

# Tosferina

## en la Comunidad de Madrid, año 2017

Sistema de Vigilancia de EDO  
Sistema de Alertas y Brotes Epidémicos  
Conjunto Mínimo Básico de Datos

Dirección General de Salud Pública  
Subdirección General De Epidemiología

## Tosferina en la Comunidad de Madrid, año 2017

### Sistema de Vigilancia de EDO Sistema de Alertas y Brotes Epidémicos Conjunto Mínimo Básico de Datos

#### Contenido

|  |        |
|--|--------|
| Resumen .....                                    | - 3 -  |
| 1 Introducción.....                              | - 4 -  |
| 2 Metodología .....                              | - 6 -  |
| 2.1. Sistema de EDO .....                        | - 6 -  |
| 2.2. Sistema de alertas y brotes epidémicos..... | - 6 -  |
| 2.3. Registro CMBD .....                         | - 6 -  |
| 3 Resultados .....                               | - 7 -  |
| 3.1 Sistema de EDO .....                         | - 7 -  |
| 3.2 Sistema de Alertas y Brotes Epidémicos ..... | - 12 - |
| 3.3 Registro CMBD .....                          | - 13 - |
| 4 Discusión y conclusiones .....                 | - 16 - |
| 5 Bibliografía .....                             | - 17 - |

Servicio Epidemiología

Subdirección General de Epidemiología

Agosto de 2018

## Tos Ferina en la Comunidad de Madrid, año 2017.

### Resumen

#### Antecedentes.

La tos ferina es una enfermedad infecciosa altamente transmisible causada por la bacteria *Bordetella pertussis*. La población menor de 6 meses es la más vulnerable, con altas tasas de complicaciones y mortalidad. La vacunación es la estrategia preventiva más eficaz para su prevención. Sin embargo, la eliminación de la enfermedad nunca se ha alcanzado, a pesar de las altas coberturas de vacunación.

#### Objetivos.

Describir la incidencia y características epidemiológicas de los casos de tos ferina en la Comunidad de Madrid en 2017 y su evolución durante el período 2008 a 2017.

#### Metodología.

Se han utilizado 3 fuentes de datos: sistema de Enfermedades de Declaración Obligatoria (EDO), sistema de Alertas y Brotes Epidémicos y registro del Conjunto Mínimo Básico de Datos al Alta Hospitalaria y Cirugía Ambulatoria de la Comunidad de Madrid (CMBD). Se presenta la incidencia por año de inicio de los síntomas y por grupo de edad y sexo, el número de brotes y de casos asociados según año y ámbito de aparición y la incidencia de casos ingresados por grupo de edad.

#### Resultados.

La incidencia en el 2017 fue de 4,43 por 100.000 habitantes (288 casos), siendo similar en hombres y en mujeres (4,62 vs 4,25). Falleció un varón prematuro de 2 meses de edad. En los años anteriores se observan 2 ciclos epidémicos separados 3-4 años entre sí. Se observa también un patrón estacional, situándose en torno al mes de junio la mayor incidencia. Los menores de 1 año presentan una incidencia muy elevada, estando la mayor parte no vacunada o vacunada de forma incompleta. El descenso en la incidencia del año 2017 se da en todos los grupos de edad, especialmente en menores de un año. La proporción de casos confirmados aumenta paulatinamente desde el año 2008 y se estabiliza. En 2017 el 17% de los hombres y el 13% de las mujeres cuyo estado vacunal era conocido no habían recibido ninguna dosis. Se han notificado 15 brotes en el año 2017, con predominio del ámbito familiar, al igual que lo observado en los últimos años. Según el registro de CMBD la incidencia hospitalización por toserina en 2017 es de 1,06 por 100.000 habitantes (69 casos). El 91% era menor de 1 año.

#### Conclusiones.

La incidencia registrada en 2017 refleja la consolidación del descenso de la incidencia, especialmente en menores de un año. La *B. pertussis* está circulando en nuestra población, como reflejan los picos epidémicos y el patrón estacional. A pesar del descenso en la incidencia, los menores de 1 año siguen siendo la población más afectada. El descenso la incidencia se produce en todos los grupos de edad. Los brotes notificados más frecuentemente son de ámbito familiar.

## 1 Introducción

La tos ferina es una infección bacteriana transmisible causada por *Bordetella pertussis*. Puede afectar a individuos de todas las edades. En la infancia provoca un cuadro caracterizado por una fase catarral, indistinguible de otras infecciones respiratorias leves, seguida por una fase de tos paroxística persistente. En los casos típicos la tos es seguida de estridor inspiratorio y vómitos. Las complicaciones incluyen cianosis, apnea, neumonía o convulsiones. Los lactantes menores de 6 meses son el grupo más vulnerable, con altas tasas de complicaciones y mortalidad. En adolescentes y adultos frecuentemente se produce una sintomatología leve de tos prolongada y no se identifica con tos ferina, con riesgo de transmisión de la infección dentro del núcleo familiar. La transmisión se produce por contacto directo con las personas infectadas a través de gotitas de saliva y su contagiosidad es muy alta, con una tasa de ataque de hasta el 90% en los convivientes susceptibles. Diversos estudios han mostrado que la fuente de infección de los niños pequeños son otros miembros del hogar, especialmente los padres y los hermanos mayores (9-13 años)<sup>1,2,3,4,5</sup>. Se ha estimado que en torno a un 20% de los casos de tos prolongada en adolescentes y adultos podría deberse a la infección por *B. pertussis*<sup>6</sup>.

La vacunación es la estrategia preventiva más eficaz para el control de la transmisión de la tos ferina en la población. Su uso ha producido un descenso muy marcado de la incidencia y gravedad de la tos ferina, pero la eliminación de la enfermedad nunca se ha alcanzado, incluso en países que llevan décadas vacunando con altas coberturas. Ni la inmunidad natural ni la conferida por la vacuna ofrecen una protección a largo plazo. La inmunidad adquirida mediante vacunación dura entre 4 y 12 años, mientras que la adquirida de forma natural persiste entre 4 y 20 años<sup>7,8</sup>. El mantenimiento del patrón cíclico de la enfermedad indica que la bacteria está circulando como en la etapa prevacunación<sup>6</sup>, lo que sugiere que la vacuna puede proteger frente a formas graves de la enfermedad pero no frente a la enfermedad.

Desde los años 50 se han introducido programas de vacunación en todo el mundo, al principio con vacunas de células completas (DTPc). En los años 90 muchos países occidentales empezaron a vacunar con vacunas acelulares (DTPa), que presentan un perfil de seguridad mejor. En España, la vacuna DTPc se comercializó en los años 60 y se administró en dos campañas anuales a menores de 1 año. En 1975 el componente Pc se introdujo en el calendario vacunal infantil con 3 dosis a los 3, 5 y 7 meses. En 1996 se cambió la pauta vacunal a los 2, 4 y 6 meses y se incluyó una cuarta dosis a los 18 meses de edad. En 2000 se añadió una quinta dosis a los 4 años de edad. En 1999 la vacuna DTPc fue reemplazada por la vacuna DTPa<sup>9</sup>. En el año 2011 se añadió una sexta dosis a los 14 años de edad y se modificó el tipo de vacuna pasado a administrarse a los 4 años la vacuna de baja carga en vez de la de alta carga. En 2013 se cambió la edad de vacunación de 4 a 6 años para la quinta dosis. El calendario común de vacunación infantil aprobado por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud en marzo de 2013 recomienda la administración de DTPa a los 2, 4 y 6 meses de edad, con dos dosis de refuerzo a los 18 meses y 6 años<sup>10</sup>. La Comunidad de Madrid adoptó estas recomendaciones con la publicación del calendario de vacunación infantil de la Comunidad de Madrid en enero de 2014<sup>11</sup>. En el año 2016, el Consejo Interterritorial incluye una dosis adicional a los 14 años de edad<sup>12</sup>, que la Comunidad de Madrid incluye en la revisión del calendario realizada en julio de 2016<sup>13</sup>.

Otro cambio relevante en el programa de inmunización frente a tos ferina fue la inclusión de las embarazadas como población diana. La Comunidad de Madrid inició la vacunación en diciembre de 2015 de las embarazadas que fuesen cumpliendo la 36 semana de gestación, siguiendo las recomendaciones de la Ponencia de Programas y Registros de Vacunas de la Comisión de Salud Pública del Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad<sup>14</sup>.

