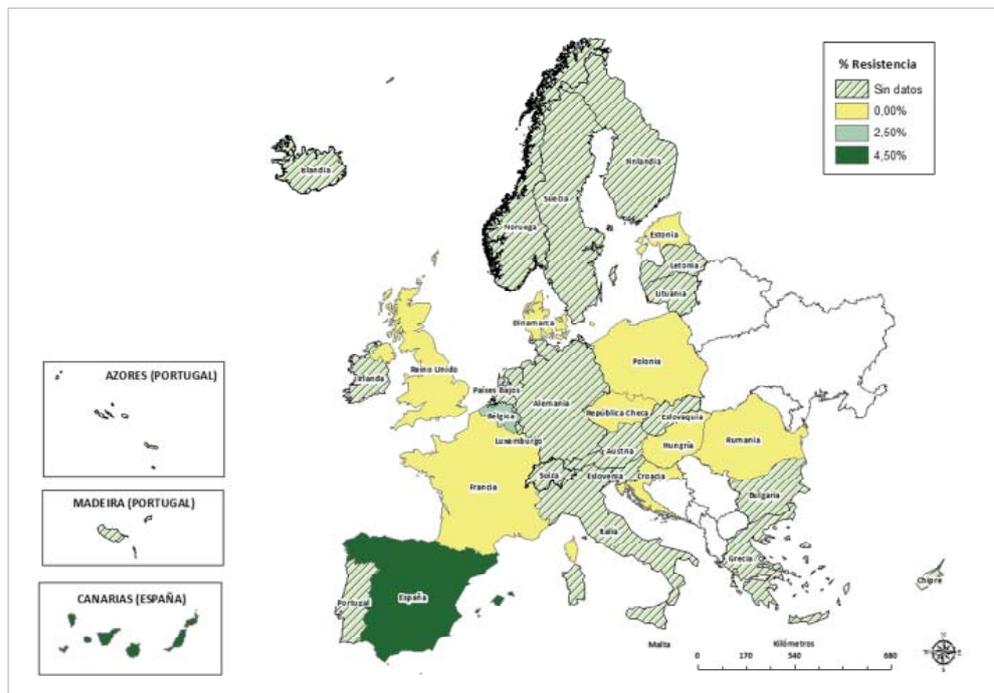


Figura 15.1.2.5

Distribución espacial de la resistencia a la cefotaxima en los aislados de *S. Typhimurium* en las canales de cerdos de engorde. Año 2015

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

➔ *Salmonella* Typhimurium monofásica

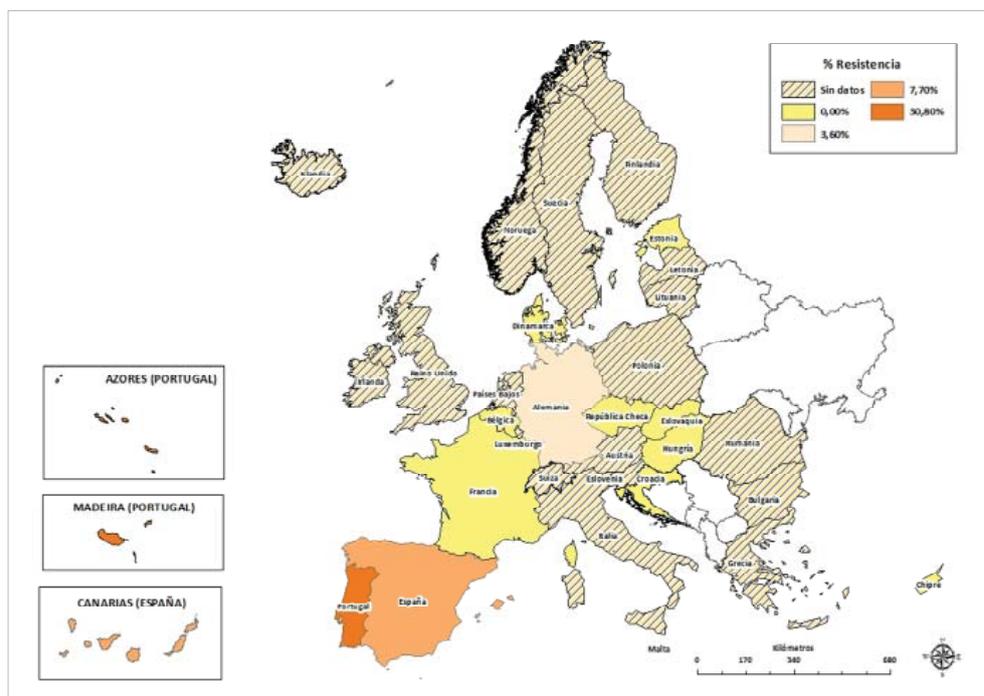


Figura 15.1.2.6
Distribución espacial de la resistencia al ciprofloxacino en los aislados de *S. Typhimurium* monofásica en las canales de cerdos de engorde. Año 2015
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

No se incluye la distribución de la resistencia de *S. Typhimurium* monofásica

frente a las cefalosporinas debido a que no se detectó ninguna cepa resistente en 2015.

Canales de bovinos menores de un año

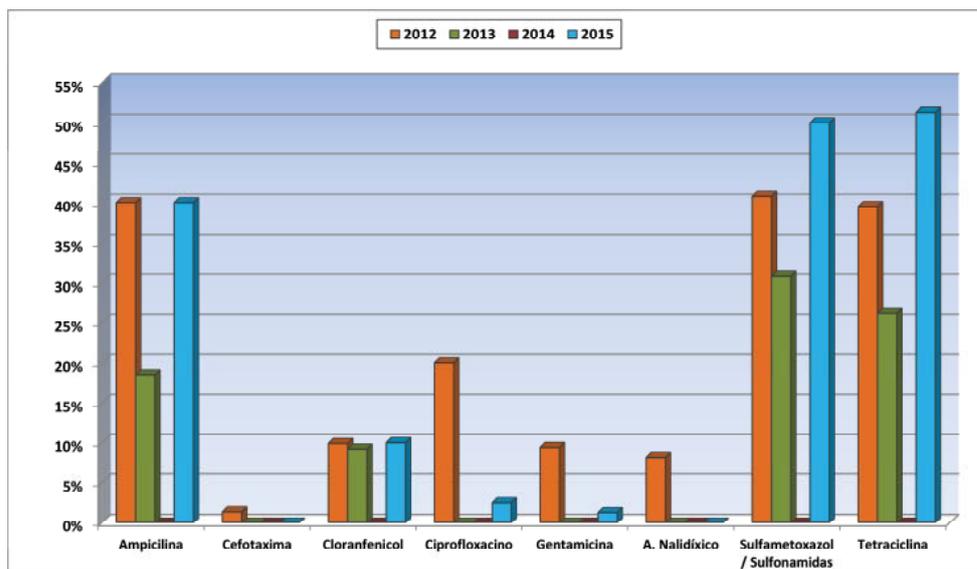
En 2015, España sólo analizó un total de 9 cepas de *Salmonella* spp procedentes de canales de bovinos menores de un año, por tanto, los datos obtenidos no son significativos.

En la UE, siete Estados Miembros aportaron datos sobre resistencias antimicrobianas en *Salmonella* spp procedentes de bovinos menores de un año. En general, los porcentajes detectados fueron inferiores a los observados en el caso de las canales de cerdos de engorde. De nuevo, los más elevados correspondieron a la tetraciclina (51,3%), el sulfametoxazol (50,0%) y la ampicilina (40,0%).

Se detectaron multirresistencias en cinco de los países, destacando Croacia y España con más del 50% de las cepas analizadas.

Al igual que en el caso de las canales de cerdos de engorde, la evolución de las resistencias detectadas en los últimos años en las canales de bovino sólo se puede realizar para algunos antibióticos, ya que hasta la publicación de la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre, no se armonizó el panel de antibióticos que los Estados Miembros debían utilizar.

En la Figura 15.1.2.7 se representan los datos disponibles en el ámbito de la UE. Como se puede observar, los mayores porcentajes de resistencia detectados a lo largo de los años han sido frente a la tetraciclina, el sulfametoxazol/sulfonamidas y la ampicilina. Asimismo, se observa que en el año 2015 se rompe la tendencia descendente de los porcentajes de los años anteriores.



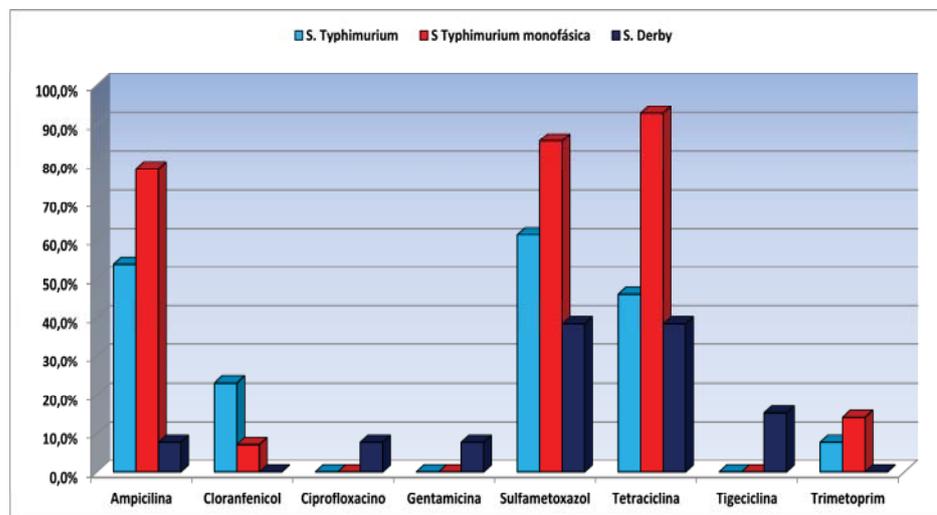
NOTA: sólo se incluyen los antibióticos de los que se disponen datos desde el año 2012.

Figura 15.1.2.7

Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en canales de bovinos menores de un año, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el periodo 2012-2015.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Los serotipos más importantes últimos los que mayores porcentajes de resistencia presentaron (Figura 15.1.2.8) fueron *S. Derby* y *S. Typhimurium* y su variante monofásica, siendo éstos



NOTA: no se incluyen los antibióticos para los que no se detectó ninguna cepa resistente.

Figura 15.1.2.8

Porcentaje de aislados de los principales serotipos de *Salmonella* en canales de bovinos menores de un año, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el año 2015.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

15.1.3. Resistencias antimicrobianas en *Salmonella* spp de origen animal

Cerdos de engorde

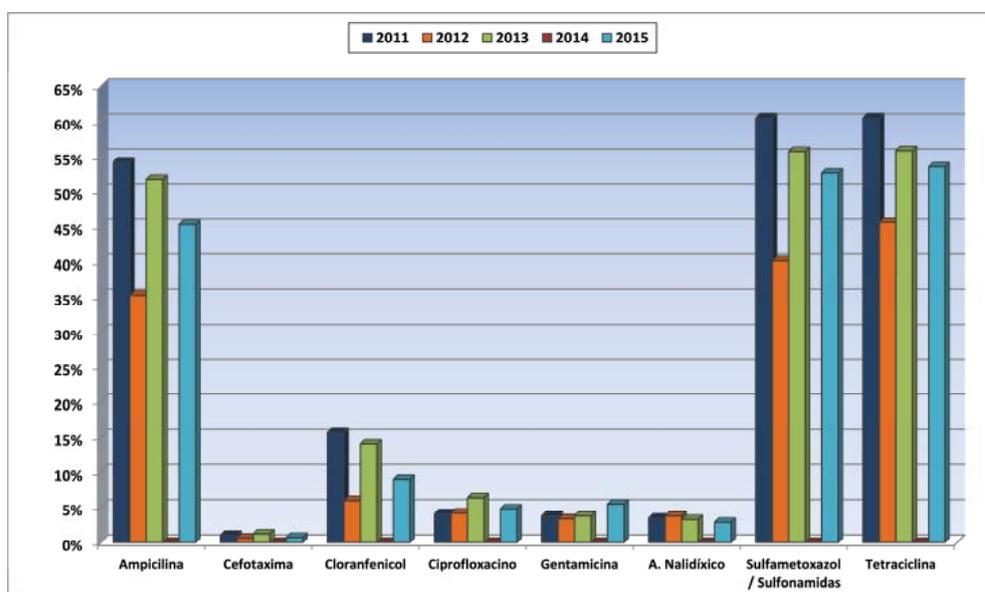
En 2015, España no comunicó ningún dato referente al análisis de las resistencias antimicrobianas en aislados de *Salmonella* spp en cerdos de engorde.

En la UE, seis Estados Miembros comunicaron datos de resistencias. Como en los casos anteriores, los mayores porcentajes se detectaron frente a la tetraciclina (53,5%), el sulfametoxazol (52,6%) y la ampicilina (45,3%). La resistencia a las fluoroquinolonas fue más elevada para el ciprofloxacino con un 4,7% de las cepas de *Salmonella* y para las cefalosporinas fue inferior al 1,0%.

Se detectó la presencia de multirresistencias

con porcentajes muy variables entre los distintos países, oscilando entre el 27,4% y el 100% de las cepas.

La evolución de las resistencias en los últimos años ha sido semejante a la observada en las muestras procedentes de las canales de estos animales y de nuevo, los antibióticos que han generado mayores resistencias han sido la tetraciclina, el sulfametoxazol/sulfonamidas y la ampicilina. Sin embargo, en el año 2015 no han aumentado las cifras de los porcentajes de resistencia, si no que han disminuido siguiendo la tendencia de años anteriores.



NOTA: sólo se incluyen los antibióticos de los que se disponen datos desde el año 2011.

Figura 15.1.3.1

Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el periodo 2011-2015.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Los serotipos aislados con más frecuencia fueron *S. Derby* (34,9%), *S. Typhimurium* monofásica (31,3%) y *S. Typhimurium* (15,1%). Estos dos últimos

fueron los que mayores porcentajes de resistencias presentaron (Figuras 15.1.3.2a y 15.1.3.2b)

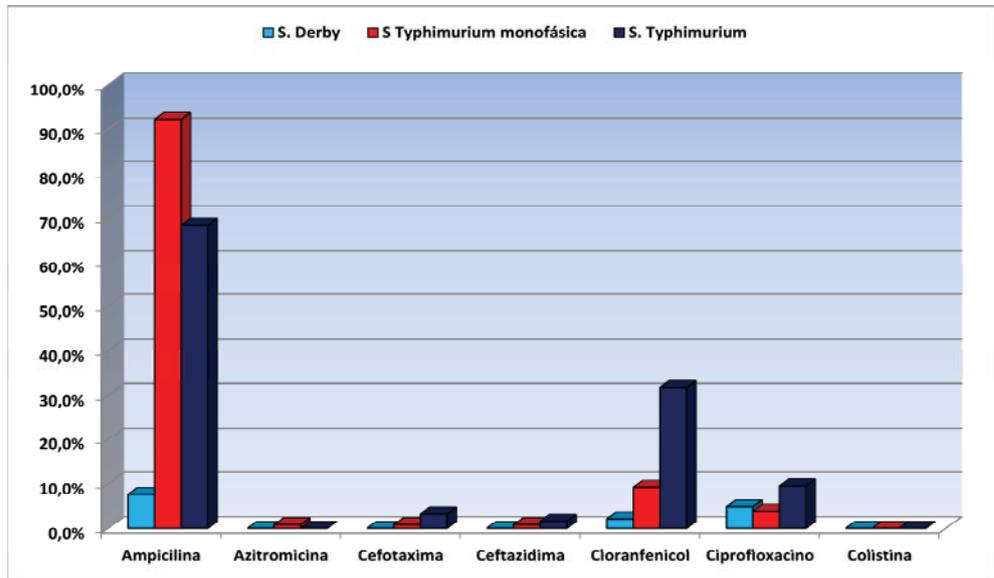


Figura 15.1.3.2a

Porcentaje de aislados de los principales serotipos de *Salmonella* en cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el año 2015.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

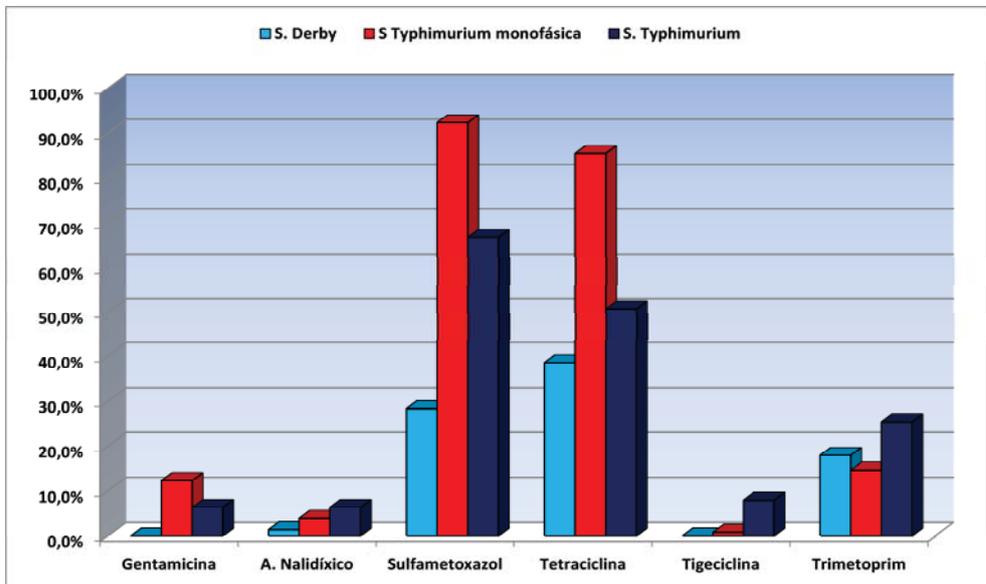


Figura 15.1.3.2b

Porcentaje de aislados de los principales serotipos de *Salmonella* en cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE en 2015.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Bovinos menores de un año

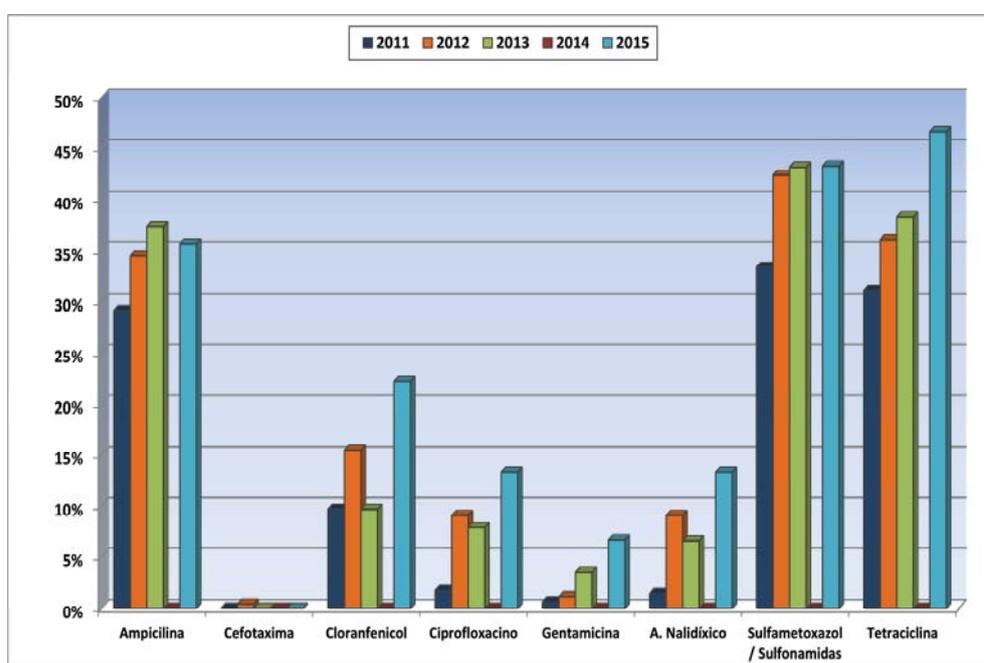
En 2015, sólo Croacia, Italia y España comunicaron a la UE datos referentes a resistencias antimicrobianas en aislados de *Salmonella* spp procedentes de bovinos menores de un año. Italia fue el país que mayores niveles de resistencia presentó a la mayoría de los antibióticos analizados. Sin embargo, debido a que el número de cepas disponible fue muy bajo los resultados tienen poca relevancia.