A pesar del mantenimiento de altas coberturas vacunales, la tos ferina ha resurgido en muchos países<sup>15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25</sup>. El incremento se ha producido en los lactantes menores de 4 meses, que no han completado la primovacuna, y en adolescentes y adultos, por la disminución de la inmunidad natural y vacunal con el tiempo. Por otra parte, el descenso de la incidencia de tos ferina originado por el programa de vacunación ha provocado una menor circulación de *B. pertussis* y, por tanto, una disminución del efecto booster que la infección natural induce en adolescentes y adultos. Otros factores que pueden estar implicados en la reemergencia de la tos ferina son la mejora en el diagnóstico y notificación de casos<sup>26</sup>, sobre todo de casos con sintomatología leve o atípica, la pérdida de efectividad vacunal debida a la variación antigénica de las cepas de *B. pertussis*<sup>27,28</sup> y una menor efectividad de las vacunas Pa con respecto a las Pc y menor duración de la inmunidad, al menos cuando se administran a niños en la etapa preescolar (0-6 años)<sup>16,29,30</sup>.

El objetivo del presente informe es describir la incidencia y características epidemiológicas de los casos de tos ferina aparecidos en la Comunidad de Madrid (CM) en 2017 y su evolución durante el período comprendido de 2008 a 2017.

## 2 Metodología

Se han utilizado 3 fuentes de datos: (1) el Sistema de Vigilancia de Enfermedades de Declaración Obligatoria (EDO), (2) el Sistema de Alertas y Brotes Epidémicos y (3) el Registro del Conjunto Mínimo Básico de Datos al Alta Hospitalaria y Cirugía Ambulatoria de la CM (CMBD).

### 2.1. Sistema de EDO

La tos ferina es una enfermedad de declaración obligatoria semanal con datos epidemiológicos básicos. La definición de caso a efectos de vigilancia epidemiológica se establece en el correspondiente protocolo<sup>31,32</sup>.

Las variables que recoge el sistema de EDO incluyen los datos identificativos del paciente (nombre y apellidos, edad, sexo, lugar de nacimiento, lugar de residencia), datos clínicos (fecha de inicio de los síntomas, manifestaciones clínicas), diagnóstico (clínico, serológico o microbiológico), datos vacunales (estado vacunal, número de dosis y fecha de la última dosis) y datos epidemiológicos (asociación a otros casos y colectivos).

Se ha estimado la incidencia (casos por 100.000 habitantes) por año de inicio de los síntomas y por grupo de edad y sexo. Los datos de población proceden del padrón continuo del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. Se describen los casos según el mes de aparición, el distrito sanitario, el grado de confirmación diagnóstica y el estado de vacunación. Se consideró incompleta para < 2 dosis, primovacunación para 2 dosis y primovacunación con refuerzo para > 2 dosis. Se compara el año 2017 con respecto a los anteriores.

### 2.2. Sistema de alertas y brotes epidémicos

Se define como brote epidémico la aparición de 2 ó más casos de una enfermedad asociados en tiempo, lugar y persona. Las variables que recoge el Sistema de Notificación de Alertas y Brotes Epidémicos incluyen el número de casos, número de hospitalizaciones, colectivo de aparición del brote (familiar, escolar u otros) y clasificación del caso (sospechoso, probable o confirmado). Se presenta el número de brotes y de casos asociados según año y ámbito de aparición (familiar o colectivo), así como según el mes de inicio del primer caso y el grado de confirmación diagnóstica

### 2.3. Registro CMBD

Se han seleccionado los códigos CIE-9MC 033.0 (tos ferina causada por *B. pertussis*) y 033.9 (tos ferina causada por organismo no especificado) y los códigos CIE-10 A37.0 (A37.0 Tos ferina debida a Bordetella pertussis) y A37.9 (Tos ferina, especie no especificada).

Las variables recogidas por el CMBD incluyen el año de alta hospitalaria, edad, sexo, evolución del caso (alta, exitus) y duración de la estancia. Se selecciona un solo ingreso por episodio y se presenta la incidencia de episodios de hospitalización por grupo de edad, el número de fallecidos y la estancia media. Si un mismo episodio tenía más de un ingreso se sumaron sus estancias.

El análisis estadístico se ha efectuado con el programa STATA v12.

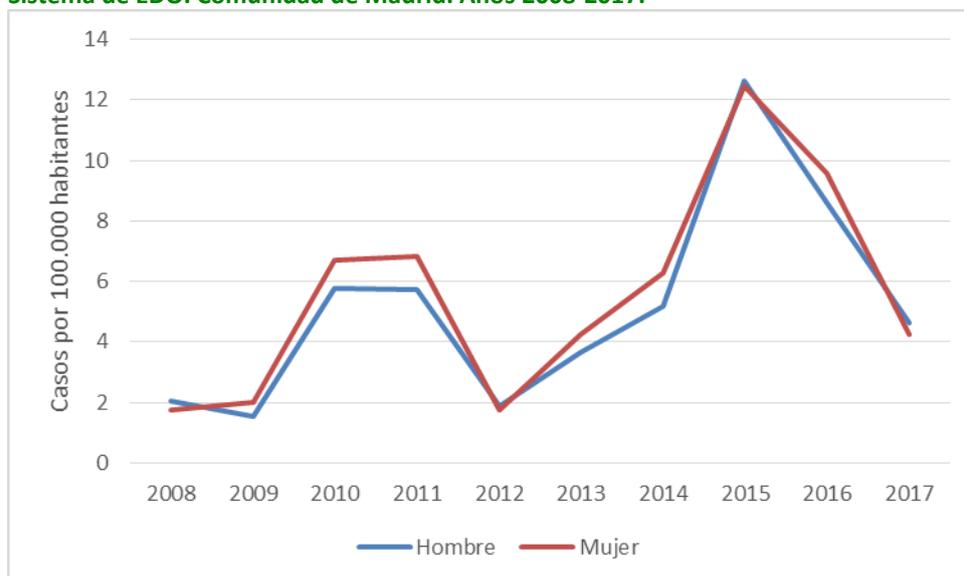
## 3 Resultados

### 3.1 Sistema de EDO

#### Incidencia y evolución temporal

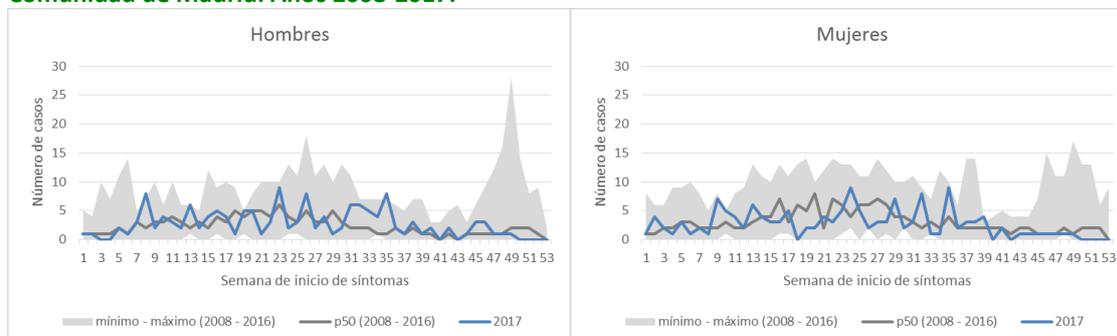
En el año 2017 se han notificado 288 casos de tosferina en la Comunidad de Madrid, lo que supone una incidencia de 4,43 casos por 100.000 habitantes. En ese mismo año, la tasa ha sido similar en hombres y en mujeres, con una razón de masculinidad de 1,09 hombres por mujer. Falleció un varón prematuro de 2 meses de edad. Respecto a años anteriores, se observan 2 picos epidémicos, uno en los años 2010-11 y otro en 2015. La incidencia muestra una tendencia descendente desde ese año en ambos sexos (Gráfico 3.1.1; Tabla 3.1.1).

**Gráfico 3.1.1. Incidencia de tos ferina por año de inicio de síntomas (casos por 100.000 habitantes). Sistema de EDO. Comunidad de Madrid. Años 2008-2017.**



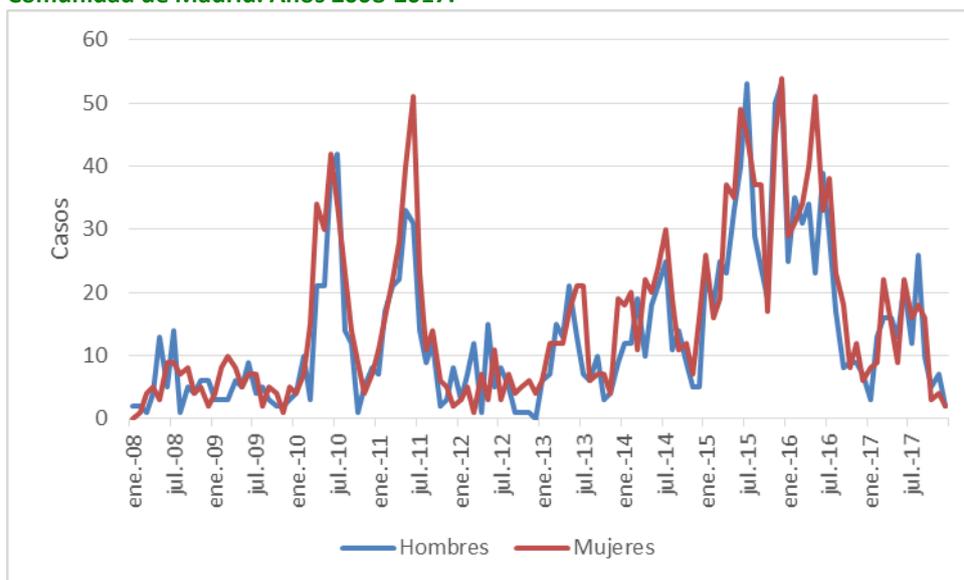
En el Gráfico 3.1.2 se muestra el número de casos por semana de inicio de síntomas en el año 2017 según el máximo, mínimo y percentil 50 del decenio anterior. Cuatro semanas en los hombres y dos semanas en las mujeres presentan un número de casos igual o superior al máximo registrado en el periodo anterior (Gráfico 3.1.2).

**Gráfico 3.1.2. Número de casos de tos ferina por semana de inicio de síntomas. Sistema de EDO. Comunidad de Madrid. Años 2008-2017.**



En el gráfico 3.1.3 se representa el número de casos por mes de inicio de los síntomas. En él se observa un patrón estacional, en el que la mayor parte de los casos se dan entre los meses de enero y junio. Los picos más altos se encuentran en los años 2010-11, 2015-16. Las mujeres presentan un mayor número de casos en el pico del 2011 y en el de 2016.

**Gráfico 3.1.3. Número de casos de tos ferina por mes y año de inicio de síntomas. Sistema de EDO. Comunidad de Madrid. Años 2008-2017.**

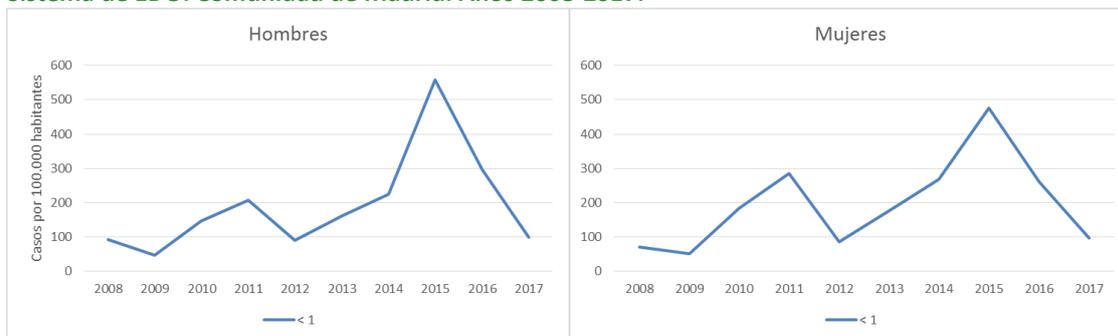


**Distribución por edad y sexo**

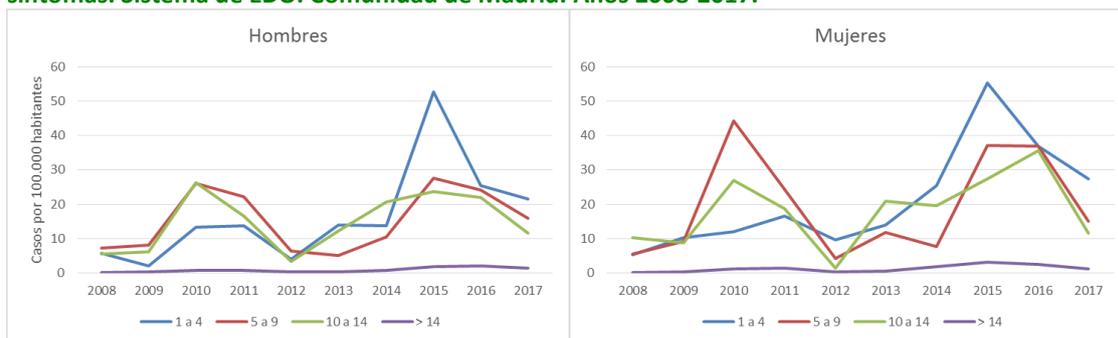
En relación al grupo de edad, la incidencia más elevada se observa en menores de 1 año, tanto en hombres (97,85) como en mujeres (96,13), al igual que en años anteriores (Gráfico 3.1.4).

En los otros grupos la incidencia desciende a medida que aumenta la edad del caso (Gráfico 3.1.5; Tabla 3.1.1). La incidencia en el grupo de 1 a 4 años es la que mayores diferencias presenta por sexo, con una razón de masculinidad de 0,78 hombres por mujer. Cabe destacar que el pico de 2010 afectó especialmente a mujeres de 5 a 9 años (Gráfico 3.1.5; Tabla 3.1.1).

**Gráfico 3.1.4. Incidencia de tos ferina en menores de 1 año, según el año de inicio de los síntomas. Sistema de EDO. Comunidad de Madrid. Años 2008-2017.**

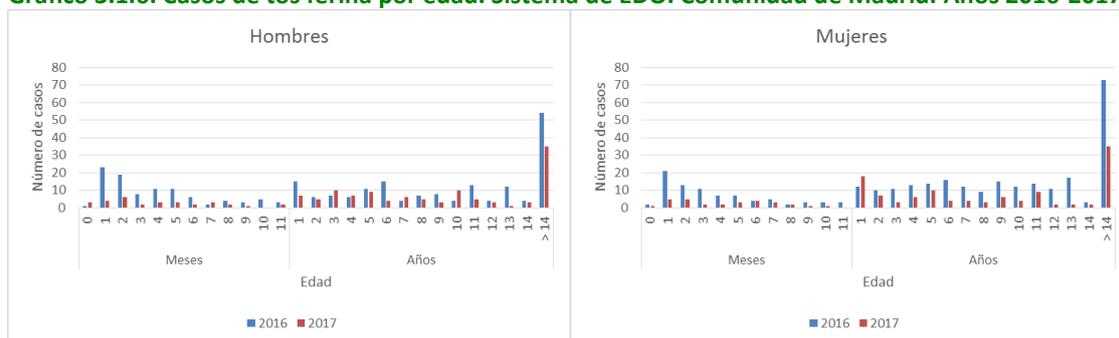


**Gráfico 3.1.5. Incidencia de tos ferina en población de 1 o más años, según el año de inicio de los síntomas. Sistema de EDO. Comunidad de Madrid. Años 2008-2017.**



Se observa una disminución el número de casos menores de un año en el año 2017 respecto al año 2016, tanto en hombres (31 vs 96 casos) como en mujeres (29 vs 81 casos) (Gráfico 3.1.6).

**Gráfico 3.1.6. Casos de tos ferina por edad. Sistema de EDO. Comunidad de Madrid. Años 2016-2017.**



En el año 2017 la razón de masculinidad fue de 1,09 hombres por mujer (Gráfico 3.1.3; Tabla 3.1.1). Sin embargo, en el periodo 2008-2019 la razón de masculinidad fue de 0,89 hombres por mujer.