En general, el mayor porcentaje de resistencia se detectó frente a la tetraciclina (46,7%), el

sulfametoxazol (43,3%) y la ampicilina (35,6%).

Ninguna cepa fue resistente a las cefalosporinas y frente al ciprofloxacino y al ácido nalidíxico el porcentaje de resistencia alcanzó el 13,3% en ambos. En España, ninguna de las cepas mostró resistencia a alguno de estos grupos de antibióticos.

En la Figura 15.1.3.3 se detalla la evolución de los porcentajes de las resistencias en la UE a lo largo de los años. Cabe destacar los datos de 2015 que presentan importantes incrementos respecto a los años anteriores para la mayoría de antibióticos de los que se dispone datos.



NOTA: sólo se incluyen los antibióticos de los que se disponen datos desde el año 2011.

Figura 15.1.3.3

Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en bovinos menores de un año, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el periodo 2011-2015. Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Como en los casos anteriores, los serotipos más resistentes fueron *S. Typhimurium* y *S. Typhimurium* monofásica (Figura 15.1.3.4)

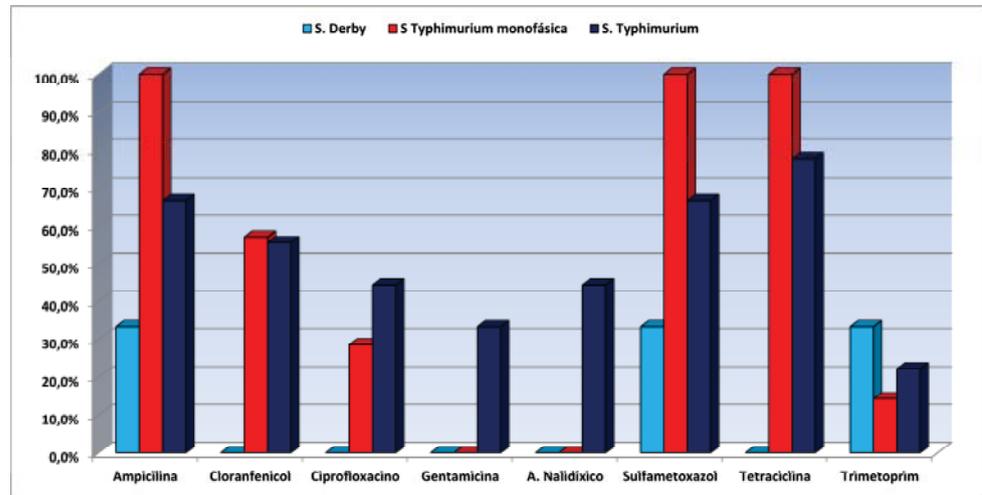


Figura 15.1.3.4
 Porcentaje de aislados de los principales serotipos de *Salmonella* en bovinos menores de un año, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el año 2015.
 Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

AVES

Aunque en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre, para el año 2015 sólo se establece la obligatoriedad de realizar el análisis de las resistencias en muestras procedentes de cerdos y bovinos menores de un año, en España estos

análisis también se llevaron a cabo en muestras recogidas en el marco de los programas nacionales de control de *Salmonella*, en manadas de gallinas ponedoras y pollos y pavos de engorde.

Gallinas ponedoras

En los aislados de *Salmonella* spp procedentes de muestras de gallinas ponedoras en España, fue del 17,8% y frente al ácido

nalidixico del 13,8%. Frente a las cefalosporinas de tercera generación, el porcentaje de resistencia no alcanzó el 1% (0,7%) (Figura 15.1.3.5).

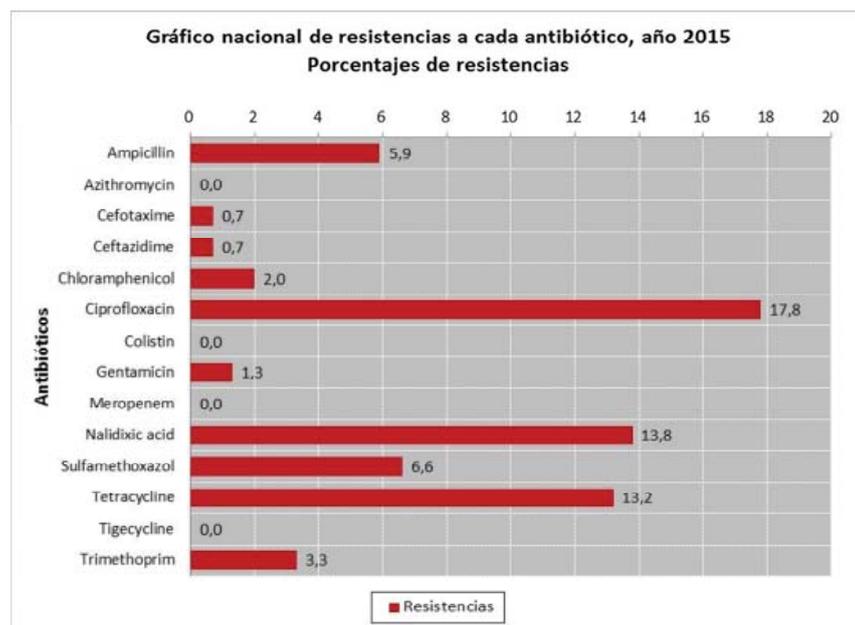


Figura 15.1.3.5
 Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en gallinas ponedoras, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España, en el año 2015.
 Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

De los serotipos de *Salmonella*, el más identificado en 2015 fue *S. Enteritidis*, por lo que se realizó el análisis de las resistencias en los aislados obtenidos de este serotipo (Figura

15.1.3.6). En ellos se detectaron los mayores porcentajes de resistencia frente al ciprofloxacino y al ácido nalidíxico, con un 56,3% en ambos casos.

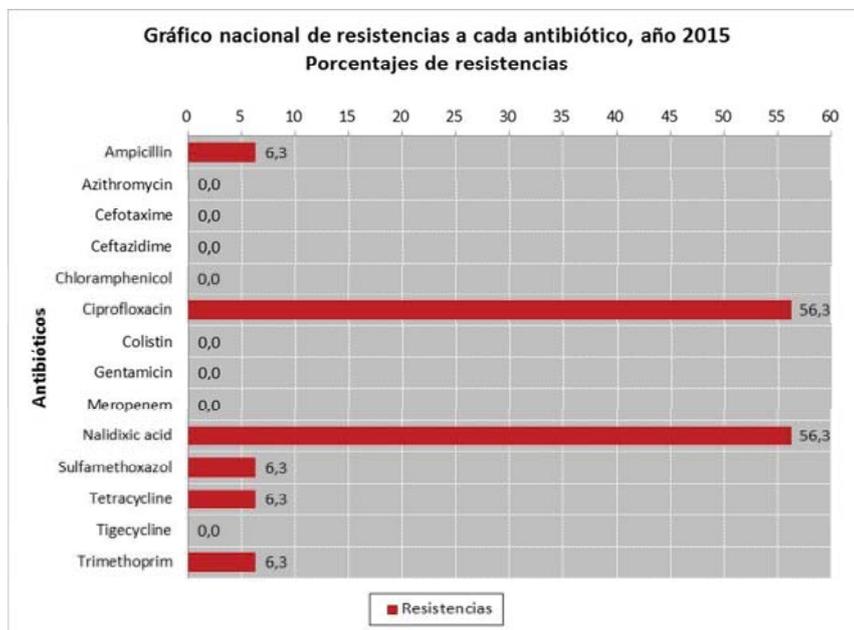


Figura 15.1.3.6
Porcentaje de aislados de *Salmonella* Enteritidis en gallinas ponedoras, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España, en el año 2015.
Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

POLLOS DE ENGORDE

En la Figura 15.1.3.7 se detallan los porcentajes de resistencia que se detectaron en los aislados de *Salmonella* spp en las muestras procedentes de pollos de engorde. De los antibióticos más utilizados en las salmonelosis humanas severas,

destacan el ciprofloxacino con un porcentaje del 73,8% y el ácido nalidíxico con un 39%. Frente a las cefalosporinas de tercera generación, el porcentaje de resistencia no superó el 3% (2,9%).

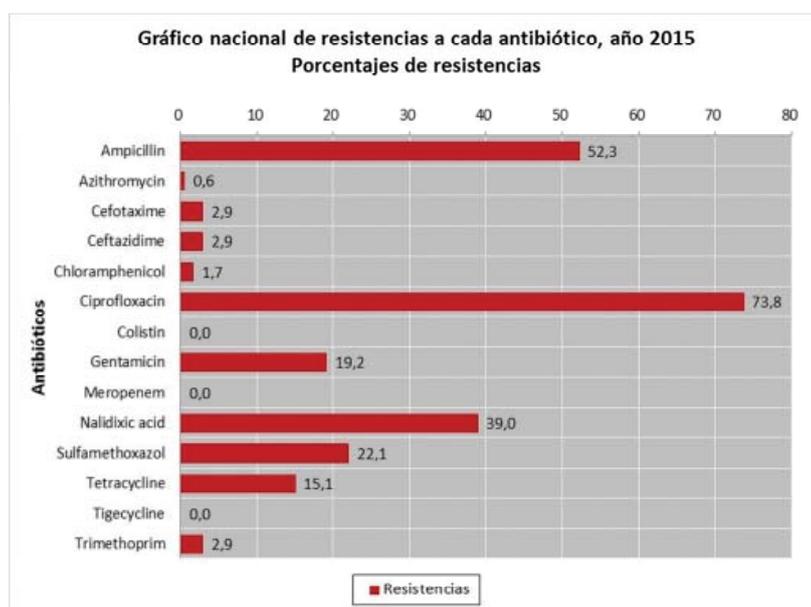


Figura 15.1.3.7
Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en pollos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España, en el año 2015.
Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

Con respecto a los serotipos de *Salmonella* más frecuentes en las muestras de pollos de carne, en 2015 el análisis de las resistencias se llevó a cabo sobre las cepas de *S. Kentucky*, *S. Typhimurium* y *S. Typhimurium* monofásica.

Los aislados de *S. Kentucky* presentaron un 100% de resistencia frente al ciprofloxacino. Les siguen el ácido nalidíxico con un 9,7% y la ampicilina con un 69,2%. Frente a la cefotaxima y la ceftazidima el porcentaje de resistencia fue del 7,7% (Figura 15.1.3.8)

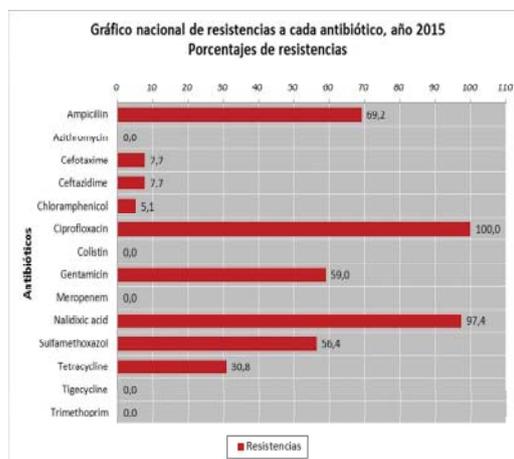


Figura 15.1.3.8
Porcentaje de aislados de *Salmonella* Kentucky en pollos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España, en el año 2015.
Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

S. Typhimurium sólo presentó tetraciclina (50%), el sulfametoxazol (25%) resistencia frente a tres antibióticos, la y la ampicilina (25%) (Figura 15.1.3.9)

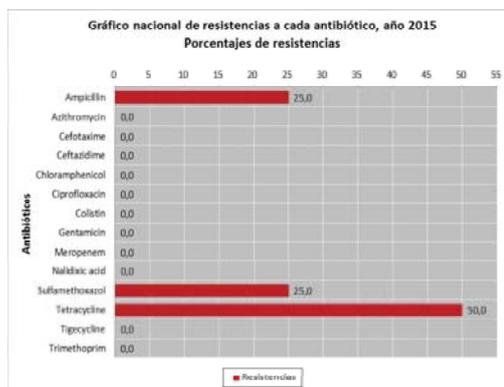


Figura 15.1.3.9
Porcentaje de aislados de *Salmonella* Typhimurium en pollos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España, en el año 2015.
Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

Por último, *S. Typhimurium* monofásica presentó resistencia frente a los tres mismos antibióticos que *S. Typhimurium*, aunque en distintos porcentajes: sulfametoxazol (100%), tetraciclina (100%) y ampicilina (50%) (Figura 15.1.3.10)

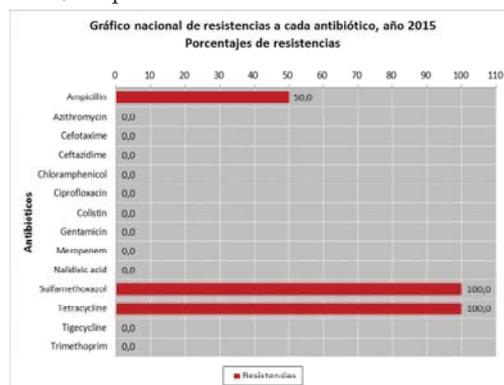


Figura 15.1.3.10
Porcentaje de aislados de *Salmonella* Typhimurium monofásica en pollos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España en 2015.
Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

Pavos de engorde

En los aislados de *Salmonella* spp procedentes de pavos de engorde en España, las mayores resistencias se detectaron frente al ciprofloxacino con un porcentaje del 88,7%, a la tetraciclina con un 86,4% y la ampicilina con un 85,9% (Figura 15.1.3.11).

La resistencia frente a la cefotaxima y la ceftazidima presentó valores de poca relevancia, un 2,3% y 1,1% respectivamente. Frente al ácido nalidíxico la resistencia fue elevada alcanzando el 30%.

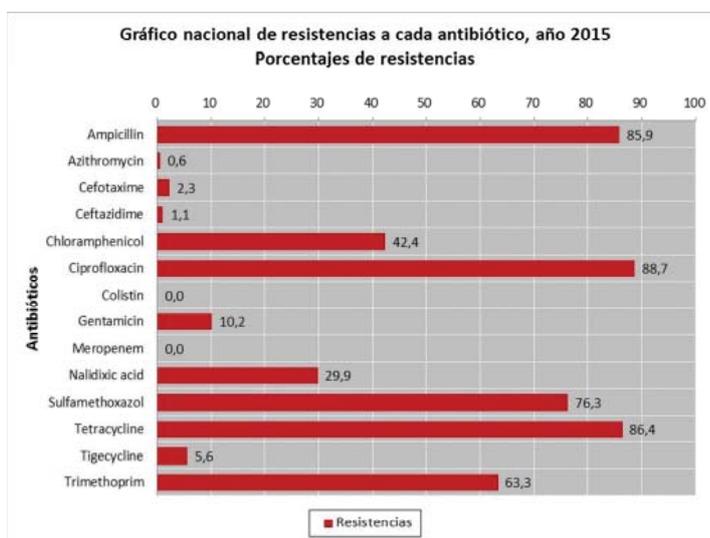


Figura 15.1.3.11
Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en pavos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España, en el año 2015.
Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

Con respecto a los serotipos de *Salmonella* identificados, en los pavos de engorde se realizó el análisis de resistencias en aislados de *S. Derby* y de *S. Kentucky*. *S. Derby* presentó las mayores resistencias frente a la tetraciclina (100%), la ampicilina (98,9%),

el sulfametoxazol (98,9%) y la trimetoprima (98,9%). No presentó ninguna resistencia frente a las cefalosporinas de tercera generación. Y frente a las quinolonas destaca el ciprofloxacino con un porcentaje de resistencia del 93,2% (Figura 15.1.3.12)

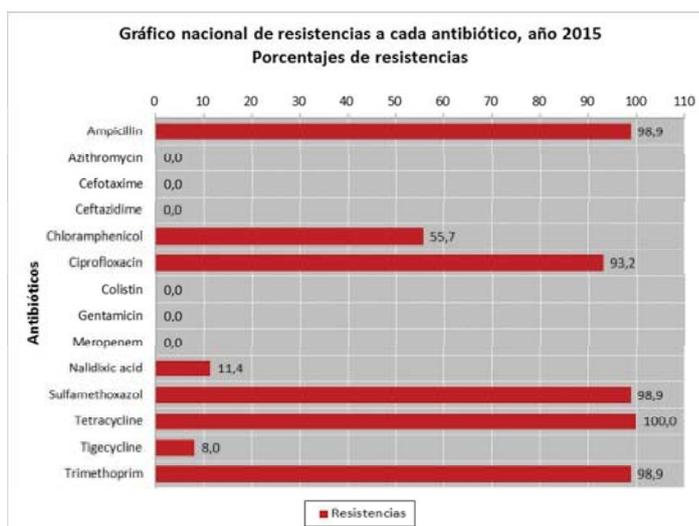


Figura 15.1.3.12
Porcentaje de aislados de *Salmonella* Derby en pavos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España, en el año 2015.
Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

Los aislados de *S. Kentucky* procedentes de pavos de engorde presentaron las mayores resistencias frente al ciprofloxacino (100%)

y al ácido nalidíxico (94,7%). Frente a las cefalosporinas de tercera generación el porcentaje de resistencia fue del 5,3%.