**Tabla 3.1.1. Tasas anuales de tos ferina. Sistema de EDO. Comunidad de Madrid. Años 2008-2017.**

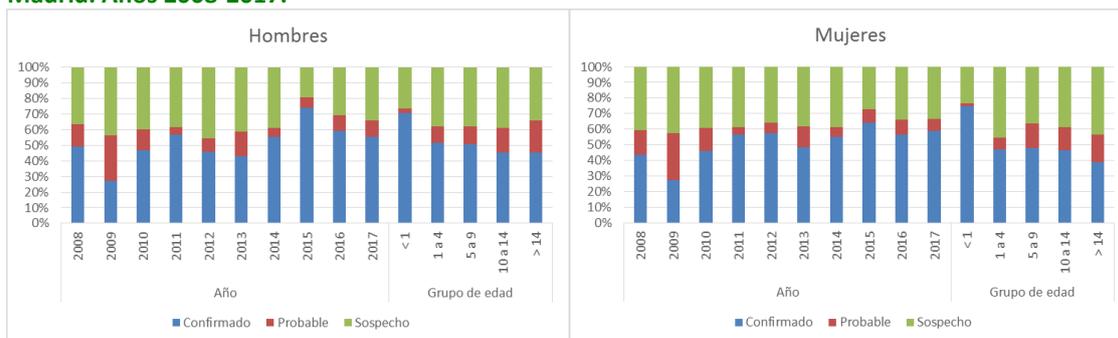
| Año  | Hombres |                         |        |       |       |       |       |         |       |       |       |  |
|------|---------|-------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|--|
|      | Total   | Grupo de edad (en años) |        |       |       |       |       |         |       |       |       |  |
|      |         | < 1                     |        | 1 a 4 |       | 5 a 9 |       | 10 a 14 |       | > 14  |       |  |
|      | Tasas   | Casos                   | Tasas  | Casos | Tasas | Casos | Tasas | Casos   | Tasas | Casos | Tasas |  |
| 2008 | 2,07    | 33                      | 92,40  | 8     | 5,77  | 11    | 7,12  | 8       | 5,59  | 3     | 0,12  |  |
| 2009 | 1,55    | 18                      | 47,41  | 3     | 2,08  | 13    | 8,03  | 9       | 6,19  | 5     | 0,19  |  |
| 2010 | 5,76    | 56                      | 146,75 | 20    | 13,36 | 44    | 26,11 | 39      | 26,34 | 21    | 0,80  |  |
| 2011 | 5,71    | 76                      | 206,21 | 21    | 13,73 | 38    | 22,12 | 25      | 16,53 | 19    | 0,73  |  |
| 2012 | 1,88    | 32                      | 89,06  | 6     | 3,92  | 11    | 6,29  | 5       | 3,25  | 5     | 0,19  |  |
| 2013 | 3,65    | 56                      | 161,78 | 21    | 13,91 | 9     | 5,05  | 19      | 12,14 | 9     | 0,35  |  |
| 2014 | 5,19    | 73                      | 223,79 | 20    | 13,71 | 19    | 10,53 | 33      | 20,58 | 16    | 0,62  |  |
| 2015 | 12,63   | 183                     | 559,38 | 74    | 52,81 | 50    | 27,55 | 39      | 23,68 | 44    | 1,71  |  |
| 2016 | 8,58    | 96                      | 295,06 | 35    | 25,48 | 44    | 24,05 | 37      | 22,05 | 54    | 2,09  |  |
| 2017 | 4,62    | 31                      | 97,85  | 29    | 21,42 | 29    | 15,83 | 20      | 11,63 | 35    | 1,35  |  |

| Año  | Mujeres |                         |        |       |       |       |       |         |       |       |       |  |
|------|---------|-------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|--|
|      | Total   | Grupo de edad (en años) |        |       |       |       |       |         |       |       |       |  |
|      |         | < 1                     |        | 1 a 4 |       | 5 a 9 |       | 10 a 14 |       | > 14  |       |  |
|      | Tasas   | Casos                   | Tasas  | Casos | Tasas | Casos | Tasas | Casos   | Tasas | Casos | Tasas |  |
| 2008 | 1,76    | 24                      | 71,13  | 7     | 5,33  | 8     | 5,46  | 14      | 10,28 | 4     | 0,14  |  |
| 2009 | 2,00    | 18                      | 50,52  | 14    | 10,25 | 14    | 9,09  | 12      | 8,70  | 8     | 0,28  |  |
| 2010 | 6,69    | 65                      | 183,19 | 17    | 11,96 | 71    | 44,35 | 38      | 27,03 | 32    | 1,12  |  |
| 2011 | 6,82    | 100                     | 284,87 | 24    | 16,64 | 40    | 24,42 | 27      | 18,78 | 38    | 1,32  |  |
| 2012 | 1,75    | 29                      | 85,14  | 14    | 9,68  | 7     | 4,21  | 2       | 1,37  | 7     | 0,24  |  |
| 2013 | 4,27    | 58                      | 176,37 | 20    | 14,00 | 20    | 11,81 | 31      | 20,79 | 15    | 0,52  |  |
| 2014 | 6,26    | 83                      | 267,16 | 35    | 25,32 | 13    | 7,58  | 30      | 19,60 | 49    | 1,71  |  |
| 2015 | 12,45   | 147                     | 475,76 | 74    | 55,45 | 64    | 37,10 | 43      | 27,39 | 89    | 3,12  |  |
| 2016 | 9,59    | 81                      | 262,16 | 48    | 36,83 | 64    | 36,90 | 57      | 35,51 | 73    | 2,54  |  |
| 2017 | 4,25    | 29                      | 96,13  | 35    | 27,30 | 26    | 15,01 | 19      | 11,57 | 35    | 1,21  |  |

### Clasificación diagnóstica

El año 2017 se confirmaron el 56% de los casos en hombres y el 59% de los casos en mujeres, lo que supone una disminución de los casos confirmados respecto a los casos confirmados en 2015 y 2016. A pesar de ello, la proporción de casos confirmados se muestra relativamente estable en la serie 2008-2017. Según el grupo de edad, en el año 2017 la mayoría de los menores de un año se confirmaron: el 71% en hombres y el 75% de mujeres. En el resto de grupos de edad, el 48% en hombres y el 45% en mujeres llegan a confirmarse (Gráfico 3.1.7).

**Gráfico 3.1.7. Clasificación diagnóstica de los casos de tos ferina. Sistema de EDO. Comunidad de Madrid. Años 2008-2017.**

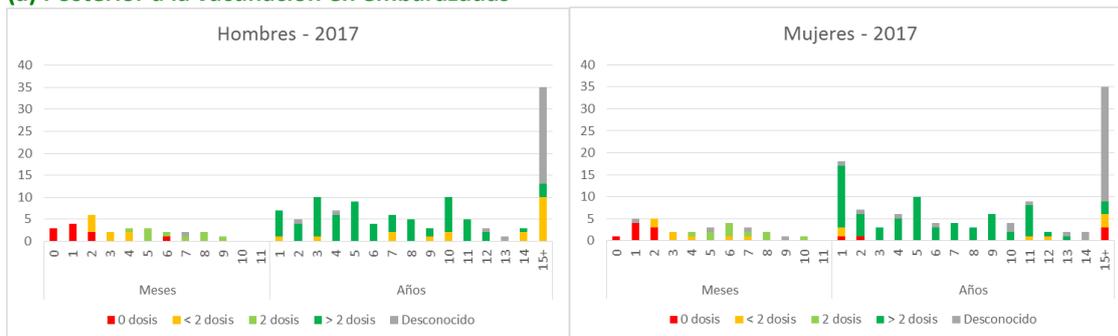


### Estado vacunal

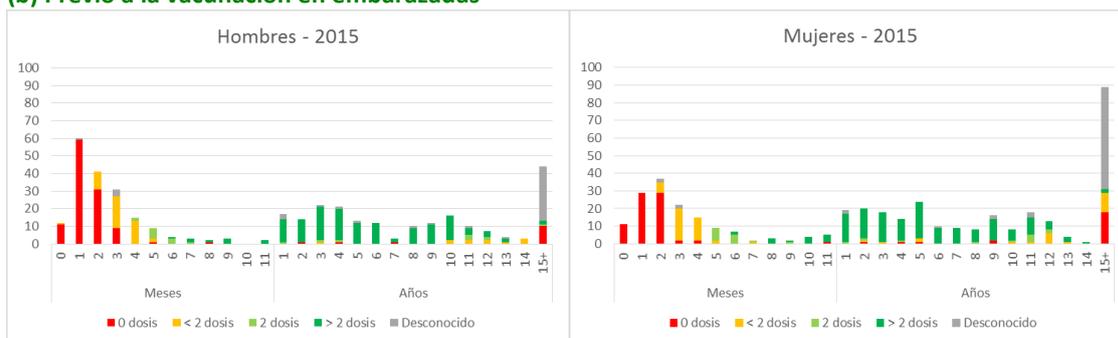
En el año 2017 el estado vacunal se desconoce en el 19% (n = 27) de los hombres y en el 28% (n = 40) de las mujeres. Entre los casos cuyo estado vacunal es conocido, el 17% de los hombres y el 13% de las mujeres no habían recibido ninguna dosis de vacuna. Destaca el número de casos ocurridos en mujeres de un año vacunadas con > 2 dosis. La comparación con el año previo a iniciar la vacunación en embarazadas (2015) se muestra en el gráfico 3.1.8.

**Gráfico 3.1.8. Estado de vacunación de los casos de tos ferina por edad. Sistema de EDO. Comunidad de Madrid. Años 2015 y 2017.**

#### (a) Posterior a la vacunación en embarazadas



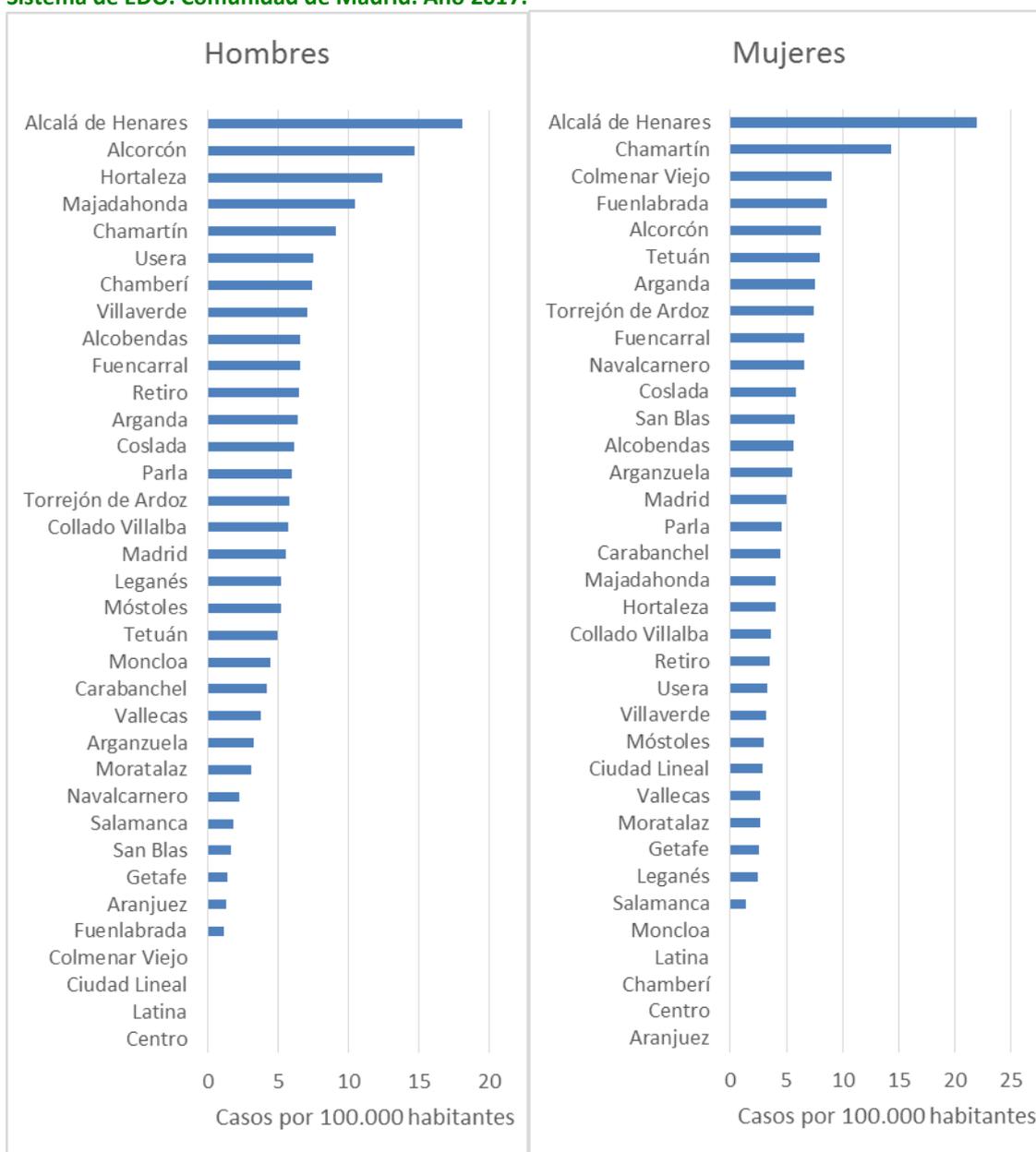
#### (b) Previo a la vacunación en embarazadas



### Distritos de salud

Los distritos con mayores tasas de incidencia en hombres fueron Alcalá de Henares (18,10 casos por 100.000 habitantes), Alcorcón (14,71 casos por 100.000 habitantes) y Hortaleza (12,41 casos por 100.000 habitantes) mientras que los distritos con mayores tasas de incidencia en mujeres fueron Alcalá de Henares (21,97 casos por 100.000 habitantes), Chamartín (14,32 casos por 100.000 habitantes) y Colmenar Viejo (9,02 casos por 100.000 habitantes) (Gráfico 3.1.9).

**Gráfico 3.1.9. Casos por 100.000 habitantes de tosferina según Distrito Sanitario de residencia. Sistema de EDO. Comunidad de Madrid. Año 2017.**



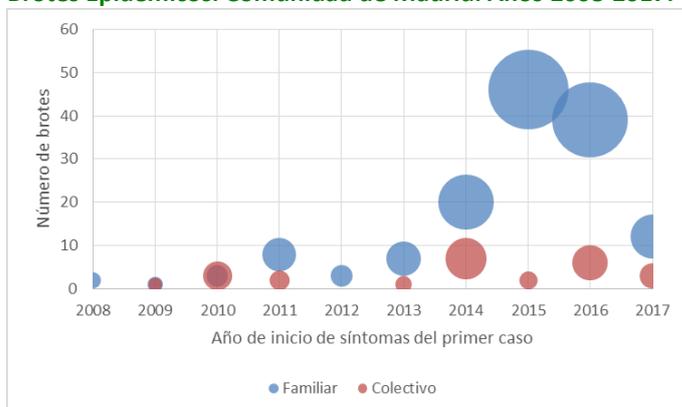
### 3.2 Sistema de Alertas y Brotes Epidémicos

En el año 2017 se notificaron 15 brotes (12 familiares y 3 colectivos) y 46 casos asociados (35 de ámbito familiar y 11 de ámbito colectivo). Los brotes notificados en colectivos producen un menor número de casos que los brotes familiares. Estos últimos aumentan tanto en número de brotes como en número de casos, alcanzando su máximo en 2015. Los brotes confirmados se incrementan a lo largo de la serie hasta llegar a confirmarse su totalidad de los mismos en los últimos años (Tabla 3.2.1; Gráfico 3.2.1; Gráfico 3.2.2).

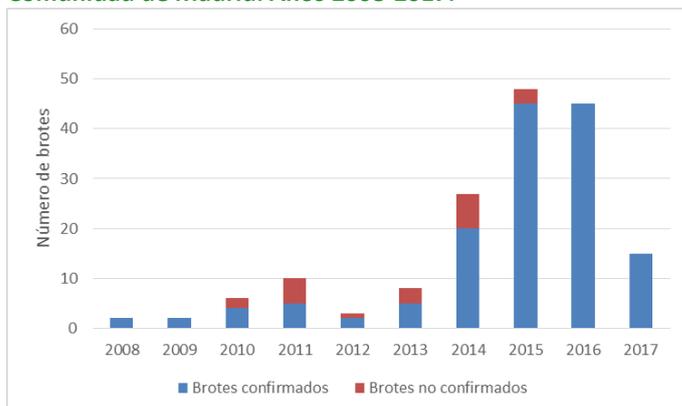
**Tabla 3.2.1. Número de brotes y de casos asociados de tos ferina. Sistema de alertas y brotes epidémicos. Comunidad de Madrid. Años 2008-2017.**

| Año   | Brotes   |           |       | Casos    |           |       |
|-------|----------|-----------|-------|----------|-----------|-------|
|       | Familiar | Colectivo | Total | Familiar | Colectivo | Total |
| 2008  | 2        | 0         | 2     | 5        | 0         | 5     |
| 2009  | 1        | 1         | 2     | 4        | 3         | 7     |
| 2010  | 3        | 3         | 6     | 8        | 15        | 23    |
| 2011  | 8        | 2         | 10    | 20       | 7         | 27    |
| 2012  | 3        | 0         | 3     | 9        | 0         | 9     |
| 2013  | 7        | 1         | 8     | 21       | 5         | 26    |
| 2014  | 20       | 7         | 27    | 54       | 30        | 84    |
| 2015  | 46       | 2         | 48    | 113      | 6         | 119   |
| 2016  | 39       | 6         | 45    | 100      | 22        | 122   |
| 2017  | 12       | 3         | 15    | 35       | 11        | 46    |
| Total | 141      | 25        | 166   | 369      | 99        | 468   |

**Gráfico 3.2.1. Brotes de Tos Ferina por año de inicio de síntomas del primer caso. Sistema de Alertas y Brotes Epidémicos. Comunidad de Madrid. Años 2008-2017.**



**Gráfico 3.2.2. Número de brotes según clasificación diagnóstica. Sistema de alertas y brotes epidémicos. Comunidad de Madrid. Años 2008-2017.**