Figura 15.1.3.13
Porcentaje de aislados de *Salmonella* Kentucky en pavos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España, en el año 2015.
Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

Resumen

→ En 2015, tanto en España como en la UE, en todas las pruebas realizadas a los aislados de *Salmonella* spp procedentes de personas, cerdos y bovinos de engorde menores de un año y sus carnes frescas, los mayores porcentajes de resistencia se han detectado frente a la tetraciclina, el sulfametoxazol/sulfonamidas y la ampicilina.

Posiblemente, esto es debido a que durante mucho tiempo estos productos se han utilizado en el tratamiento de las infecciones por *Salmonella* tanto en personas como en animales.

→ Por el contrario, en ninguna de las cepas analizadas se ha detectado la presencia de resistencia frente al meropenem, que es un tipo de antibiótico que se emplea exclusivamente en medicina humana.

→ En los casos de salmonelosis humanas severas se emplean como fármacos de elección las (fluor)quinolonas (ciprofloxacino y ácido nalidíxico) y las cefalosporinas de tercera generación (cefotaxima y ceftazidima). En las pruebas realizadas para valorar la resistencia frente a estos antibióticos, cabe destacar el aumento significativo que se ha producido en 2015 en la resistencia frente al ciprofloxacino, tanto en España como en la UE. Sin embargo, en los aislados procedentes de los cerdos y bovinos menores de un año y sus carnes frescas no se ha observado un incremento equivalente.

→ De los serotipos identificados en los aislados de *Salmonella* se ha realizado el análisis de la resistencia antimicrobiana en *S. Typhimurium*, *S. Kentucky*, *S. Enteritidis*, *S. Derby* y *S. Typhimurium* monofásica, por ser los que se aíslan con más frecuencia en cerdos, bovinos menores de un año y aves.

En las muestras procedentes de cerdos y bovinos menores de un año y sus carnes frescas, los serotipos que han presentado mayor porcentaje de resistencia han sido *S. Typhimurium* y *S. Typhimurium* monofásica.

En los aislados procedentes de pollos y pavos de engorde, *S. Kentucky* fue el serotipo que presentó resistencia a un mayor número de antibióticos.

→ En general, en las personas, los porcentajes de las resistencias a los antibióticos se han mantenido estables a lo largo de los años o han ido descendiendo ligeramente, excepto en el caso del ciprofloxacino y el sulfametoxazol/sulfonamidas que presentan incrementos importantes en el año 2015.

En los aislados de alimentos, procedentes tanto de cerdos de engorde como de bovinos menores de un año, en el año 2015 se observa un incremento general en los porcentajes de las resistencias con respecto a los años anteriores, en los que habían ido disminuyendo progresivamente.

→ Con respecto a los animales, en los bovinos menores de un año también se observa este incremento en los porcentajes detectados en 2015. Sin embargo, los datos obtenidos en los cerdos de engorde indican una tendencia descendente progresiva desde el año 2011 que se ha mantenido en el 2015.

Estos datos desfavorables del año 2015 pueden ser debidos a la puesta en marcha en 2014 del sistema de muestreo armonizado para toda la UE. Será por tanto necesario analizar con detenimiento los datos que se obtengan en los próximos años.

15.2

Resistencias antimicrobianas en *Campylobacter*

Introducción

La bacteria *Campylobacter* es la causa de muchas de las gastroenteritis del ser humano y es la zoonosis de origen alimentario más frecuente en la UE desde el año 2004. En 2015 se confirmaron un total de 229.213 casos de campilobacteriosis, la mayoría de ellos debidos a las especies *C. jejuni* y *C. coli*.

Aunque la mayoría de las infecciones son autolimitantes y la sintomatología remite en 7-10 días, en algunos casos aparecen complicaciones

que pueden afectar al sistema nervioso central, el corazón o las articulaciones y que hacen necesario la aplicación de un tratamiento farmacológico.

Los fármacos de elección son los macrólidos (eritromicina) y las fluoroquinolonas (ciprofloxacino). Por tanto, es importante detectar y controlar la presencia de resistencias frente a estos productos para garantizar el tratamiento efectivo de las infecciones.

15.2.1. Resistencias antimicrobianas en *Campylobacter* de origen humano

En 2015, 17 Estados Miembros (incluida España), Islandia y Noruega notificaron datos relativos a la presencia de resistencias antimicrobianas frente a *Campylobacter* en aislados procedentes de personas.

Debido a que el nivel de resistencia varía considerablemente entre las especies de *Campylobacter*, el análisis de las resistencias presentes en los aislados se realizó de forma

individualizada para las dos especies de bacterias más frecuentes, *C. coli* y *C. jejuni*. En la UE, en 2015, se notificaron un total de 229.213 casos confirmados de campilobacteriosis en personas, de los cuales un 81,0% fueron debidos a *C. jejuni*.

Asimismo, los resultados se centraron en cuatro antibióticos considerados prioritarios que son el ciprofloxacino, la eritromicina, la tetraciclina y la gentamicina.

Campylobacter coli

En 2015, en los aislados de *C. coli* obtenidos en personas, en España, se detectaron niveles muy elevados de resistencias frente al ciprofloxacino y la tetraciclina, alcanzando en ambos casos el 92,7%. Frente a la eritromicina el porcentaje obtenido también fue de relevancia con un 38,2%.

Si se analiza la evolución de los porcentajes de resistencia en los últimos años (Figura 15.2.1.1), se observa una tendencia ascendente desde 2011

hasta 2014. En 2015, parece existir una ligera mejoría, excepto en el caso de la tetraciclina cuyo porcentaje permanece estable con respecto al año anterior. En el análisis que se realice de los datos obtenidos en 2016 se podrá valorar si esta mejora en los porcentajes de resistencia permanece.

Con respecto a las multirresistencias, un 38,2% de los aislados presentó esta característica.

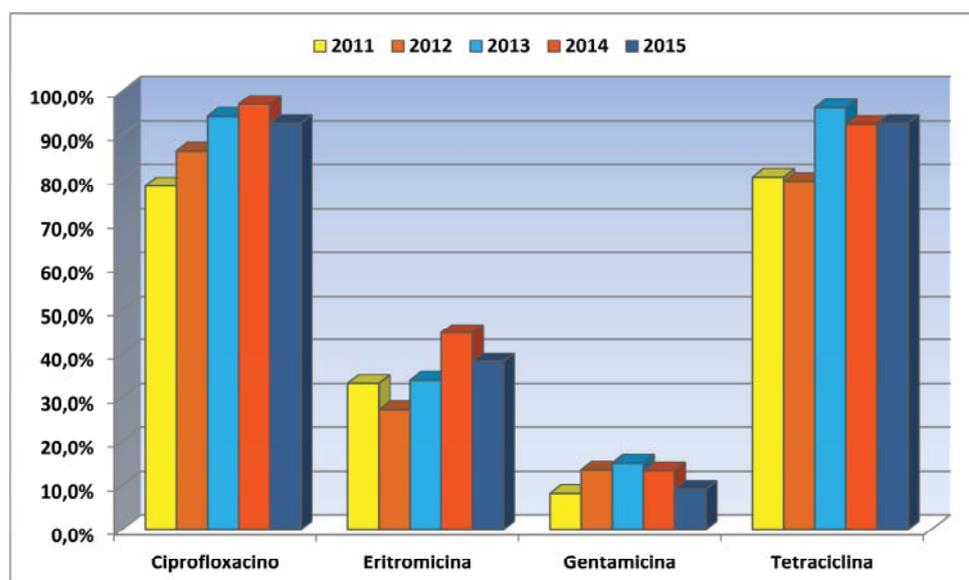


Figura 15.2.1.1

Porcentaje de aislados de *Campylobacter coli* en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España, en el periodo 2011-2015.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

En la UE, en 2015 se notificaron 8.615 casos de campilobacteriosis en humanos debidas a *C. coli*. En el 21,5% de los mismos se detectó la presencia de resistencia antimicrobiana. Los antibióticos que mayores porcentajes de resistencia produjeron fueron el ciprofloxacino y la tetraciclina con un 70,6% y 68,8%,

respectivamente (Figura 15.2.1.2). El porcentaje en el caso de la eritromicina fue inferior al 15% (14,4%).

En los últimos años los datos de porcentaje han sido bastante estables, con ligeros incrementos, excepto frente a la tetraciclina, en la que el porcentaje de resistencia ha presentado un incremento importante en 2015 con respecto al año anterior.

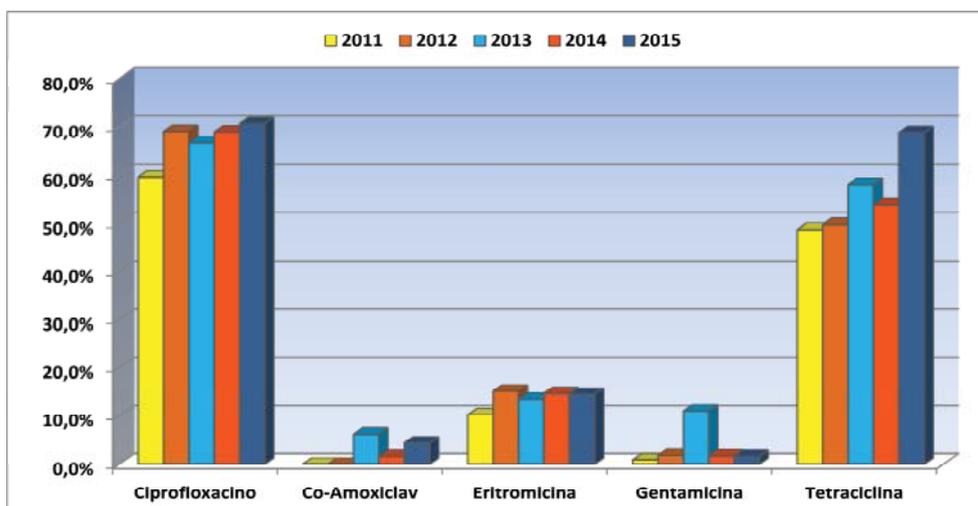


Figura 15.2.1.2
Porcentaje de aislados de *Campylobacter coli* en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el periodo 2011-2015.
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

En 2015, los países que tuvieron mayores porcentajes de resistencia a los antibióticos de elección en el tratamiento de las infecciones humanas

(ciprofloxacino y eritromicina), fueron Portugal, Italia y España (Figuras 15.2.1.3 y Figuras 15.2.1.4)

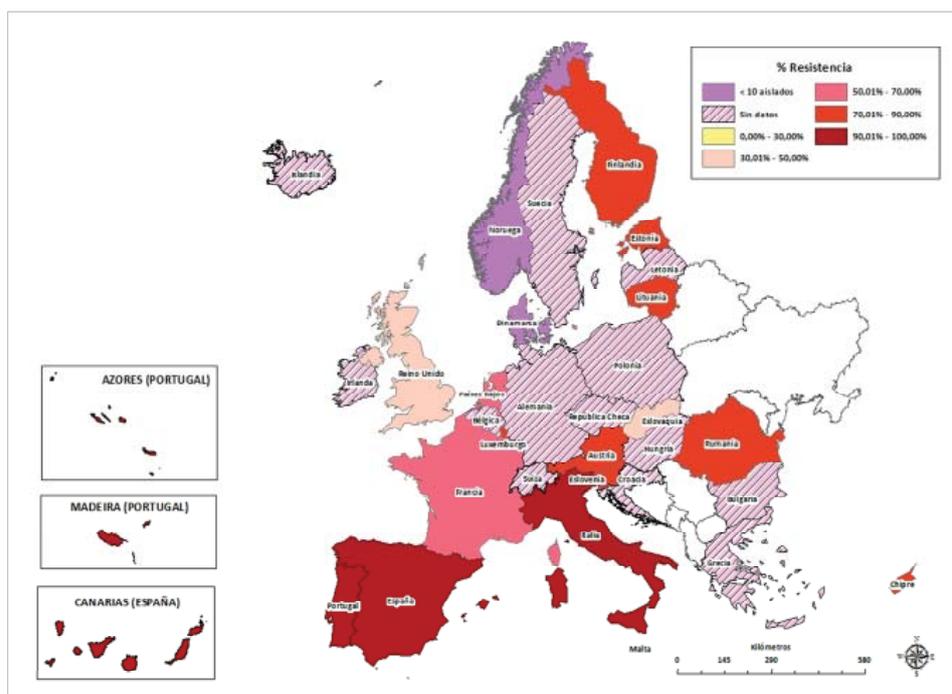


Figura 15.2.1.3
Distribución espacial de la resistencia al ciprofloxacino en los aislados de *C. coli* en personas. Año 2015
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

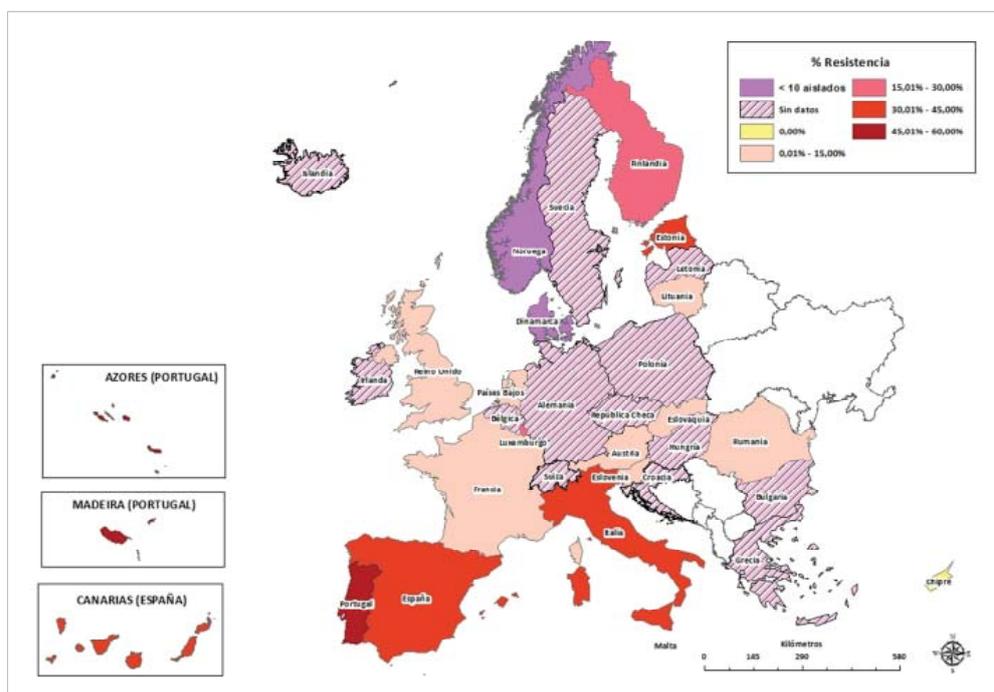


Figura 15.2.1.4

Distribución espacial de la resistencia a la eritromicina en los aislados de *C. coli* en personas. Año 2015

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

El porcentaje general de multiresistencia fue moderado, un 11,5%, aunque con importantes diferencias entre los países, oscilando entre un 5,1% y el 53,5%. Un 13,8% de estos aislados presentaron resistencias frente a la tetraciclina, la eritromicina y el ciprofloxacino simultáneamente.

Si comparamos los datos obtenidos en España con los correspondientes a todo el ámbito de la UE (Figura 15.2.1.5), se observa que en España los porcentajes de resistencia para todos los antibióticos son muy superiores a los de la UE, llegando a una diferencia del 24% en el caso de la tetraciclina.

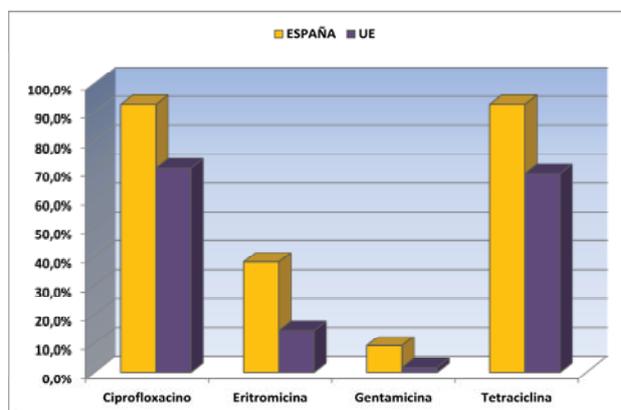


Figura 15.2.1.5

Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados de *Campylobacter coli* en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2015.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Campylobacter jejuni

Como en el caso del *C. coli*, los porcentajes de resistencia más elevados encontrados en los aislados de *C. jejuni* en España, en 2015, correspondieron al ciprofloxacino con un 90,4% y a la tetraciclina con un 78,5% (Figura 15.2.1.6). En el caso de la eritromicina, el porcentaje fue del 2,2%.

Desde el año 2011, los porcentajes en general se han mantenido estables, con ligeros altibajos. En 2015 los valores fueron muy similares a los obtenidos en el año 2014.

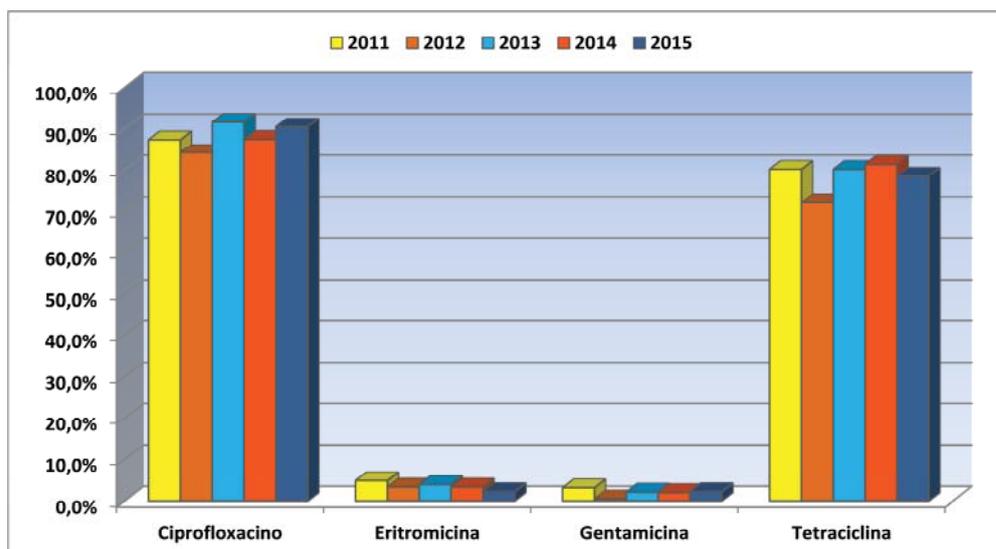


Figura 15.2.1.6
 Porcentaje de aislados de *Campylobacter jejuni* en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España, en el periodo 2011-2015.
 Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Con respecto a las multirresistencias, España fue uno de los países de la UE que mayor porcentaje presentó. Un 3,1% de los aislados fue resistente a varios antibióticos simultáneamente.