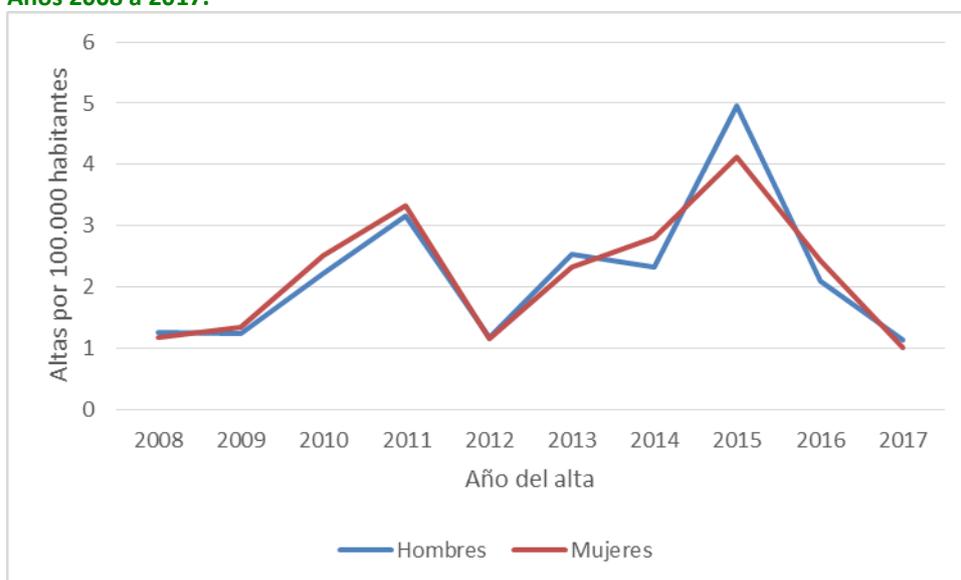


### 3.3 Registro CMBD

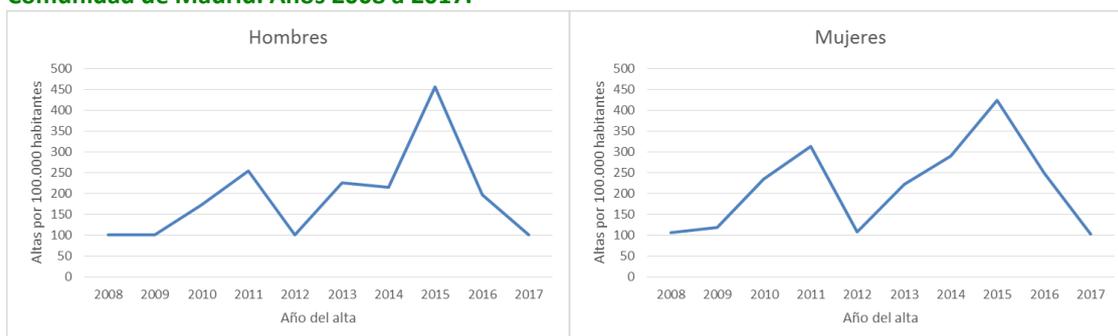
La incidencia de episodios de hospitalización por tos ferina en el año 2017 fue de 1,06 por 100.000 habitantes, siendo de 1.12 en hombres y 1.00 en mujeres (Gráfico 3.3.1). En ese mismo año, la mayoría de los episodios (91%) se dio en menores de un año, este patrón se repitió tanto en hombres como en mujeres. La incidencia en 2017 en menores de 1 año (101,86) fue inferior a la incidencia anual media del periodo 2008-2016 (200.20) (Gráfico 3.3.2).

Durante el periodo 2008-2017 se observan dos picos epidémicos, uno en el año 2011 y otro en el año 2015. En el pico del año 2015 afectó algo más a los hombres (4,96) que a las mujeres (4,12). El grupo de menores de un año presentó la mayor incidencia en toda la serie en ambos sexos (Tabla 3.3.1). Los picos de incidencia observados a partir de los datos del sistema de CMBD reproducen las tendencias descritas por el sistema de EDO.

**Gráfico 3.3.1. Incidencia de episodios de hospitalización por tosferina. CMBD. Comunidad de Madrid. Años 2008 a 2017.**

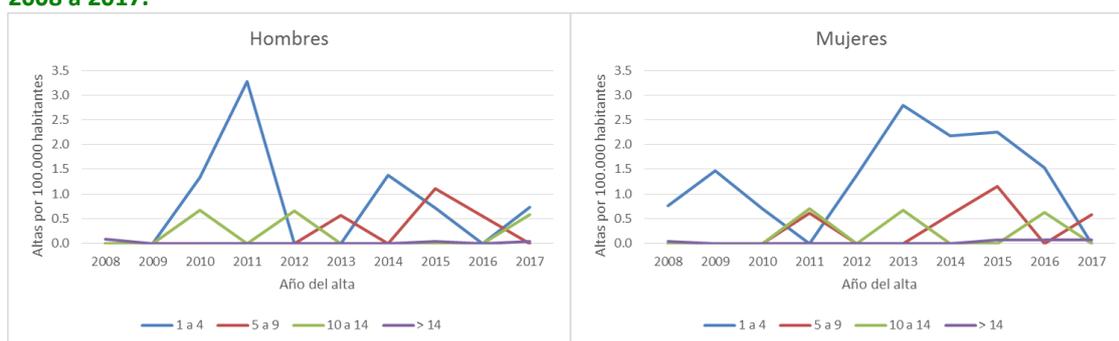


**Gráfico 3.3.2. Incidencia de episodios de hospitalización por tosferina en menores de un año. CMBD. Comunidad de Madrid. Años 2008 a 2017.**



En población mayor de un año, el grupo de 1 a 4 años tuvo las tasas de hospitalización más elevadas en la mayoría de los años incluidos en la serie en ambos sexos (Gráfico 3.3.3).

**Gráfico 3.3.3. Hospitalizaciones por tos ferina en mayores de un. CMBD. Comunidad de Madrid. Años 2008 a 2017.**



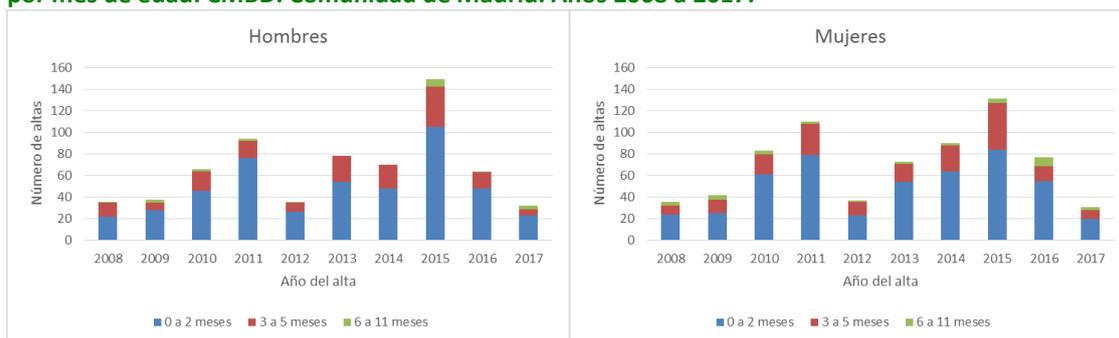
**Tabla 3.3.2. Incidencia de episodios de hospitalización anuales por tosferina por edad y sexo. CMBD. Comunidad de Madrid. Años 2008 a 2017.**

|      |       | Hombres |               |       |       |       |       |         |       |       |       |  |
|------|-------|---------|---------------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|--|
|      |       | Total   | Grupo de edad |       |       |       |       |         |       |       |       |  |
|      |       | < 1     |               | 1 a 4 |       | 5 a 9 |       | 10 a 14 |       | > 14  |       |  |
| Año  | Tasas | Casos   | Tasas         | Casos | Tasas | Casos | Tasas | Casos   | Tasas | Casos | Tasas |  |
| 2008 | 1,25  | 36      | 100,80        | 0     | 0,00  | 0     | 0,00  | 0       | 0,00  | 2     | 0,08  |  |
| 2009 | 1,23  | 38      | 100,08        | 0     | 0,00  | 0     | 0,00  | 0       | 0,00  | 0     | 0,00  |  |
| 2010 | 2,21  | 66      | 172,96        | 2     | 1,34  | 0     | 0,00  | 1       | 0,68  | 0     | 0,00  |  |
| 2011 | 3,16  | 94      | 255,05        | 5     | 3,27  | 0     | 0,00  | 0       | 0,00  | 0     | 0,00  |  |
| 2012 | 1,18  | 36      | 100,19        | 0     | 0,00  | 0     | 0,00  | 1       | 0,65  | 0     | 0,00  |  |
| 2013 | 2,53  | 78      | 225,34        | 0     | 0,00  | 1     | 0,56  | 0       | 0,00  | 0     | 0,00  |  |
| 2014 | 2,32  | 70      | 214,59        | 2     | 1,37  | 0     | 0,00  | 0       | 0,00  | 0     | 0,00  |  |
| 2015 | 4,96  | 149     | 455,45        | 1     | 0,71  | 2     | 1,10  | 0       | 0,00  | 1     | 0,04  |  |
| 2016 | 2,10  | 64      | 196,71        | 0     | 0,00  | 1     | 0,55  | 0       | 0,00  | 0     | 0,00  |  |
| 2017 | 1,12  | 32      | 101,00        | 1     | 0,74  | 0     | 0,00  | 1       | 0,58  | 1     | 0,04  |  |