Como en años anteriores, en 2015 *C. jejuni* fue la especie de *Campylobacter* más identificada en la UE, con un total de 83.350 casos notificados. De ellos, un 17,7% presentó resistencia frente a uno o varios de los antibióticos analizados. La mayoría de los aislados fueron resistentes frente al ciprofloxacino (60,8%). Tras él, la tetraciclina fue la que más porcentaje de resistencia originó, un 44,6%. La eritromicina,

sin embargo, dio lugar a resistencias en un porcentaje de aislados muy pequeño (1,5%).

En la Figura 15.2.1.7 se pueden observar los datos obtenidos a lo largo de los años. En el caso del ciprofloxacino y la tetraciclina los porcentajes han ido aumentando progresivamente. Sólo en el caso de la tetraciclina parece que en 2015 esta tendencia se ha invertido, aunque será necesario analizar los datos obtenidos en 2016 para poder establecer que esta disminución se mantiene.

Para el resto de antibióticos, los porcentajes se han mantenido muy estables y por debajo del 2,0%.

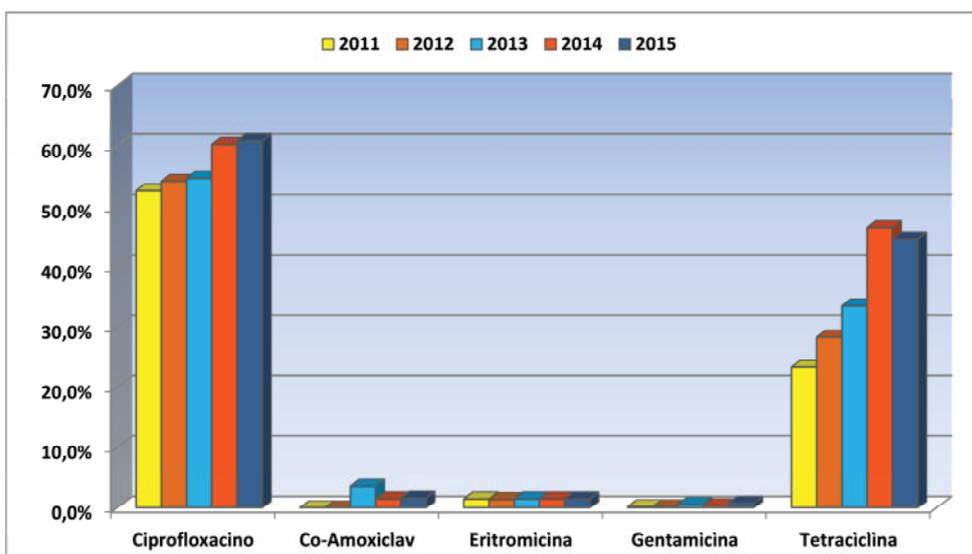


Figura 15.2.1.7
 Porcentaje de aislados de *Campylobacter jejuni* en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el periodo 2011-2015.
 Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Como en el caso del *C. coli*, los países que mayores porcentajes de resistencia presentaron frente al ciprofloxacino fueron Portugal y España. Sin embargo, frente a la

eritromicina, Rumanía fue el país con mayor porcentaje de resistencia (8,7%), seguido por Portugal (8,1%) (Figuras 15.2.1.8 y 15.2.1.9)

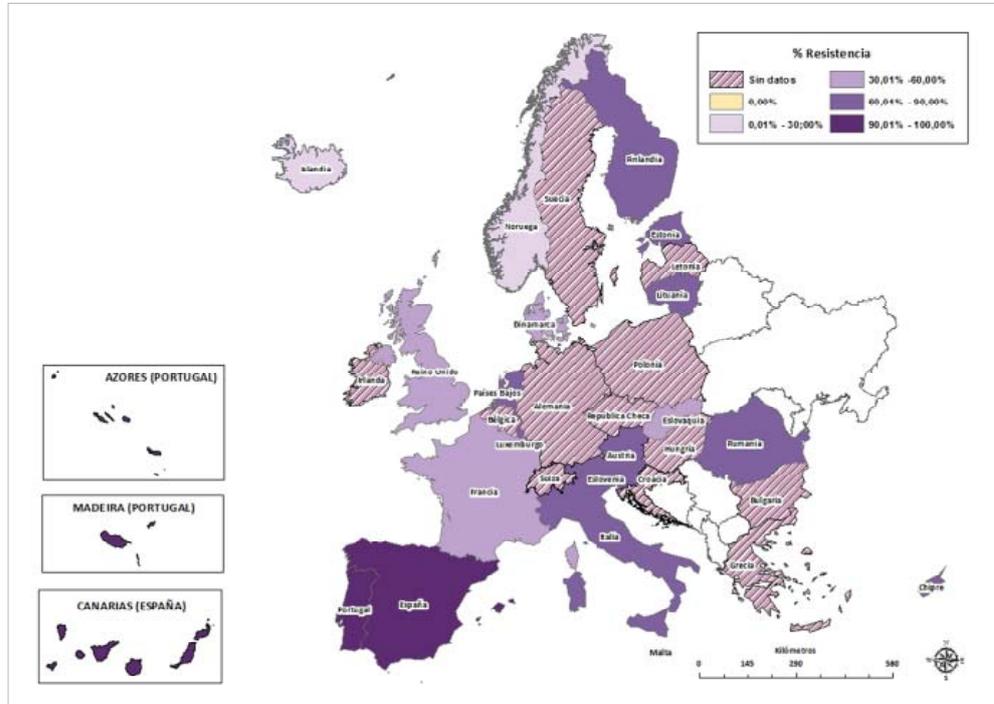


Figura 15.2.1.8

Distribución espacial de la resistencia al ciprofloxacino en los aislados de *C. jejuni* en personas. Año 2015

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

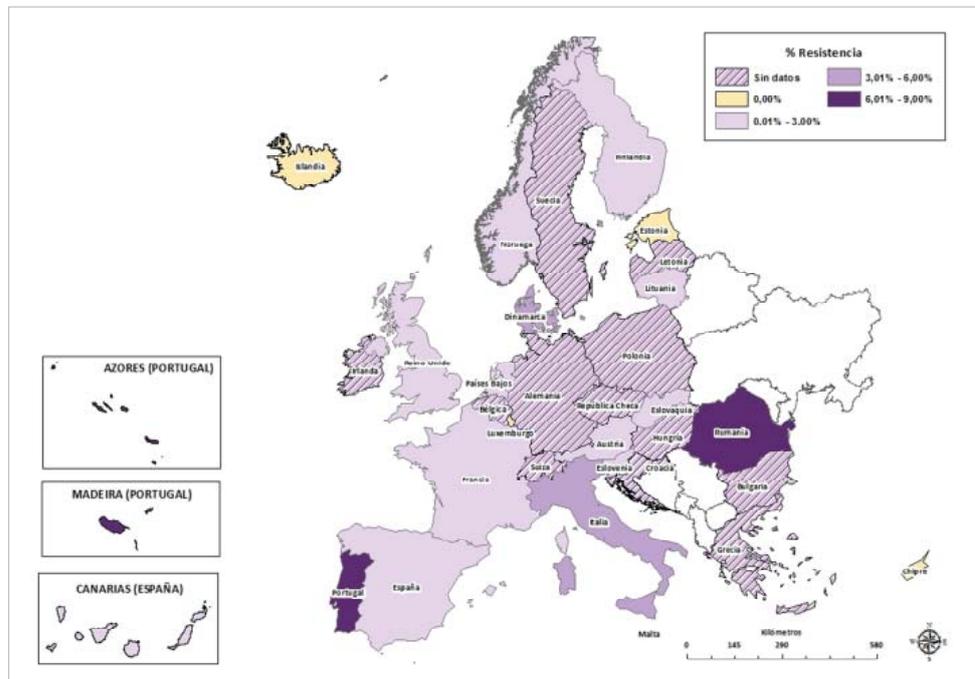


Figura 15.2.1.9

Distribución espacial de la resistencia a la eritromicina en los aislados de *C. jejuni* en personas. Año 2015

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

El porcentaje de multirresistencias fue, en general, bajo (0,8%). Los porcentajes más elevados correspondieron a Rumanía y Portugal, con un 8,7% en ambos países.

En la Figura 15.2.1.10 se comparan los datos relativos a las resistencias encontradas en los aislados de personas en España con los

datos procedentes del conjunto de la UE. Como se puede observar, de nuevo los porcentajes de resistencia en España son muy superiores a los detectados en la UE, especialmente en el caso del ciprofloxacino y la tetraciclina.

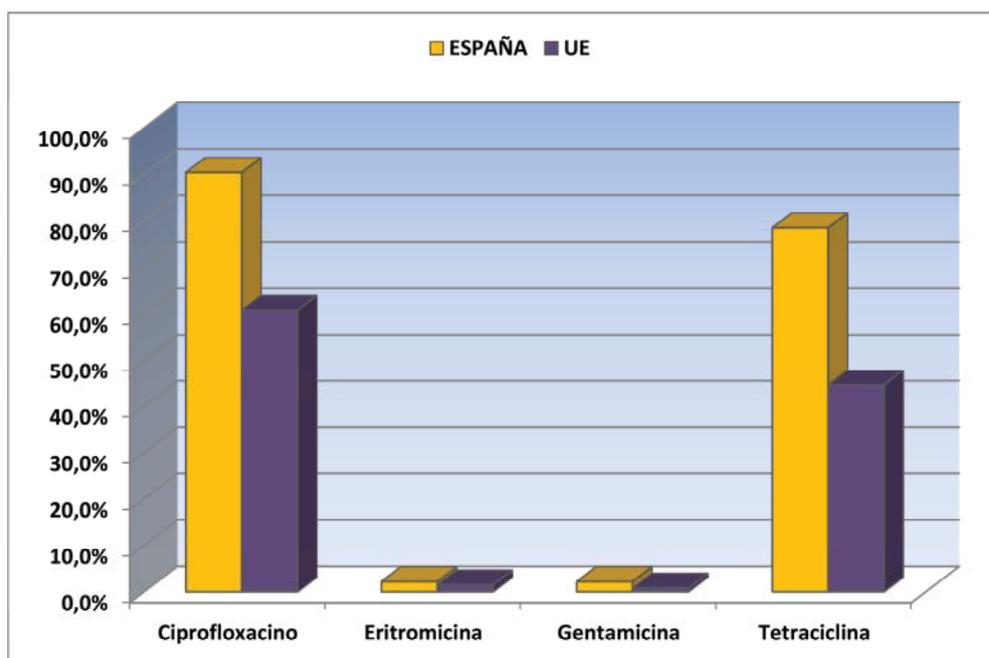


Figura 15.2.1.10 Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados de *Campylobacter jejuni* en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2015. Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

15.2.2. Resistencias antimicrobianas en *Campylobacter* de origen animal

Cerdos de engorde

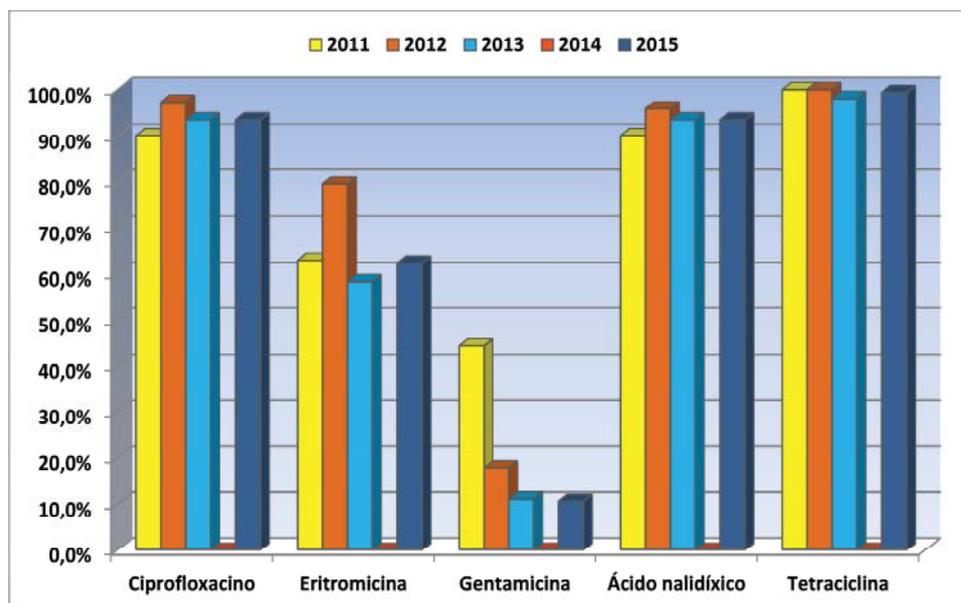
En 2015, los aislados procedentes de cerdos de engorde analizados correspondieron a *C. coli*.

En España, los porcentajes de resistencia a los diferentes antibióticos fueron, en general, muy elevados, excepto en el caso de la gentamicina. El porcentaje mayor correspondió a la tetraciclina con un 99,4%. Le siguieron el ácido nalidíxico y el ciprofloxacino con un 93,5% en ambos casos (Figura 15.2.2.1). Frente

a la eritromicina, el porcentaje alcanzó el 62,4%.

Observando la evolución de las resistencias a lo largo de los años, se observa que los valores de los porcentajes se han mantenido muy elevados, con pequeñas variaciones. Solamente en el caso de la gentamicina se observa un descenso progresivo desde el año 2011 hasta el año 2015.

De los aislados analizados en 2015, el 62,9% presentaron multirresistencia antimicrobiana.



NOTA: sólo se incluyen los antibióticos de los que se disponen datos desde el año 2011.

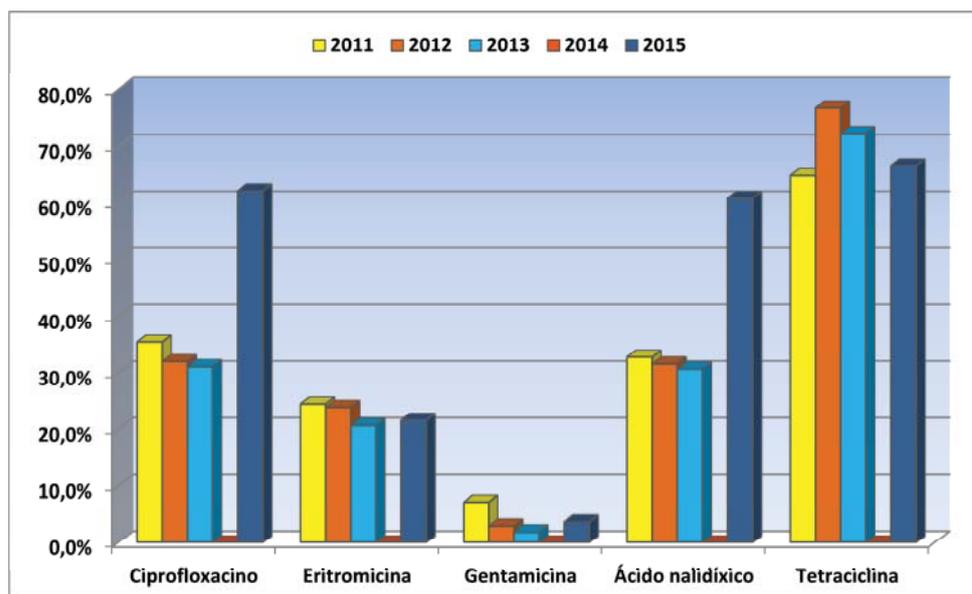
Figura 15.2.2.1

Porcentaje de aislados de *Campylobacter coli* en cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España en periodo 2011-2015.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

En la EU, el mayor porcentaje de resistencia se observó frente a la estreptomina (79,4%), incluida por primera vez en los análisis en el año 2015. Los siguientes antibióticos que mayor

resistencia originaron fueron la tetraciclina (66,6%) y el ciprofloxacino (62,1%). Frente a la eritromicina el porcentaje alcanzó el 21,6%.



NOTA: sólo se incluyen los antibióticos de los que se disponen datos desde el año 2011.

Figura 15.2.2.2

Porcentaje de aislados de *Campylobacter coli* en cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el periodo 2011-2015.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Observando los datos correspondientes a años anteriores (Figura 15.2.2.2), se observa que en 2015 se produjo un incremento muy marcado de la resistencia de *C. coli* al ciprofloxacino y al ácido nalidíxico. Asimismo, en 2015 los valores de la eritromicina y la gentamicina fueron superiores a los del año anterior. Sólo la resistencia a la tetraciclina ha presentado un descenso progresivo desde el año 2012.

Los porcentajes de multirresistencia fueron muy variados entre los distintos países, oscilando del 0% de Suecia o Noruega hasta el 62,9% de España.

En las Figuras 15.2.2.3 y 15.2.2.4 se detalla la distribución de los porcentajes de resistencia al ciprofloxacino y a la eritromicina. Como se puede observar, España es el país con los mayores porcentajes de toda la UE.

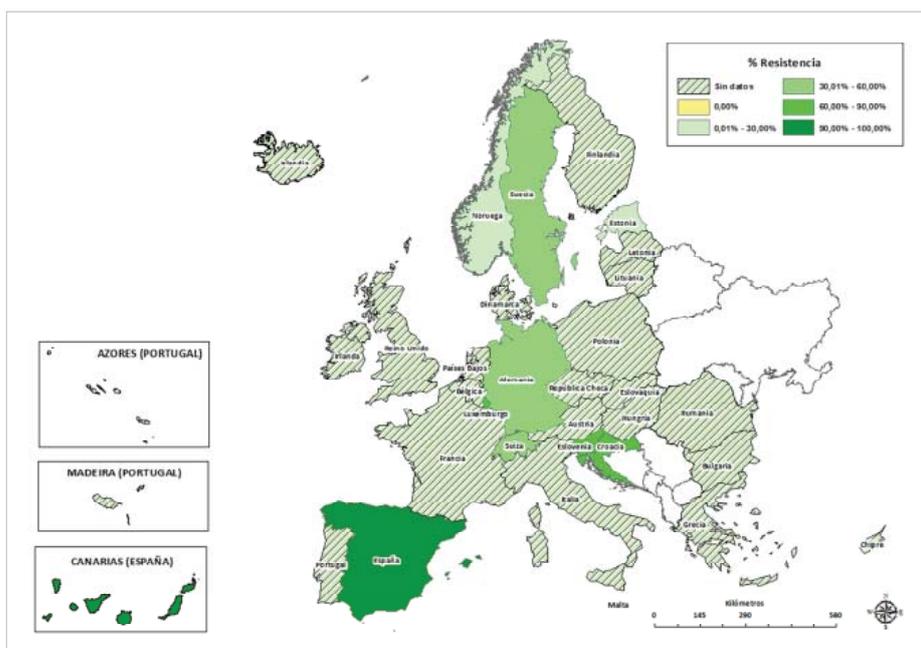


Figura 15.2.2.3

Distribución espacial de la resistencia al ciprofloxacino en los aislados de *C. coli* en cerdos de engorde. Año 2015

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

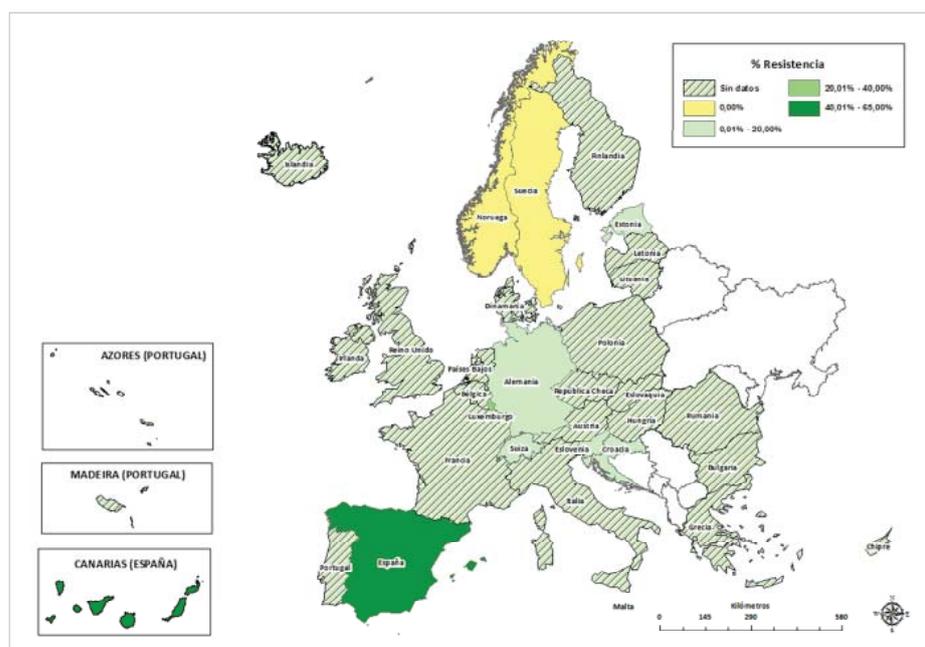


Figura 15.2.2.4

Distribución espacial de la resistencia a la eritromicina en los aislados de *C. coli* en cerdos de engorde. Año 2015

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

En la Figura 15.2.2.5 se detalla la comparativa de los datos de resistencia antimicrobiana obtenidos en España con los correspondientes

a la UE. Como se puede observar, de nuevo los porcentajes de las resistencias detectadas en España son mucho más elevados que las del total de la UE.

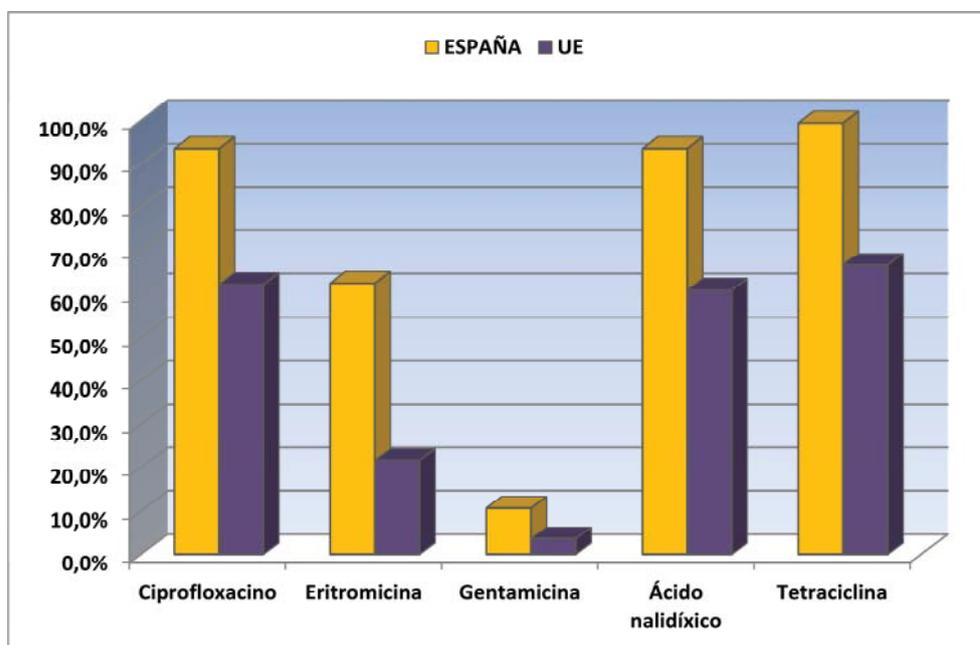


Figura 15.2.2.5 Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados de *Campylobacter coli* en cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2015. Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Bovinos menores de un año

En España, en 2015, se analizaron 22 aislados de *C. coli* y 98 de *C. jejuni*. De ambas especies, *C. coli* presentó mayores porcentajes de resistencia antimicrobiana (Figura 15.2.2.6)

En los aislados de *C. coli* las mayores resistencias fueron frente a la tetraciclina (100%), la estreptomina (90,9%) y el ciprofloxacino (86,4%). Frente a la eritromicina el porcentaje fue también elevado, un 31,8%.

En el caso de *C. jejuni* el mayor porcentaje

de resistencia fue frente a la tetraciclina (77,6%), el ciprofloxacino (70,4%) y el ácido nalidíxico (65,3%). No se detectó ningún nivel de resistencia frente a la eritromicina.

De los aislados analizados, sólo 7 de *C. coli* presentaron co-resistencia al ciprofloxacino y la eritromicina.

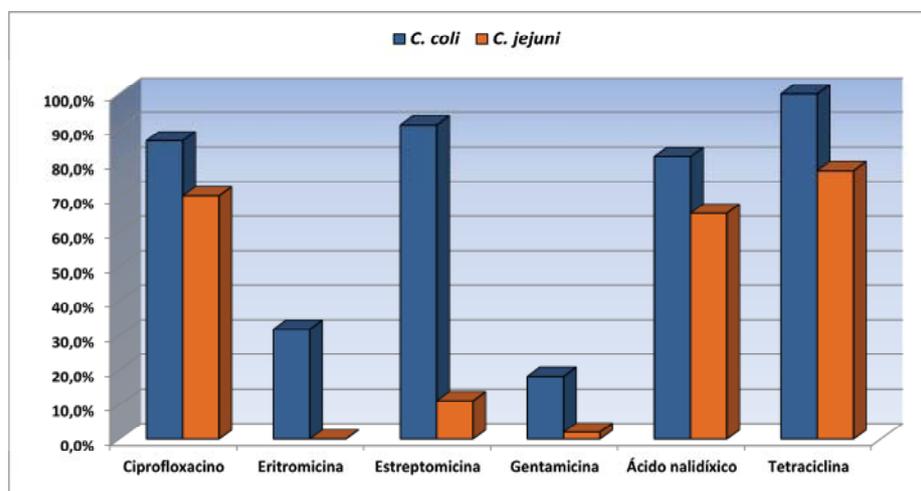


Figura 15.2.2.6 Porcentaje de aislados de *C. coli* y *C. jejuni* en bovinos menores de un año, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España, en el año 2015. Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

Debido a que en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre, no se establece la obligatoriedad de analizar las resistencias en aislados de *Campylobacter* procedentes de muestras de bovinos menores de un año, en la UE, en 2015, los datos disponibles de estos animales fueron muy escasos y no pudo realizarse ningún análisis.

Asimismo, a lo largo de los años, los aislados procedentes de ganado bovino han sido muy heterogéneos entre los países, procediendo de animales de distintas edades y características productivas, lo que impide realizar un análisis comparativo de los datos que permita obtener conclusiones.

Resumen

→ En 2015, tanto en España como en la UE, todos los aislados de *C. coli* y *C. jejuni* procedentes de personas y animales presentaron los mayores porcentajes de resistencia frente al ciprofloxacino y la tetraciclina.

Frente a la eritromicina, los porcentajes detectados fueron de relevancia en el caso de *C. coli*, especialmente en España con porcentajes del 62,4% y 38,2% en los aislados de cerdos y personas, respectivamente.

Por tanto, actualmente los niveles de resistencia frente a los antibióticos de elección para las campilobacteriosis humanas (ciprofloxacino, eritromicina) son muy elevados, tanto en personas como en animales, constituyendo un importante problema de salud pública.

→ De todos los países de la UE, España, Portugal e Italia fueron los países con mayores porcentajes de resistencia al ciprofloxacino y la eritromicina.

→ En los últimos años, en personas, en general los porcentajes de resistencia han presentado un ascenso progresivo más o menos marcado. En España, sin embargo, en los aislados de *C. coli* parece existir una cierta mejoría en el año 2015. En el análisis que se realice de los datos procedentes de los próximos años se podrá valorar si esta mejora se mantiene o no.

→ En los aislados de *C. coli* procedentes de animales destacan los elevados porcentajes de resistencia encontrados en los cerdos de engorde, especialmente en España.

A lo largo de los años, estos porcentajes se han mantenido estables con ligeras variaciones, excepto en 2015, en el que los porcentajes se han incrementado con respecto al año anterior, especialmente los correspondientes al ciprofloxacino y al ácido nalidíxico en el ámbito de la UE.

→ En los aislados de *C. coli* procedentes de bovinos menores de un año, en 2015, junto con la tetraciclina y el ciprofloxacino, destaca el elevado porcentaje de resistencia encontrado frente a la estreptomicina (90,9%).

En general, la especie *C. coli* presentó mayores porcentajes de resistencia que *C. jejuni*.

15.3

Resistencias antimicrobianas en el indicador comensal *E. coli*

Introducción

La presencia de *E. coli* resistente a los antibióticos en el intestino de los animales de abasto, constituye un reservorio de genes de resistencia que pueden transferirse a otras bacterias presentes en la cadena alimentaria, incluidas las zoonóticas, suponiendo, por tanto, un riesgo para la salud pública.

Determinar la existencia de resistencias antimicrobianas, en una muestra representativa

del indicador *E. coli*, aporta información muy valiosa en relación con la presión ejercida sobre la flora bacteriana intestinal como consecuencia del uso de los antibióticos en los animales de abasto.

Por este motivo, en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre, se incluyó el seguimiento de *E. coli* indicadores, aislados de forma aleatoria de los animales y sus canales y carnes frescas.

15.3.1. Resistencias antimicrobianas en *E. coli* de origen animal

Cerdos de engorde

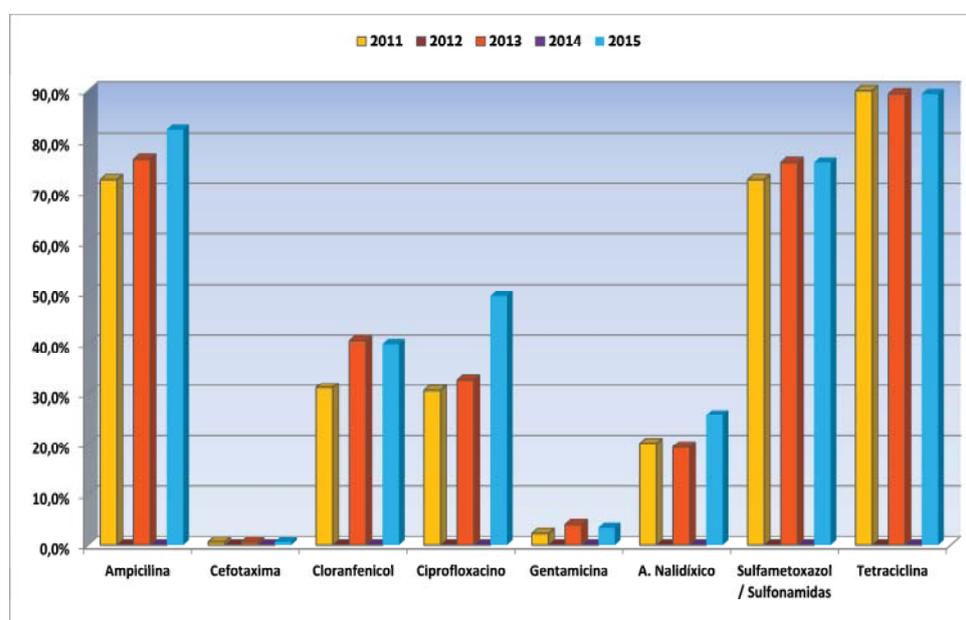
En España, en 2015, los aislados de *E. coli* procedentes de cerdos de engorde presentaron el mayor porcentaje de resistencia frente a la tetraciclina con un 89,4%. Le siguen la ampicilina con un 82,4% y el sulfametoxazol con un 75,9%. Frente al ciprofloxacino el porcentaje fue del 49,4%, mientras que frente a la cefotaxima apenas se detectaron resistencias (menos del 1%).

De los antibióticos que se incluyeron en los análisis por primera vez en 2015, tras la publicación de la Decisión 2013/652/UE, de 12

de noviembre, el trimetoprim fue el que mayor porcentaje de resistencia originó, con un 74,7%.

En la evolución de los porcentajes a lo largo de los años (Figura 15.3.1.1), se observa que los valores han ido ascendiendo progresivamente de manera más o menos moderada, excepto en el caso de la tetraciclina que se ha mantenido estable.

Con respecto a las multirresistencias, un porcentaje muy elevado de los aislados (86,5%) fueron resistentes a al menos tres de los antibióticos analizados, simultáneamente.



NOTA: sólo se incluyen los antibióticos de los que se disponen datos desde el año 2011.

Figura 15.3.1.1

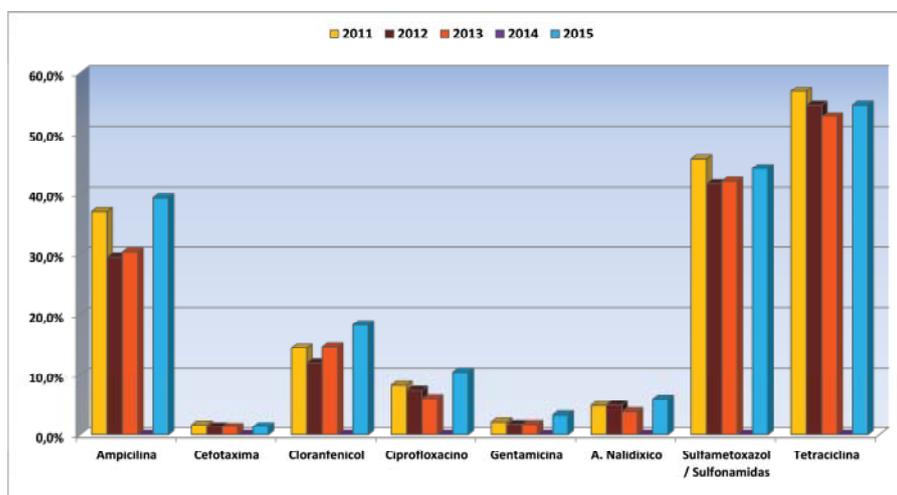
Porcentaje de aislados de *Escherichia coli* en cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España, en el periodo 2011-2015.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

En 2015, en la UE, 27 Estados Miembros, Noruega y Suiza, aportaron datos referentes a la presencia de resistencias en los aislados del indicador *E. coli*, procedentes de cerdos de engorde. Los porcentajes de resistencia más elevados se detectaron frente a la tetraciclina (54,7%), el sulfametoxazol (44,2%) y la ampicilina (39,3%). Frente al ciprofloxacino y la cefotaxima los porcentajes encontrados fueron del 10,5% y 1,4%, respectivamente

Con respecto a los antibióticos que se incluyeron en los análisis por primera vez en 2015, el trimetoprim fue el que mayor porcentaje de resistencia originó, con un 35,3%.

Si se analiza la evolución de las resistencias en los últimos años (Figura 15.3.1.2), se observa que tras un moderado descenso producido en el año 2012, los porcentajes volvieron a aumentar de forma progresiva en los siguientes años, presentando el año 2015 un aumento importante respecto a los datos del año anterior. El motivo de este incremento puede ser la armonización de la sistemática de muestreo y análisis establecida en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre. Con el análisis de los datos obtenidos en los próximos años se podrá establecer si este aumento de las resistencias se sigue produciendo.



NOTA: sólo se incluyen los antibióticos de los que se disponen datos desde el año 2011.

Figura 15.3.1.2

Porcentaje de aislados de *Escherichia coli* en cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el periodo 2011-2015.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

De los aislados analizados, en un 38,1% se encontró la presencia de multiresistencias.

En las Figuras 15.3.1.3 y 15.3.1.4 se detalla la distribución geográfica de las resistencias frente

al ciprofloxacino y la cefotaxima detectadas en 2015, en la UE. Como se puede observar, frente al ciprofloxacino España de nuevo es uno de los países con el porcentaje de resistencia más elevado.