|      |       | Mujeres |               |       |       |       |       |         |       |       |       |  |
|------|-------|---------|---------------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|--|
|      |       | Total   | Grupo de edad |       |       |       |       |         |       |       |       |  |
|      |       | < 1     |               | 1 a 4 |       | 5 a 9 |       | 10 a 14 |       | > 14  |       |  |
| Año  | Tasas | Casos   | Tasas         | Casos | Tasas | Casos | Tasas | Casos   | Tasas | Casos | Tasas |  |
| 2008 | 1,18  | 36      | 106,70        | 1     | 0,76  | 0     | 0,00  | 0       | 0,00  | 1     | 0,04  |  |
| 2009 | 1,34  | 42      | 117,89        | 2     | 1,46  | 0     | 0,00  | 0       | 0,00  | 0     | 0,00  |  |
| 2010 | 2,52  | 83      | 233,91        | 1     | 0,70  | 0     | 0,00  | 0       | 0,00  | 0     | 0,00  |  |
| 2011 | 3,34  | 110     | 313,35        | 0     | 0,00  | 1     | 0,61  | 1       | 0,70  | 0     | 0,00  |  |
| 2012 | 1,16  | 37      | 108,63        | 2     | 1,38  | 0     | 0,00  | 0       | 0,00  | 0     | 0,00  |  |
| 2013 | 2,31  | 73      | 221,98        | 4     | 2,80  | 0     | 0,00  | 1       | 0,67  | 0     | 0,00  |  |
| 2014 | 2,80  | 90      | 289,70        | 3     | 2,17  | 1     | 0,58  | 0       | 0,00  | 0     | 0,00  |  |
| 2015 | 4,12  | 131     | 423,98        | 3     | 2,25  | 2     | 1,16  | 0       | 0,00  | 2     | 0,07  |  |
| 2016 | 2,43  | 77      | 249,22        | 2     | 1,53  | 0     | 0,00  | 1       | 0,62  | 2     | 0,07  |  |
| 2017 | 1,00  | 31      | 102,76        | 0     | 0,00  | 1     | 0,58  | 0       | 0,00  | 2     | 0,07  |  |

Entre los menores de un año, la mayoría de los casos se produjeron en lactantes de 0 a 3 meses tanto en hombres (72%) como en mujeres (65%). El número en este grupo de edad sigue el mismo patrón que los ciclos epidémicos, con máximos en 2011 y 2015.

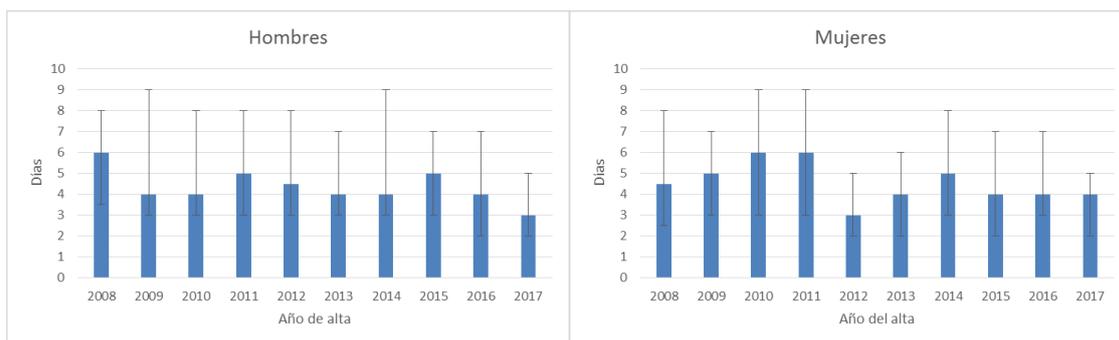
**Gráfico 3.3.4. Número de episodios de hospitalización por tosferina en menores de un año de edad por mes de edad. CMBD. Comunidad de Madrid. Años 2008 a 2017.**



En el año 2017 se produjo un fallecimiento de un varón prematuro de 2 meses. En el período completo 2008-2016 se produjeron 9 fallecimientos, todos ellos menores de 3 meses: 1 en 2003, 2 en 2008, 3 en 2010, 1 en 2011 y 2 en 2015.

La estancia mediana de los casos ingresados menores de 1 año en el año 2017 fue de 3 días (RIC: 2 a 5 días), siendo para los hombres (Md: 3; RIC: 2 a 5) algo inferior que para las mujeres (Md: 4; RIC: 2 a 5). Ambos sexos presentan una tendencia estable en el número de días de estancia (Gráfico 3.3.5).

**Gráfico 3.3.5. Mediana, percentil 25 y percentil 75 de la estancia de las hospitalizaciones por tos ferina menores de un año ingresados. CMBD. Comunidad de Madrid. Años 2008 a 2017.**



## 4 Discusión y conclusiones

La *B. pertussis* sigue circulando en nuestra población, como reflejan los picos epidémicos cada 3-4 años y el patrón estacional observado. Cabe destacar que el pico epidémico más elevado ocurrió en el año 2015 con un importante descenso en los años posteriores. La proporción de casos confirmados ha aumentado para luego estabilizarse a lo largo de la serie, lo que traduce una mejora en el diagnóstico de la enfermedad con un posterior mantenimiento de las prácticas diagnósticas. La mejora en la confirmación de los casos con el tiempo está probablemente relacionada con el mayor uso de la PCR en los últimos años.

La mayor incidencia de casos de tos ferina se observa en los menores de 1 año a lo largo de toda la serie, tanto en hombres como en mujeres, y tanto en el sistema de EDO como en el CMBD. En este grupo de edad, los más afectados fueron los menores de 3 meses y, por tanto, vacunados parcialmente o no vacunados. En 2017 falleció un varón prematuro de 2 meses de edad.

Se aprecia un descenso de la incidencia en todos los grupos de edad, especialmente marcado en menores de un año. La pérdida de la inmunidad con el tiempo ha sido descrita en numerosos estudios<sup>25</sup> por lo que es importante cumplir con las pautas vacunales recomendadas sin demorar las dosis para prevenir la propagación en entornos familiares. Sin embargo, sigue en discusión el efecto que las dosis administradas en la adolescencia puedan tener sobre la incidencia de los menores de 1 año<sup>23</sup>.

Los brotes notificados en el ámbito familiar son más frecuentes. La transmisión en este ámbito es muy relevante, especialmente si en la familia hay algún menor de 4 meses de edad que aún no hayan recibido las dos dosis de la primovacuna. Para proteger a este grupo de población, además de la vacunación de adolescentes, se han propuesto la estrategia del nido y la estrategia de la vacunación en embarazadas. La estrategia del nido implica la vacunación del entorno del lactante (familiares y cuidadores)<sup>6</sup> para evitar que haya enfermos en contacto cercano con el mismo. La vacunación a la embarazada pretende evitar que la madre adquiera la tos ferina y se la transmita al neonato y además de producir una transferencia pasiva de anticuerpos al lactante que pueda protegerle hasta completar la primovacuna<sup>33</sup>. La estrategia cocoon es difícil de realizar por obstáculos logísticos, en los países que la han implementado se han alcanzado bajas coberturas vacunales debido a la complejidad de acceder a todas las personas y grupos candidatos a vacunarse. La estrategia de vacunación de embarazadas ha sido recomendada en Estados Unidos<sup>34</sup>, en el Reino Unido<sup>35</sup>. La Comunidad de Madrid inició esta estrategia en diciembre de 2015, con la recomendación de una dosis de vacuna combinada de difteria-tétanos-tosferina de baja carga a las embarazadas que vayan cumpliendo la 36 semana de gestación<sup>36</sup>. El descenso en la incidencia detectado en el año 2016 y 2017 podría estar relacionado con este programa de inmunización. De ser así, el impacto ha sido muy notable, reduciendo de manera importante el número de casos y de brotes, especialmente en una de las poblaciones de mayor riesgo: los menores de un año.