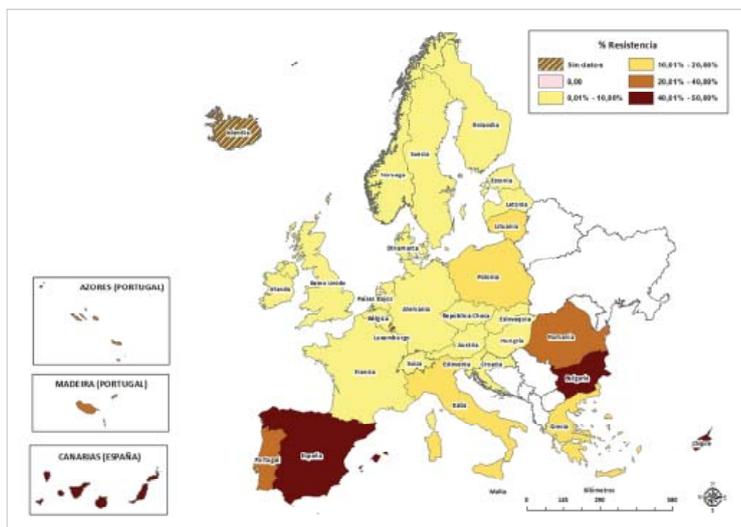


Figura 15.3.1.3

Distribución espacial de la resistencia al ciprofloxacino en los aislados de *E. coli* en cerdos de engorde. Año 2015

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

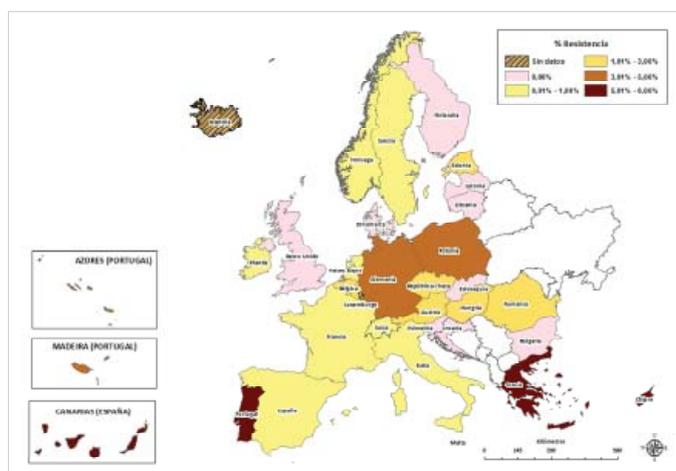


Figura 15.3.1.4
 Distribución espacial de la resistencia a la cefotaxima en los aislados de *E. coli* en cerdos de engorde. Año 2015
 Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Al comparar los datos obtenidos en 2015 en España con los de todo el ámbito de la UE, de nuevo se observa que los porcentajes de resistencia en España son mucho más elevados (Figura 15.3.1.5)

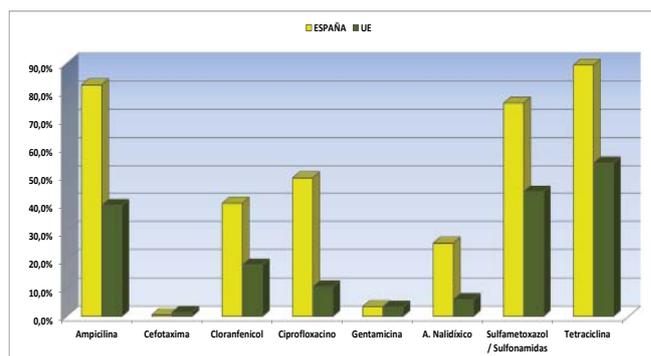


Figura 15.3.1.5
 Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados de *Escherichia coli* en cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2015.
 Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Bovinos menores de un año

En los aislados de *E. coli* procedentes de bovinos menores de un año de España los mayores porcentajes de resistencia se obtuvieron frente a la tetraciclina (53,3%) y el sulfametoxazol (39,6%). El porcentaje correspondiente al ciprofloxacino fue del 3,0% y frente a la cefotaxima no se detectó ningún aislado resistente.

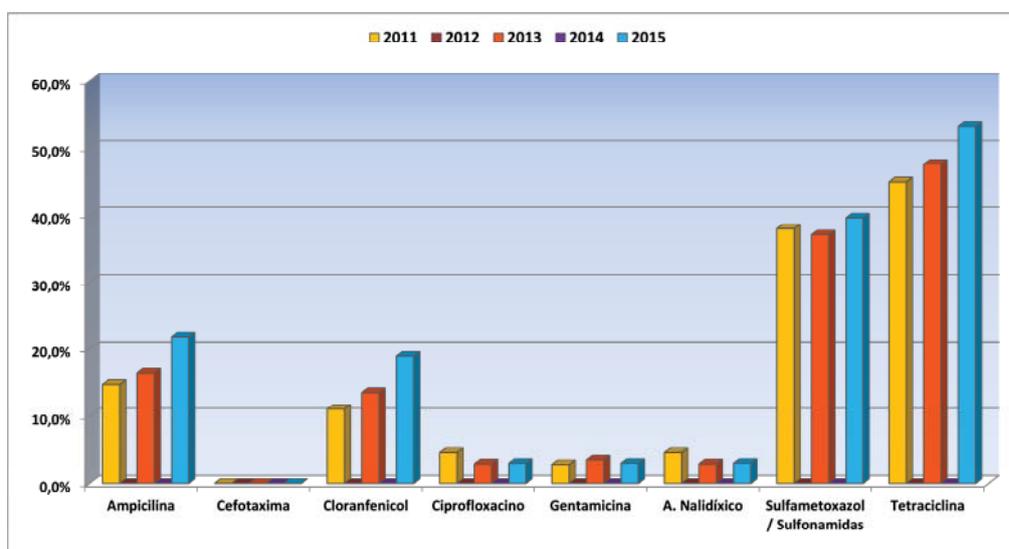
Al igual que en los cerdos de engorde, la resistencia frente al trimetoprim fue de las más elevadas, un 20,7%.

Como se detalla en la Figura 15.3.1.6, los porcentajes de resistencia frente a la tetraciclina, el sulfametoxazol, la ampicilina y el cloranfenicol

han presentado un incremento progresivo con el paso de los años. Por el contrario, frente al ciprofloxacino, la gentamicina y el ácido nalidixico, los porcentajes se han mantenido o han sufrido un ligero descenso a lo largo del tiempo.

Frente a la cefotaxima no se ha detectado ningún caso de resistencia desde el año 2011.

En el 31,4% de los aislados se detectó la presencia de multiresistencia antimicrobiana.



NOTA: sólo se incluyen los antibióticos de los que se disponen datos desde el año 2011. No se dispone de datos para el año 2012.

Figura 15.3.1.6

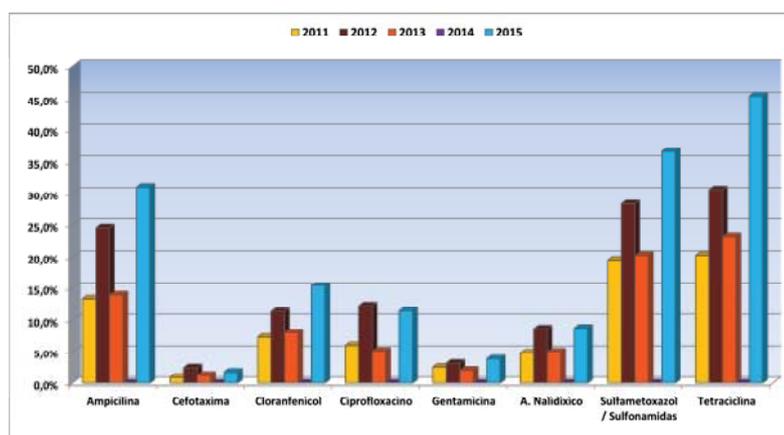
Porcentaje de aislados de *Escherichia coli* en bovinos menores de un año, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España, en el periodo 2011-2015. Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

En la UE, las mayores resistencias se detectaron frente a la tetraciclina (45,4%), el sulfametoxazol (36,6%) y la ampicilina (31,0%). En el caso de la cefotaxima y el ciprofloxacino los valores fueron del 1,7% y 11,4%, respectivamente.

En general, en el año 2015 se produjo un incremento importante de todos los valores con respecto al año anterior (Figura 15.3.1.7). A lo largo de los años, se observan ascensos y descensos

muy marcados que pueden ser debidos a las diferentes sistemáticas de muestreo utilizadas por los países. Será importante ver la evolución de las resistencias en los próximos años, una vez se ha establecido un único procedimiento de actuación para todos los Estados Miembros de la UE.

De los aislados de *E. coli* analizados en 2015, el 28,6% fue multirresistente.



NOTA: sólo se incluyen los antibióticos de los que se disponen datos desde el año 2011.

Figura 15.3.1.7

Porcentaje de aislados de *Escherichia coli* en bovinos menores de un año, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el periodo 2011-2015. Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

En las Figuras 15.3.1.8 y 15.3.1.9 se puede ver que el país de la UE con mayor porcentaje de resistencia

frente al ciprofloxacino y la cefotaxima fue Italia.

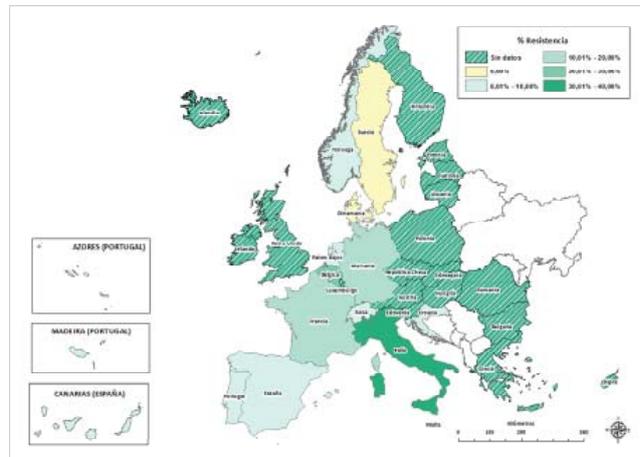


Figura 15.3.1.8
Distribución espacial de la resistencia al ciprofloxacino en los aislados de *E. coli* en bovinos menores de un año. Año 2015
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

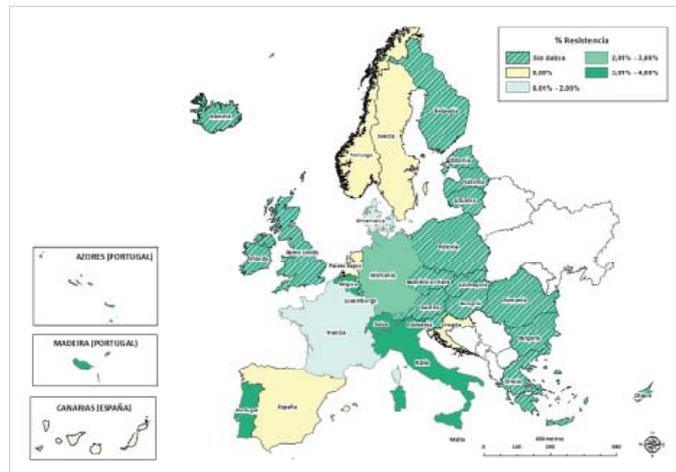


Figura 15.3.1.9
Distribución espacial de la resistencia a la cefotaxima en los aislados de *E. coli* en bovinos menores de un año. Año 2015
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

En la comparativa de los datos de España con los procedentes de todo el ámbito de la UE, se observa que los porcentajes de resistencia fueron más elevados en España para el caso de la tetraciclina,

el sulfametoxazol y el cloranfenicol. Sin embargo, las resistencias frente al resto de los antibióticos fueron superiores en la UE (Figura 15.3.1.10).

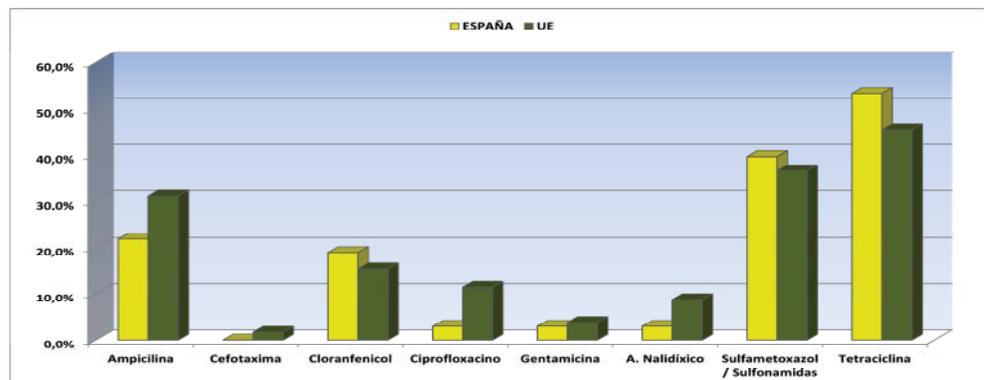


Figura 15.3.1.10
Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados de *Escherichia coli* en bovinos menores de un año, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico en 2015.
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Resumen

→ En el año 2015, los aislados de *E. coli* procedentes de cerdos de engorde y bovinos menores de un año, tanto en España como en la UE, presentaron los mayores porcentajes de resistencia frente a la tetraciclina, el sulfametoxazol y la ampicilina.

Frente a los dos antibióticos considerados prioritarios en medicina humana (cefotaxima y ciprofloxacino), los porcentajes de resistencia fueron, en general, moderados o bajos, especialmente en el caso de la cefotaxima con valores inferiores al 2%. Solamente la resistencia frente al ciprofloxacino en los aislados procedentes de cerdos de engorde de España presentó un porcentaje de importancia (49,4%).

Es importante destacar también la elevada resistencia detectada, tanto en cerdos de engorde como en bovinos menores de un año, frente al trimetoprim, que fue incluido en 2015 por primera vez en los análisis de resistencia antimicrobiana. Los porcentajes detectados oscilaron entre el 20% y el 75%.

→ En los aislados procedentes de los cerdos de engorde, tras un descenso importante producido en el año 2012, los porcentajes de resistencia presentaron un aumento progresivo hasta 2015, en el que se produjo un incremento muy marcado de las resistencias observadas, especialmente frente algunos antibióticos. Quizá este aumento se haya debido a la puesta en marcha de la nueva sistemática de muestreo y análisis establecida en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre. Con el análisis que se realice de los datos obtenidos en años sucesivos se podrá valorar si el incremento de las resistencias se mantiene.

→ En el caso de las muestras procedentes de bovinos menores de un año, la evolución ha sido más desigual, con importantes altibajos entre los años 2011 y 2013 y un importante incremento observado en 2015 frente a todos los antibióticos. Quizá esta evolución tan desigual se haya debido a que hasta el año 2015, los aislados analizados han sido muy heterogéneos entre los países, procediendo de animales de distintas edades y características productivas. Como en el caso de los cerdos de engorde, será muy importante observar cómo evolucionan las resistencias en los próximos análisis, tras establecerse la nueva sistemática de procedimiento común para todos los Estados Miembros.

→ Las multirresistencias fueron, en general, elevadas, oscilando entre el 30% de los aislados de bovinos menores de un año y el 38% de los aislados de cerdos procedentes de todo el ámbito de la UE, o incluso el 86% de los analizados en España.

15.4

Resistencias antimicrobianas en *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA)

Introducción

Desde hace décadas el *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA) se ha identificado como la causa de numerosas infecciones en el ser humano. Una de las fuentes de contagio de este microorganismo son los animales de granja, generalmente los cerdos y las aves. Las personas adquieren la infección por contacto directo, especialmente si su trabajo está relacionado

con el manejo de animales o de sus productos.

Actualmente, en la UE, el seguimiento y control de la presencia de resistencias antimicrobianas en aislados de MRSA en los animales y alimentos es de carácter voluntario. Por este motivo, no existe una sistemática de trabajo común y los métodos de muestreo y análisis difieren entre los países.

15.4.1. Resistencias antimicrobianas en aislados de MRSA

En el año 2015, un total de siete Estados Miembros, Noruega y Suiza comunicaron datos de aislamientos de MRSA en animales y alimentos.

En España, se analizaron un total de 8 muestras de carne de bovino y 60 de carne de conejo. Sólo en éstas últimas se detectó la presencia de MRSA con un porcentaje del 8,3%. En animales, se recogieron un total de 383 muestras en lotes de cerdos en el momento de su sacrificio y el 91,4% de las mismas fueron positivas a MRSA.

De estos aislados, sólo los procedentes de los animales fueron sometidos a las pruebas de resistencia antimicrobiana. Como se detalla en las Figuras 15.4.1.a y 15.4.1.b, se emplearon un total de 19 antibióticos. Las mayores resistencias se obtuvieron frente a la tetraciclina, la penicilina G y la cefoxitina, siendo del 100% en los tres casos. Frente a la eritromicina y el ciprofloxacino los porcentajes fueron también muy elevados, del 68,8% y 57,6%, respectivamente.

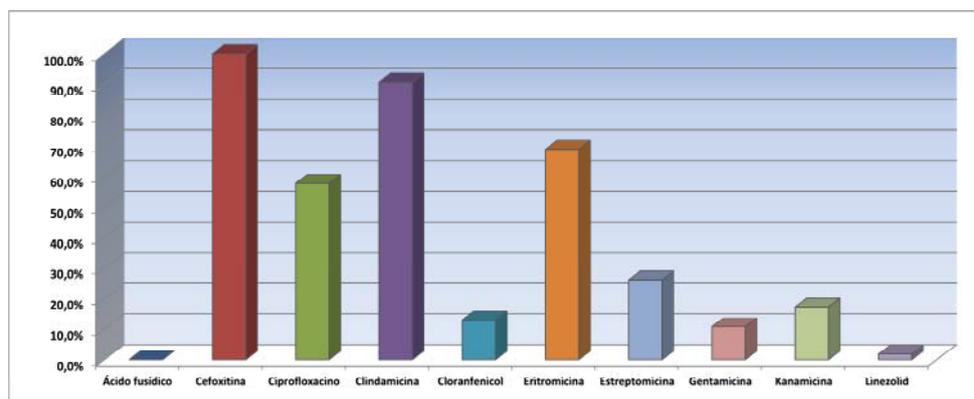


Figura 15.4.1.a
Porcentaje de aislados de MRSA en cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España, en 2015
Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

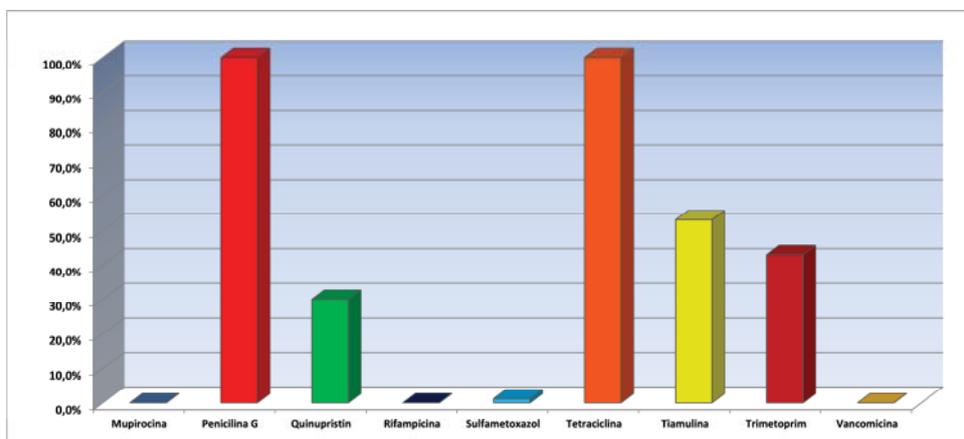


Figura 15.4.1.b
Porcentaje de aislados de MRSA en cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España, en 2015
Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

En la UE, cinco países recogieron un total de las 3.866 muestras procedentes de diversos alimentos. 145 fueron positivas a la presencia de MRSA, lo que supone el 3,8% de las mismas.

Con respecto a los animales, las muestras se tomaron en ganado vacuno y porcino de distintas orientaciones productivas. En total se analizaron 2.996 muestras y en el 27,4% se aisló MRSA.

Sólo Bélgica, Finlandia y Suiza notificaron a la UE datos de resistencia antimicrobiana en los aislados procedentes tanto de animales como de alimentos. Prácticamente todos los aislados fueron resistentes a la tetraciclina, con un porcentaje del 98,8%. También se obtuvieron porcentajes muy elevados de resistencia frente a la clindamicina (83,9%), la eritromicina (80,3%), la eritromicina (80,3%) y el trimetoprim (80,3%) (Figuras 15.4.1.2a y 15.4.1.2b)

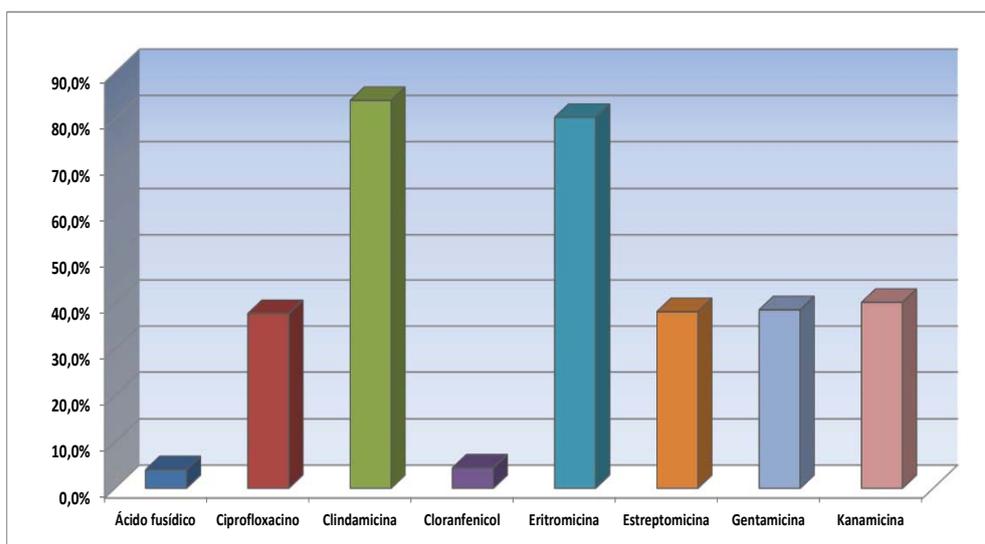


Figura 15.4.1.2a

Porcentaje de aislados de MRSA en animales y alimentos, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en 2015

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonósicas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

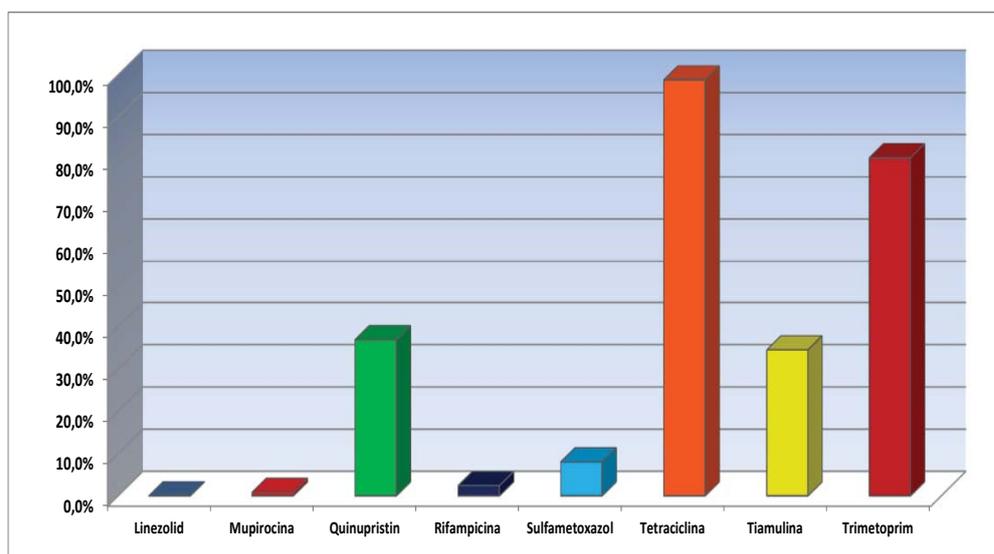


Figura 15.4.1.2b

Porcentaje de aislados de MRSA en animales y alimentos, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en 2015

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonósicas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Resumen

→ Actualmente, en la UE, el análisis de resistencias antimicrobianas en aislados de MRSA es de carácter voluntario. Por este motivo, los métodos de muestreo y análisis todavía no están armonizados entre los países.

→ En España se recogieron muestras procedentes de carnes de bovino y conejo y en el 8,3% de las mismas se detectó la presencia de MRSA.

Asimismo, se tomaron muestras en lotes de cerdos de engorde en el momento de su sacrificio, detectándose MRSA en un porcentaje del 91,4%.

De todas estas muestras, sólo los aislados procedentes de cerdos de engorde se sometieron a las pruebas de resistencia antimicrobiana. Se detectó que el 100% de los mismos eran resistentes a la tetraciclina, la penicilina G y la cefoxitina.

Asimismo, las resistencias encontradas frente a la eritromicina y el ciprofloxacino fueron muy elevadas (68,8% y 57,6%, respectivamente).

→ En la UE sólo Bélgica, Finlandia y Suiza notificaron datos de resistencia antimicrobiana en aislados de MRSA procedentes de alimentos y de ganado vacuno y porcino. El 98,8% de los mismos fue resistente frente a la tetraciclina. También fueron muy elevados los porcentajes de resistencia frente a la clindamicina (83,9%), eritromicina (80,3%) y el trimetoprim (80,3%).

15.5

Resistencias a las cefalosporinas de tercera generación y al carbapenem en *E. coli* y *Salmonella spp*

Introducción

Existen una serie de enzimas que son capaces de inactivar la acción de determinados antibióticos.

Unas son las betalactamasas de espectro ampliado (ESBL) y las betalactamasas AmpC (AmpC) que hidrolizan los antibióticos betalactámicos, como por ejemplo, las penicilinas y las cefalosporinas. Cuando las bacterias adquieren la capacidad de producir estas enzimas, se hacen resistentes a la acción de las cefalosporinas de tercera generación que son los fármacos que se utilizan en el tratamiento de diversas infecciones humanas, como las producidas por *E. coli* o las salmonelosis graves que afectan a niños o a personas inmunodeprimidas.

Otro tipo de enzimas son las carbapenemasas, capaces de inactivar la acción del carbapenem, que es un antimicrobiano de última generación usado en el tratamiento de infecciones humanas altamente resistentes.

Debido a su relevancia a nivel de salud pública, en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre, se incluyó la obligatoriedad de realizar el seguimiento y notificación de la detección de *Salmonella spp* y *E. coli* posibles o presuntas productoras de betalactamasas de espectro ampliado, betalactamasas AmpC y carbapenemasas.

La detección de estas bacterias resistentes

se lleva a cabo mediante los siguientes métodos:

1. A partir de los aislados de *Salmonella spp* y *E. coli* indicadores que han presentado resistencia a la cefotaxima, la ceftazidima o el meropenem en un primer panel de antibióticos y son sometidos a un segundo panel, para obtener una caracterización fenotípica más detallada y poder determinar si son resistentes a las cefalosporinas de tercera generación y al carbapenem.

2. A partir de aislados de *E. coli* obtenidos del aislamiento selectivo de cepas productoras de ESBL, AmpC y carbapenemasas, de acuerdo al protocolo detallado de normalización del laboratorio de referencia de la UE para la resistencia a los antibióticos, en muestras de intestino ciego de pollos, pavos, cerdos de engorde y bovinos menores de un año y carne fresca de pollos de engorde, cerdos y bovinos. Estos aislados se someten posteriormente a un primer panel de antibióticos y aquéllos que presentan resistencia a la cefotaxima, la ceftazidima o el meropenem se someten a un segundo ensayo para determinar su resistencia a las cefalosporinas de tercera generación y al carbapenem.

Este segundo método se caracteriza por ser más sensible y permitir la detección de *E. coli* resistentes presentes en muy bajo número en una muestra.

15.5.1. Resistencia a las cefalosporinas de tercera generación y al carbapenem en aislados de *Salmonella spp*

Salmonella spp de origen humano

En 2015, en España se analizaron un total de 1.999 aislados de *Salmonella spp* procedentes de personas. Sólo el 0,2% resultó ser productor de ESBL y el 0,1% de AmpC (Tabla 15.5.1.1).

Ninguno de estos aislados presentó posible resistencia al carbapenem.

En la UE, en 2015, 5.567 aislados fueron analizados para la detección de resistencias a las cefalosporinas de tercera

generación y al carbapenem. Un 0,5% de los mismos fueron productores de ESBL, siendo Italia el país con mayor porcentaje (5,6%), seguida por Chipre (2,9%) y Francia (1,1%).

Asimismo, se detectaron aislados productores de AmpC, aunque en menor porcentaje, un 0,1%.

Con respecto a la resistencia frente al carbapenem, no se detectó ninguna cepa resistente.

País	Nº aislados <i>Salmonella</i> analizados	Nº aislados resistentes a CTX + CAZ	Fenotipo							
			Aislados productores de ESBL		Aislados productores de AmpC		Aislados productores de AmpC + ESBL		Fenotipo atípico	
			Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Austria	1.556	6	5	0,3	1	0,1				
Chipre	35	1	1	2,9						
Eslovenia	390	3	2	0,5	1	0,3				
España	1.999	10	4	0,2	1	0,1				
Francia	560	10	6	1,1	4	0,7				
Italia	71	4	4	5,6						
Países Bajos	787	9	6	0,8					3	0,4
Rumanía	169	1					1	0,6		
Total (8 EM)	5.567	44	28	0,5	7	0,1	1	0	3	0,1
Noruega	349	3	3	0,9						

EM: Estados Miembros

CTX: cefotaxima

CAZ: ceftazidima

Tabla 15.5.1.1

Aislados de *Salmonella* spp en humanos productores de ESBL y/o AmpC, en la UE, en 2015

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Salmonella spp procedentes de alimentos y animales

En España, en el año 2015 solamente el 0,8% de los aislados de *Salmonella* spp procedentes de carne de cerdos presentó posible resistencia, pero tras someterlos al segundo panel de antibióticos, ninguno de ellos resultó ser productor de ESBL, AmpC o carbapenemasas.

En la UE, en 2015, sólo las muestras procedentes de carne de cerdos de engorde presentaron resistencias a las cefalosporinas de tercera generación. El 0,9% de los aislados fue productor de ESBL, el 0,7% de AmpC y el 0,2% de los dos tipos de enzimas.

En 2015, las muestras analizadas procedieron

de cerdos de engorde y de bovinos menores de un año.

15.5.2. Resistencia a las cefalosporinas de tercera generación y al carbapenem en aislados de *E. coli* indicadores

E. coli indicadores procedentes de cerdos de engorde

En España, sólo se detectó un aislado procedente de cerdos de engorde posible productor de ESBL, lo que supone un porcentaje del 0,6% de los aislados.

No se detectó ningún aislado productor de carbapenemasas.

En la UE, tampoco se detectó la presencia de aislados de *E. coli* indicadores resistentes al carbapenem. Con respecto a las cefalosporinas de tercera generación, el 1,5% de los aislados resultó ser productor de ESBL, el 0,4% AmpC y el 0,03% de ambas enzimas.

Escherichia coli indicadores procedentes de bovinos menores de un año

En 2015, en España no se detectó ninguna resistencia a las cefalosporinas de tercera generación o al carbapenem.

En la UE se obtuvo un 2,2% de aislados de *E. coli* indicadores productores de ESBL, un 0,2% productor de AmpC y un 0,1% productor de ambas.

15.5.3. Seguimiento específico de *E. coli* productora de ESBL, AmpC o carbapenemasas

En 2015, según lo establecido en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre, los países de la UE tomaron muestras de intestino ciego de cerdos de engorde y bovinos menores de un

año y de carne fresca derivada de ambos y las sometieron al seguimiento específico de *E. coli* productora de ESBL, AmpC o carbapenemasas.

Muestras procedentes de carne de cerdo

En España, analizaron un total de 301 muestras procedentes de carne de cerdo. En ellas se obtuvieron un total de 36 aislados de *E. coli* que, tras ser sometidos a los posteriores análisis, resultaron ser productores de las enzimas ESBL, AmpC y ambas simultáneamente, en unos porcentajes del 9,6%, 3,3% y 1,0%, respectivamente.

En la UE, en 2015 se analizaron 5.350

muestras procedentes de carne de cerdo. Un 7,0% de aislados obtenidos fueron productores de ESBL, un 2,3% de AmpC y un 0,4% de ambas enzimas.

En las Figuras 15.5.3.1 y 15.5.3.2 se detalla el porcentaje de los aislados productores de ESBL y AmpC obtenido en cada país de la UE. Como se puede comprobar, en la mayoría de los países fue mayor el número de aislados productores de ESBL.

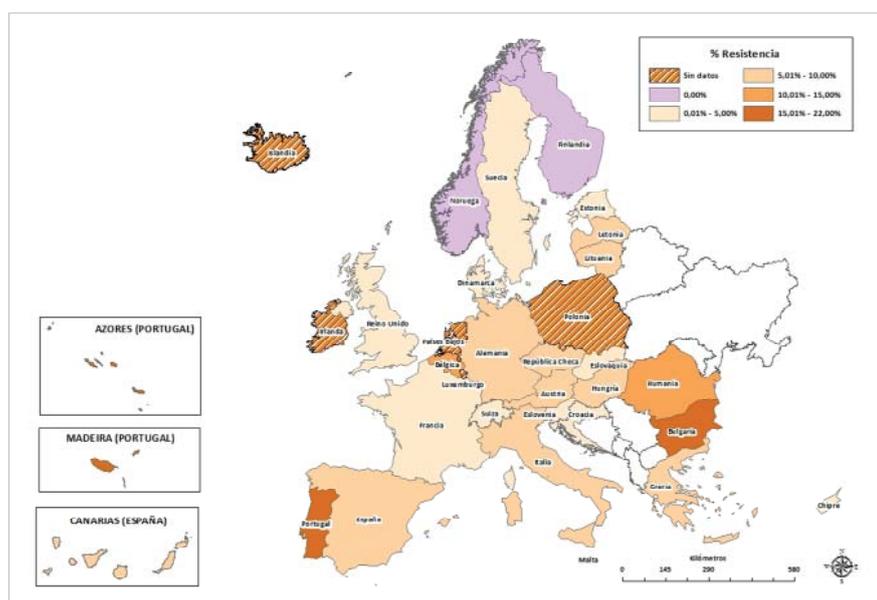


Figura 15.5.3.1

Distribución espacial del porcentaje de aislados de *E. coli* en carne de cerdo posibles o presuntos productores de ESBL. Año 2015

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

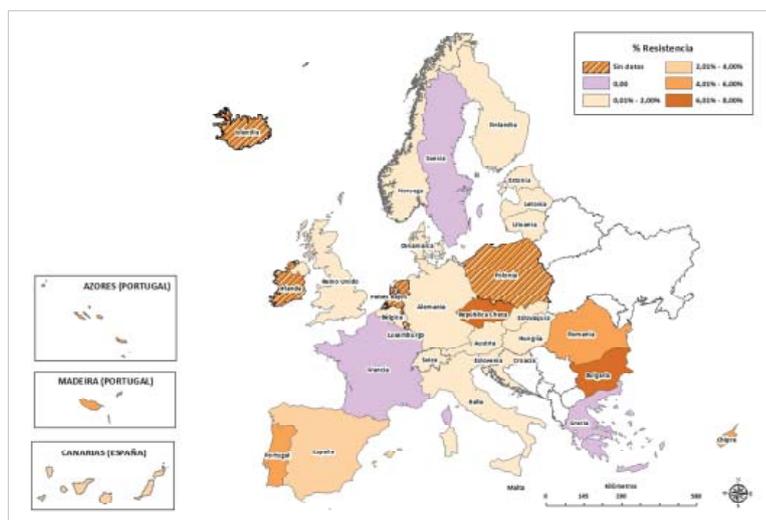


Figura 15.5.3.2

Distribución espacial del porcentaje de aislados de *E. coli* en carne de cerdo posibles o presuntos productores de AmpC. Año 2015

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Muestras procedentes de carne de bovino

En el caso de las muestras procedentes de bovinos menores de un año, en España se analizaron un total de 299. Tras llevar a cabo el aislamiento selectivo, se obtuvieron 26 aislados de *E. coli* en los que se detectó un 6,9% de posibles productores de ESBL, un 2,8% a AmpC y un 0,7% a ambas enzimas.

En la UE, de 5.329 muestras analizadas procedentes de carne de bovino, un 5,0% de los aislados resultó ser posible productor

de ESBL, un 1,8% fue posible productor de AmpC y un 0,3% de ambos tipos de enzima.

Como se observa en las Figuras 15.5.3.3 y 15.5.3.4, la distribución geográfica de los porcentajes de aislados con fenotipos de posibles productores de ESBL y AmpC es muy similar a la detectada en las muestras de carne de cerdo.