## 5 Bibliografía

- <sup>1</sup> WHO. Pertussis vaccines: WHO position paper. Wkly Epidemiol Rec 2010; 85: 385-400  
<http://www.who.int/wer/2010/wer8540.pdf?ua=1>
- <sup>2</sup> Jardine A, Conaty SJ, Lowbridge C, Staff M, Vally H. Who gives pertussis to infants? Source of infection for laboratory confirmed cases less than 12 months of age during an epidemic, Sydney, 2009. Commun. Dis. Intell. 2010; 34: 116-121.
- <sup>3</sup> Baptista PN, Magalhaes VS, Rodrigues LC. The role of adults in household outbreaks of pertussis. Int. J. Infect. Dis 2010; 14: 111-114.
- <sup>4</sup> Bisgard KM, Pascual FB, Ehresmann KR, Miller CA, Cianfrini C, Jennings CE, et al. Infant pertussis: who was the source? Pediatr Infect Dis J 2004; 23:985-9.
- <sup>5</sup> Wendelboe AM, Hudgens MG, Poole C, Van Rie A. Estimating the role of casual contact from the community in transmission of *Bordetella pertussis* to young infants. *Emerg. Themes Epidemiol* 2007, 4, 15, doi: 10.1186/1742-7622-4-15.
- <sup>6</sup> Cherry JD. Epidemic pertussis in 2012- the resurgence of a vaccine-preventable disease. The New England Journal of Medicine 2012; 367(9): 785-87.  
<http://dx.doi.org/10.1056/NEJMp1209051>
- <sup>7</sup> Wendelboe AM, Van Rie A, Salmaso S, Englund JA. Duration of immunity against pertussis after natural infection or vaccination. Pediatr Infect Dis J. 2005; 24:S58-61.
- <sup>8</sup> Klein NP, Bartlett J, Rowhani-Rahbar A, Fireman B, Baxter R. Waning protection after fifth dose of acellular pertussis vaccine in children. NEJM 2012; 367: 1012-19.  
<http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa1200850>
- <sup>9</sup> Sizaire V, Garrido-Esteba M, Masa-Calles J, Martínez de Aragón MV. Increase of pertussis incidence in 2010 to 2012 after 12 years of low circulation in Spain. Eurosurveillance 2014; 19(32): 1-8. <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20875>
- <sup>10</sup> Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Calendario común de vacunación infantil. Marzo de 2013.  
<http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/vacunaciones/docs/CalendarioVacunacion2014.pdf>
- <sup>11</sup> Calendario de vacunación infantil de la Comunidad de Madrid 2014. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid 2014 núm. 8, pág. 25.  
<http://w3.bocm.es/boletin/CM Orden BOCM/2014/01/10/BOCM-20140110-7.PDF>
- <sup>12</sup> Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Calendario común de vacunación infantil. Marzo de 2016  
<https://www.msssi.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/vacunaciones/docs/CalendarioVacunacion2016.pdf>
- <sup>13</sup> Calendario de vacunación infantil de la Comunidad de Madrid 2016.  
<http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-disposition&blobheadername2=cadena&blobheadervalue1=filename%3DCAL+VAC+INFANTIL+>

[CM+1er+semestre+2016.pdf&blobheadervalue2=language%3Des%26site%3DPortalSalud&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1352927132426&ssbinary=true](#)

<sup>14</sup> Instrucción de la dirección general de salud pública sobre vacunación frente a la tosferina. Diciembre de 2015. <http://www.ampap.es/wp-content/uploads/2015/12/instruccion-DGSP-tosferina-embarazadas.pdf>

<sup>15</sup> Manzanares S, Lafuente S, Martí M, Simon P, Gorrindo P, Caylà JA. Evolución de la incidencia de tos ferina en la ciudad de Barcelona entre 1999 y 2011. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2013; 31(3): 156-158. [http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?f=10&pident\\_articulo=90193767&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=28&ty=159&accion=L&origen=zonadelectura&web=zl.elsevier.es&lan=es&fichero=28v31n03a90193767pdf001.pdf](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?f=10&pident_articulo=90193767&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=28&ty=159&accion=L&origen=zonadelectura&web=zl.elsevier.es&lan=es&fichero=28v31n03a90193767pdf001.pdf)

<sup>16</sup> Cherry JD. Epidemic pertussis in 2012- the resurgence of a vaccine-preventable disease. *The New England Journal of Medicine* 2012; 367(9): 785-87. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMp1209051>

<sup>17</sup> Wiese-Posselt M, Hellenbrand W. Changes to the varicella and pertussis immunisation schedule in Germany 2009: background, rationale and implementation. *Eurosurveillance* 2010; 15: 19548. <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19548>

<sup>18</sup> De Greeff SC, Mooi FR, Schellekens JF, de Melker HE. Impact of acellular pertussis preschool booster vaccination on disease burden of pertussis in The Netherlands. *Pediatr Infect Dis J*. 2008; 27:2818-23.

<sup>19</sup> Health Protection Agency. Guidelines for the public health management of pertussis. Updated October, 2012. [www.hpa.org.uk](http://www.hpa.org.uk)

<sup>20</sup> Grant CC, Reid S. Pertussis continues to put New Zealand's immunisation strategy to the test. *The New Zealand Medical Journal* 2010; 123(1313): 46-61.

<sup>21</sup> Moerman L, Leventhal A, Slater PE, Anis E, Yishai R, Marva E. The re-emergence of pertussis in Israel. *The Israel Medical Association Journal* 2006; 8(5): 308-11. <http://www.ima.org.il/FilesUpload/IMAJ/0/48/24098.pdf>

<sup>22</sup> Skowronski DM, De Serres G, MacDonald D, Wu W, Shaw C, Macnabb J, et al. The changing age and seasonal profile of pertussis in Canada. *J Infect Dis* 2002; 185(10): 1448-53. <http://dx.doi.org/10.1086/340280>

<sup>23</sup> Lavine JS, Bjørnstad ON, de Blasio BF, Storsaeter J. Short-lived immunity against pertussis, age-specific routes of transmission, and the utility of a teenage booster vaccine. *Vaccine* 2012; 30(3): 544-51. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X11018615#>

<sup>24</sup> Grgic-Vitek M, Klavs I, Kraigher A. Re-emergence of pertussis in Slovenia: time to change immunization policy. *Vaccine* 2008; 26(15): 1874-8. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X08001060>

<sup>25</sup> Van der Maas NAT, Mooi FR, de Greeff SC, Berbers GAM, Conyn-van Spaendonck MAE, de Melker HE. Pertussis in the Netherlands, is the current vaccination strategy sufficient to reduce disease burden in young infants? *Vaccine* 2013; 31: 4541-4547.

- <sup>26</sup> Gabutti G, Rota MC. Pertussis: a review of disease epidemiology worldwide and in Italy. *Int J Environ Res Public Health* 2012; 9(12): 462-38. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph9124626>
- <sup>27</sup> Mooi FR, van Oirschot H, Heuvelman K, van der Heide HGJ, Gaastra W, Willems RJJ. Polymorphism in the Bordetella pertussis virulence factors P.69/pertactin and pertussis toxin in the Netherlands: temporal trends and evidence of vaccine-driven evolution. *Infect Immun*. 1998;66:670–5. <http://iai.asm.org/content/66/2/670.full.pdf+html>
- <sup>28</sup> Mooi FR, van Loo IH, King AJ. Adaptation of Bordetella pertussis to vaccination: a cause for its reemergence? *Emerg Infect Dis*. 2001; 7:526-528. [http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/7/7/01-7708\\_article](http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/7/7/01-7708_article)
- <sup>29</sup> Vickers D, Ross AG, Mainar-Jaime RC, Neudorf C, Shah S. Whole-cell and acellular pertussis vaccination programs and rates of pertussis among infants and young children. *CMAJ* 2006; 175(10): 1213-7. <http://dx.doi.org/10.1503/cmaj.051637>
- <sup>30</sup> Witt MA, Katz PH, Witt DJ. Unexpected limited durability of immunity following acellular pertussis vaccination in preadolescents in a North American outbreak. *Clin Infect Dis* 2012; 54(12): 1730-5. <http://dx.doi.org/10.1093/cid/cis287>
- <sup>31</sup> Consejería de Sanidad y Consumo. Instituto de Salud Pública. Manual de Notificación. Sistema de Enfermedades de Declaración Obligatoria. Documentos Técnicos de Salud Pública nº 69. Madrid, 2006
- <sup>32</sup> Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Protocolos de enfermedades de declaración obligatoria. Madrid, 2013.
- <sup>33</sup> Campins M, Moreno-Pérez D, Gil de Miguel A, González Romo F, Moraga Llop FA, Arístegui Fernández J, Goncé Mellgren A, Bayas JM, Sallereas Sanmartí L. Tos ferina en España. Situación epidemiológica y estrategias de prevención y control. Recomendaciones del Grupo de Trabajo de Tos Ferina. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2013; 31(4): 240-253.
- <sup>34</sup> Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Updated recommendations for use of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid and acellular pertussis (Tdap) vaccine from the Advisory Committee on Immunization Practices, 210. *Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)* 2011; 60(1): 13-15. Epub 2011/01/14.
- <sup>35</sup> Billingsley M. Pregnant women in UK are offered whooping cough vaccine to protect newborns. *BMJ* 2012; 345: e6594. Epub 2012/10/10.
- <sup>36</sup> Dirección General de Salud Pública. Instrucción de la dirección general de salud pública sobre vacunación frente a la tosferina. Madrid, 2015.