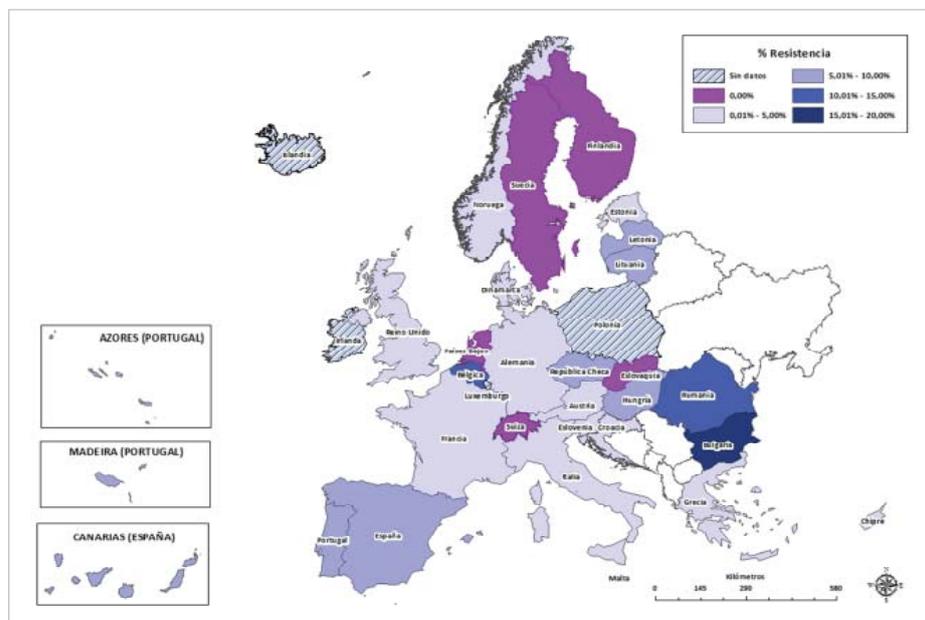


Figura 15.5.3.3

Distribución espacial del porcentaje de aislados de *E. coli* en carne de bovino posibles o presuntos productores de ESBL. Año 2015

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

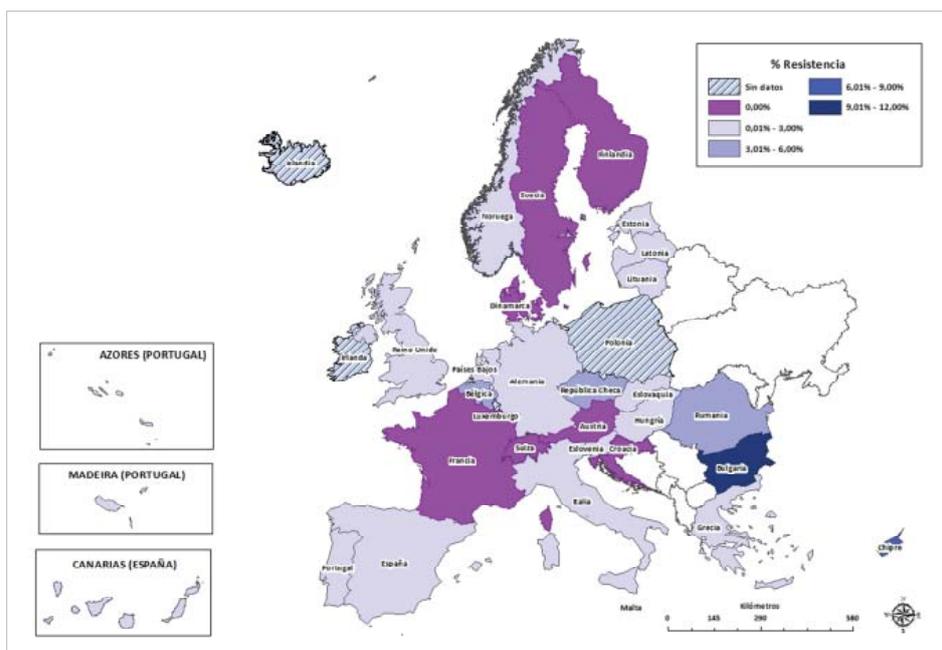


Figura 15.5.3.4

Distribución espacial del porcentaje de aislados de *E. coli* en carne de bovino posibles o presuntos productores de AmpC. Año 2015

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Muestras procedentes de cerdos

En España, en 2015 se analizaron un total de 324 muestras procedentes de cerdos de engorde y en 281 se detectó la presencia de *E. coli*. En los posteriores análisis realizados se encontró que el 94,0% de los aislados eran posibles productores de ESBL, el 9,6% de AmpC y el 3,6% generaban ambas enzimas.

En 2015, en la UE se analizaron 6.167 muestras. El 31,9% de las mismas presentaron fenotipos de posibles productoras de ESBL, mientras que el 9,7% fue posible productor de AmpC. Y sólo el 1,5% de ambas enzimas.

En las Figuras 15.5.3.5 y 15.5.3.6 se representan los porcentajes obtenidos en cada país de la UE.

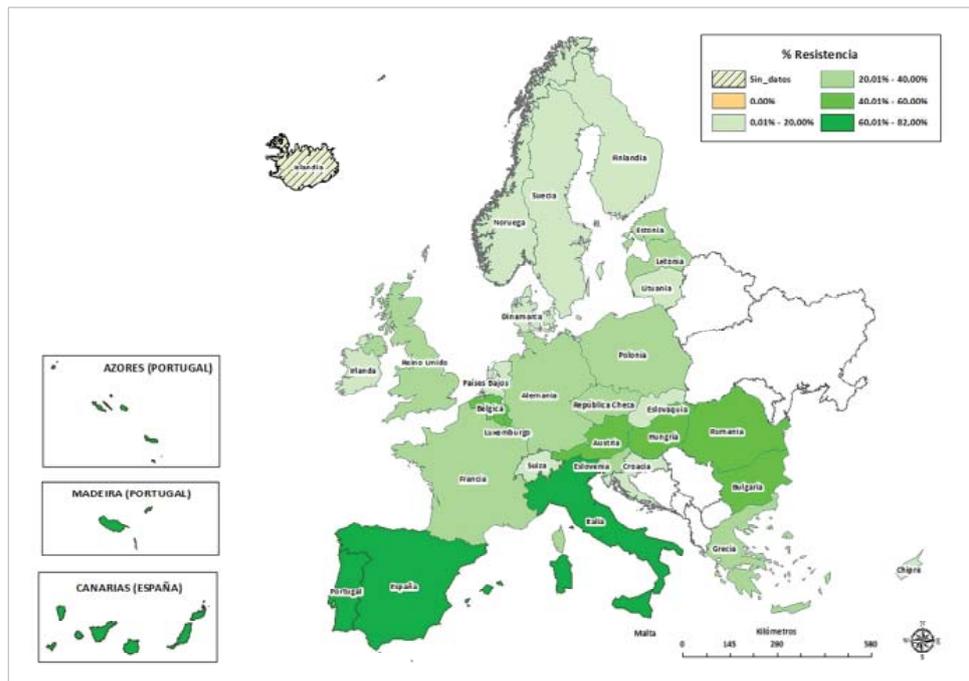


Figura 15.5.3.5

Distribución espacial del porcentaje de aislados de *E. coli* en cerdos, posibles o presuntos productores de ESBL. Año 2015

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

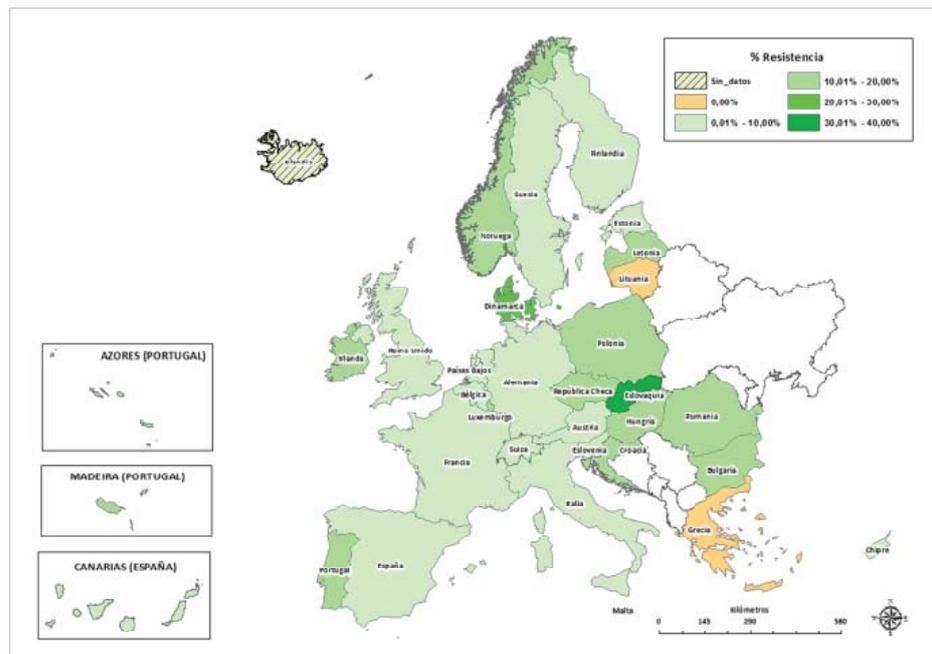


Figura 15.5.3.6

Distribución espacial del porcentaje de aislados de *E. coli* en cerdos, posibles o presuntos productores de AmpC. Año 2015

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Cabe mencionar por otra que el 9,6 % de estas cepas resultaron ser además resistentes a colistina, habiéndose detectado en una de ellas

el recientemente identificado gen *mcr-4* de resistencia a colistina mediada por plásmidos.

Muestras procedentes de bovinos menores de un año

Por último, en 2015 también se recogieron muestras en bovinos menores de un año y se analizaron para detectar la presencia de *E. coli* resistentes a cefalosporinas de tercera generación y/o carbapenem.

En España se analizaron 318 muestras. En un 46,5% de las mismas (148 muestras) se detectó la presencia de *E. coli*. Tras las pruebas de resistencia antimicrobiana, el 94,6% de los aislados resultó ser posible productor de

ESBL, el 8,8% de AmpC y el 3,4% de ambas.

En la UE, el número total de muestras analizadas fue de 2.343. De ellas un 36,8% presentaron fenotipo de posibles productoras de ESBL, un 4,8% de AmpC y un 2,0% ambas enzimas.

Como se puede observar en las Figuras 15.5.3.7 y 15.5.3.8 los porcentajes de aislados posibles productores de la enzima ESBL fueron muy superiores a los correspondientes a la enzima AmpC.

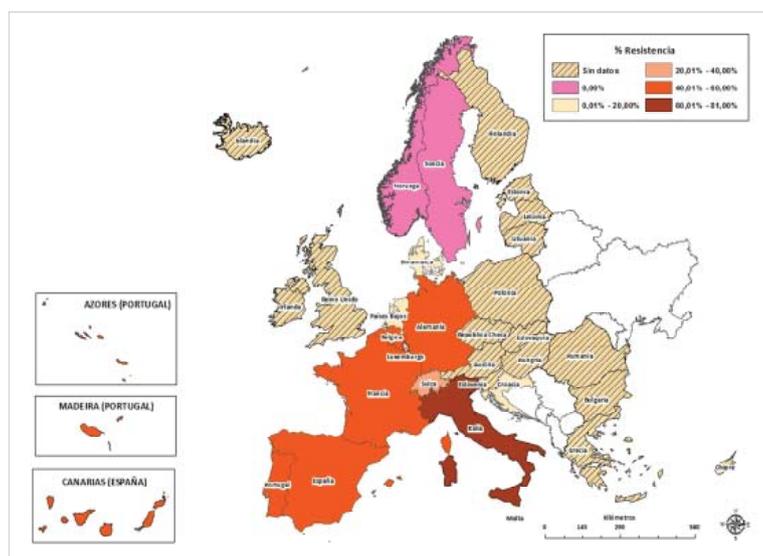


Figura 15.5.3.7
Distribución espacial del porcentaje de aislados de *E. coli* en bovinos menores de un año, posibles o presuntos productores de la enzima ESBL. Año 2015
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

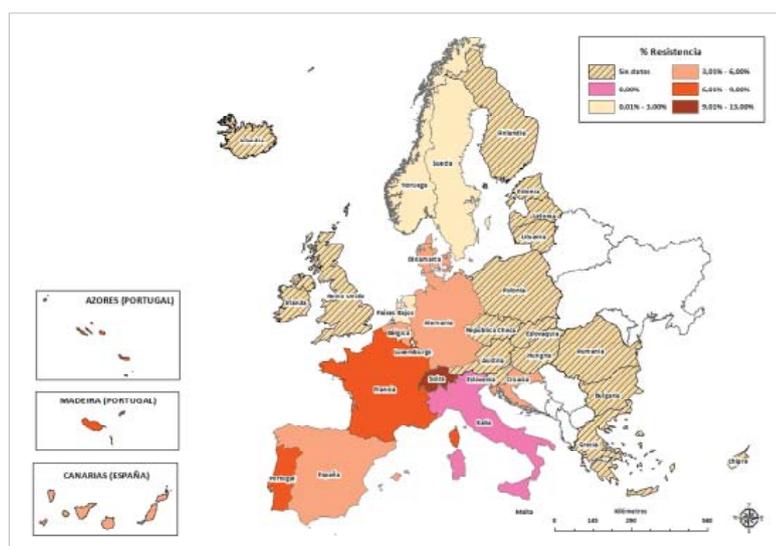


Figura 15.5.3.8
Distribución espacial del porcentaje de aislados de *E. coli* en bovinos menores de un año, posibles o presuntos productores de la enzima AmpC. Año 2015
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2015

Por otra parte, es de destacar la identificación entre estas cepas de 6 aislados resistentes a colistina, en 5 de los cuales se detectó el gen *mcr-1*, identificándose en uno de ellos además la presencia de *mcr-3* de forma conjunta.

(Hernández M, Iglesias MR, Rodríguez-Lázaro D, Gallardo A, Quijada NM, Miguela-Villoldo P,

Campos MJ, Píriz S, López-Orozco G, de Frutos C, Sáez JL, Ugarte-Ruiz M, Domínguez L, Quesada A. Co-occurrence of colistin-resistance genes *mcr-1* and *mcr-3* among multidrug-resistant *Escherichia coli* isolated from cattle, Spain, September 2015. *Euro Surveill.* 2017;22(31):pii=30586. DOI: <http://dx.doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2017.22.31.30586>)

Resumen

→ De los aislados de *Salmonella* spp procedentes de personas, el 0,2% en España y el 0,5% en la UE, fueron posibles productores de ESBL. Asimismo, el 0,1% de los aislados resultaron ser posibles productores de AmpC, tanto en España como en la UE.

En ninguno de ellos se detectó la presencia de resistencia al carbapenem.

→ En los aislados de *Salmonella* spp procedentes de bovinos menores de un año y sus carnes derivadas, en España y en la UE no se detectó la presencia de resistencias frente a las cefalosporinas de tercera generación ni al carbapenem.

En los aislados procedentes de porcino y sus carnes derivadas en España tampoco se detectaron resistencias. Sin embargo, en la UE el 0,9% de los aislados de *Salmonella* spp procedentes de estas muestras resultó ser posible productor de ESBL, el 0,7% de AmpC y el 0,2% de ambas enzimas. Ninguno de ellos resultó ser resistente al carbapenem.

→ Con respecto a los aislados de *E. coli* procedentes de cerdos de engorde, ninguno presentó resistencias frente al carbapenem, ni en España ni en la UE. Frente a las cefalosporinas de tercera generación, en España sólo se detectó la existencia de un aislado posible productor de ESBL, suponiendo el 0,6% de los aislados. En la UE, el 1,5% de los aislados fue posible productor de ESBL, el 0,4% de AmpC y el 0,03% de ambas enzimas.

De los aislados de *E. coli* obtenidos en muestras de bovinos menores de un año en España, ninguno presentó resistencia frente a las cefalosporinas de tercera generación y/o al carbapenem. En la UE, sin embargo, un 2,2% fue posible productor de ESBL, un 0,2% de AmpC y un 0,1% de ambas enzimas.

→ En los aislados de *E. coli* obtenidos mediante el método selectivo en muestras de carne de porcino en España, el mayor porcentaje se obtuvo en los posibles productores de ESBL con un 9,6%. Le siguen los posibles productores de AmpC (3,3%) y de ambas enzimas (1,0%). En la UE, estos porcentajes fueron del 7% para los posibles productores de ESBL, el 2,3% para los de AmpC y el 0,4% para los de ambas enzimas.

En el caso de los análisis realizados sobre muestras de carne de bovinos menores de un año, los aislados de *E. coli* obtenidos mediante el método selectivo presentaron unos porcentajes inferiores que los obtenidos de la carne de porcino. En España, el 6,9% fue posible productor de ESBL, el 2,8% de AmpC y el 0,7% de ambas. Y en la UE, un 5,0% de los aislados fue posible productor de ESBL, un 1,8% de AmpC y un 0,3% de ambas.

→ Con respecto a los de *E. coli* obtenidos mediante el método selectivo en muestras procedentes de animales, los mayores porcentajes se obtuvieron en los aislados productores de ESBL.

En los aislados de las muestras de cerdos, en España, el 94% de los aislados fue posible productor de ESBL, el 9,6% de AmpC y el 3,6% de ambas. En la UE, los porcentajes fueron del 31,9% para los posibles productores de ESBL, del 9,7% para los de AmpC y del 1,5% para los de ambos tipos de enzimas.

De los aislados procedentes de bovinos menores de un año, en España, el 94,6% fue posible productor de ESBL, el 8,8% de AmpC y el 3,4% de ambas. En la UE los porcentajes fueron inferiores, un 36,8% de los aislados resultó ser posible productor de ESBL, el 4,8% de AmpC y el 2% de ambas.

Bibliografía

EFSA (European Food Safety Authority) and ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control), 2016. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2015. (EFSA Journal 2016;14(12):4634,231 pp. doi:10.2903/j.efsa.2016.4634)

EFSA (European Food Safety Authority) and ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control), 2017. The European Union summary report on antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2015. (EFSA Journal 2017; 15(2):4694,212 pp.doi:10.2903/j.efsa.2017.4694)

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

Enfermedades de declaración obligatoria. Series temporales e informes anuales. Informes generales del Sistema de Información Microbiológica. Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. (<http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/vigilancias-alertas.shtml>)

VISAVET. Centro de Vigilancia Sanitaria Veterinaria (UCM). Programa de vigilancia de resistencias a antimicrobianos que incluirá el diseño del programa, la toma de muestras, el aislamiento, la identificación y caracterización de microorganismos sometidos al programa de vigilancia, el análisis de datos obtenidos y formación continua de profesionales implicados en la resistencia microbiana. Madrid 2015. (http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/informevisavet_2014_2015_tcm7-424983.pdf)

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.

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

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>)

European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Data from the EUCAST MIC distribution website. (<http://www.eucast.org/>)



Centro de Publicaciones: P^o Infanta Isabel 1, 28014- Madrid



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA Y PESCA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE