

Plan de Eliminación del Sarampión y Rubeola España, 2017

M^a de Viarce Torres de Mier^{1,4}, Lucia Reh², Noemí López-Perea^{1,4}, Josefa Masa Calles^{1,4}, Aurora Fernandez-García^{3,4}, Juan E Echevarría Mayo^{3,4}, Fernando de Ory Manchón^{3,4}, Aurora Limia Sánchez⁵, Elena Cantero Gudino⁵ -y el Grupo de Trabajo del Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y la Rubéola-.

Centro Nacional de Epidemiología (CNE). ISCIII¹. European Programme for Public Health Microbiology Training. ECDC². Centro Nacional de Microbiología (CNM). ISCIII³. CIBERESP⁴. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social (MSCBS)⁵

Josefa Masa jmasa@isciii.es

Aurora Fernández aurorafg@isciii.es

Aurora Limia alimia@mscbs.es

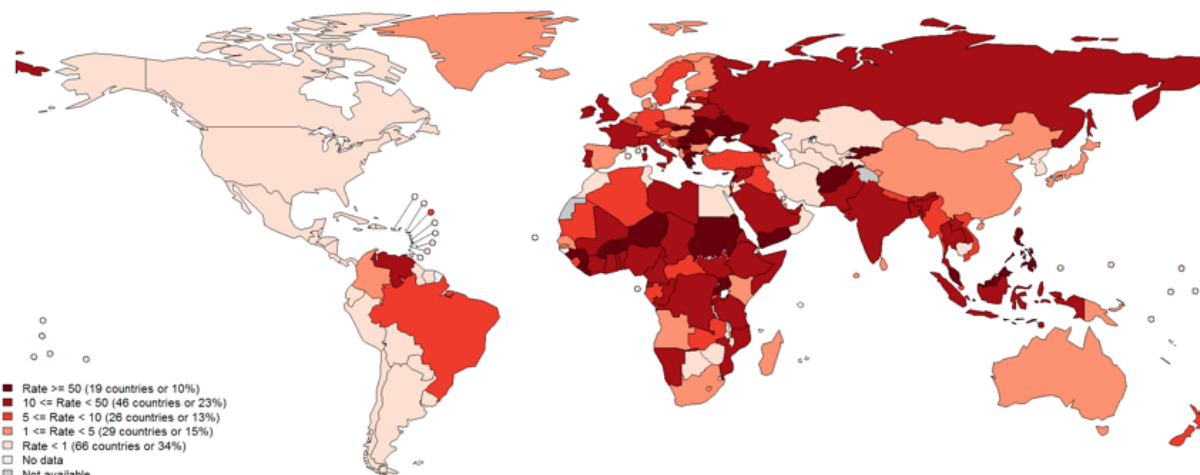
Eliminación del sarampión y rubeola

- Situación del sarampión y la rubeola en Europa y en el mundo
- Objetivos, estrategias y definiciones
- Plan de Eliminación y Sistema de Vigilancia en España
- Epidemiología del sarampión, rubeola y SRC, España 2017
- Vigilancia de laboratorio
- Calidad del sistema de vigilancia. Indicadores
- Inmunidad de la población y Cobertura de Vacunación
- Verificación de la eliminación del sarampión y rubeola en la Región OMS-Europa. Situación en 2017
- Conclusiones y propuestas

Situación sarampión en el mundo

Casos Sarampión por Millón en la UE/EEA Agosto 2017 – Julio 2018

Top 10**		
Country	Cases	Rate
India	61567	46.49
Ukraine	30343	682.81
Philippines	12654	122.47
Nigeria	8529	45.86
Yemen	6574	238.32
Serbia	5694	645.57
China	4377	3.12
Indonesia	4097	15.69
DR Congo	3346	42.50
Greece	3217	287.65



Other countries with high incidence rates***		
Country	Cases	Rate
Georgia	1220	310.80
Lebanon	764	127.19
Liberia	434	94.07
Malaysia	2580	82.73
Romania	1539	77.81



Map production: World Health Organization, WHO, 2018. All rights reserved
Data source: IVB Database

Disclaimer:
The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted and dashed lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

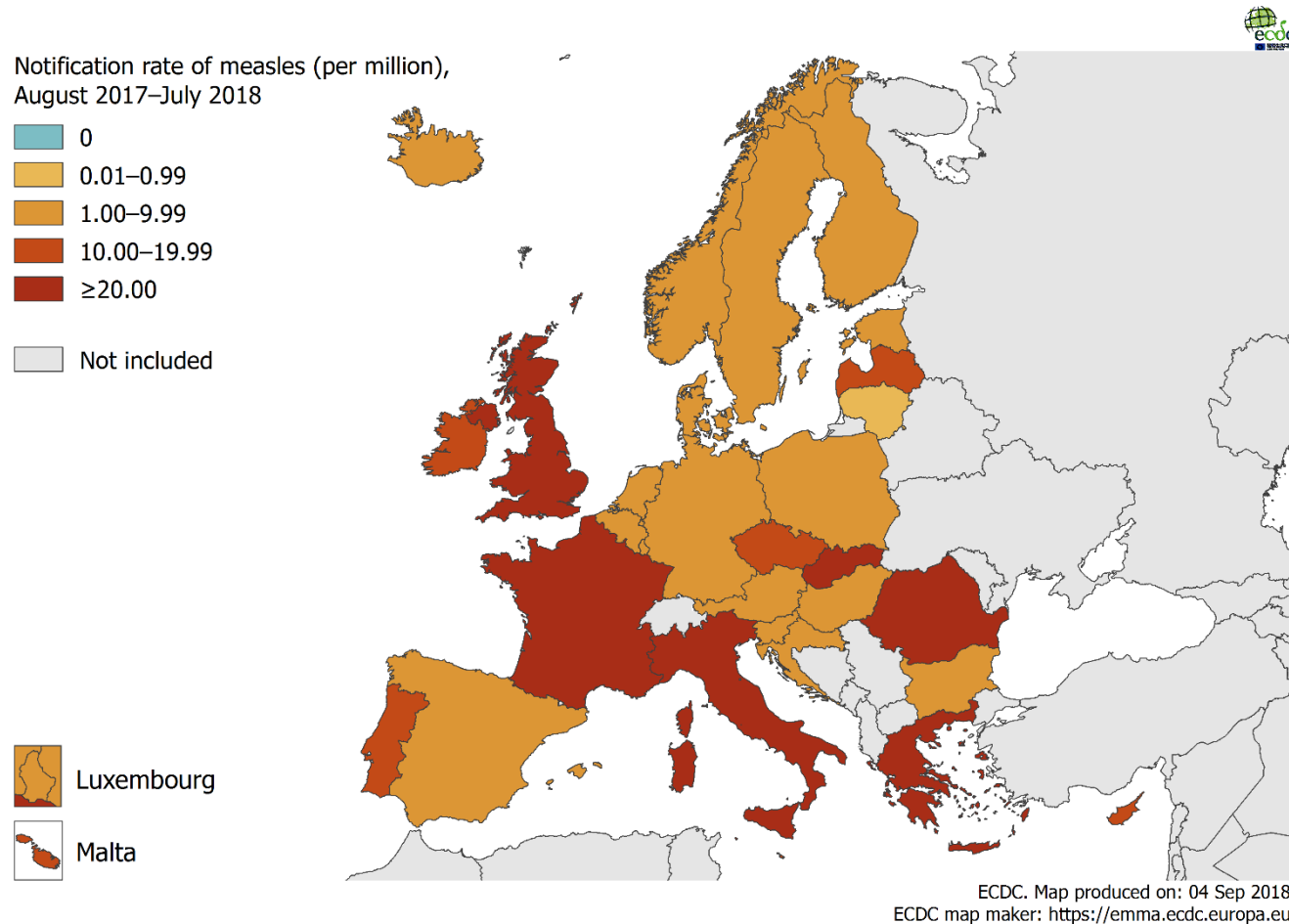
Measles cases from countries with known discrepancies between case-based and aggregate surveillance, as reported by country			
Country	Year	Cases	Data Source
DR Congo	2017	45,165	SITUATION EPIDEMIOLOGIQUE DE LA ROUGEOLE EN RDC, Week of 11/09/2018
	2018	23,979	
Somalia	2017	23,353	Somali EPI/POL Weekly Update Week 36, 2018
	2018	7295	

Notes: Based on data received 2018-09 and covering the period between 2017-08 and 2018-07 - Incidence: Number of cases / population* * 100,000 - * World population prospects, 2017 revision - ** Countries with the highest number of cases for the period - *** Countries with the highest incidence rates (excluding those already listed in the table above)

[WHO. Measles and Rubella Surveillance Data. Consulted 17th Sept 2018](#)

Situación Sarampión en los países de la UE/EEA

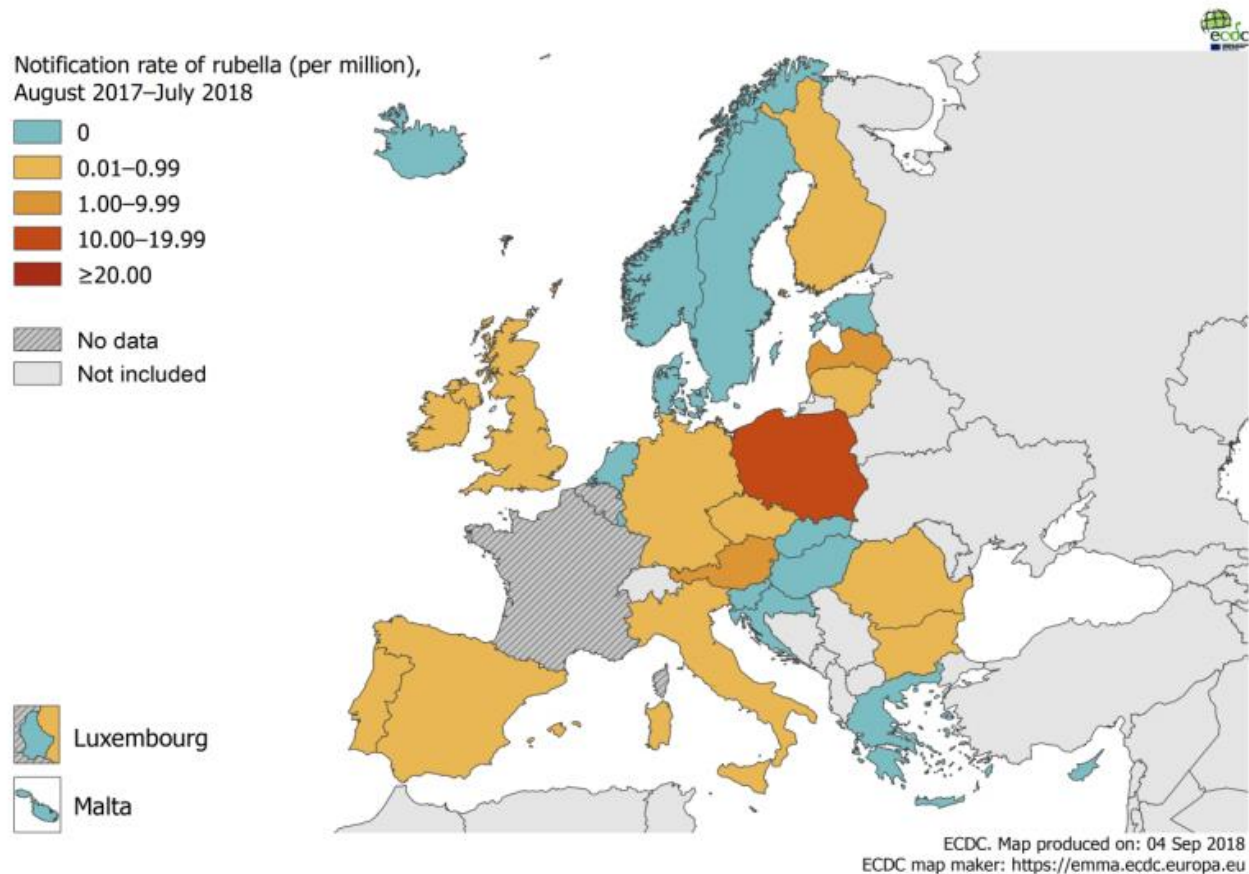
Casos Sarampión por Millón en la UE/EEA Agosto 2017 – Julio 2018



[European Centre for Disease Prevention and Control. Monthly measles and rubella monitoring report, September 2018. Stockholm: ECDC; 2018](#)

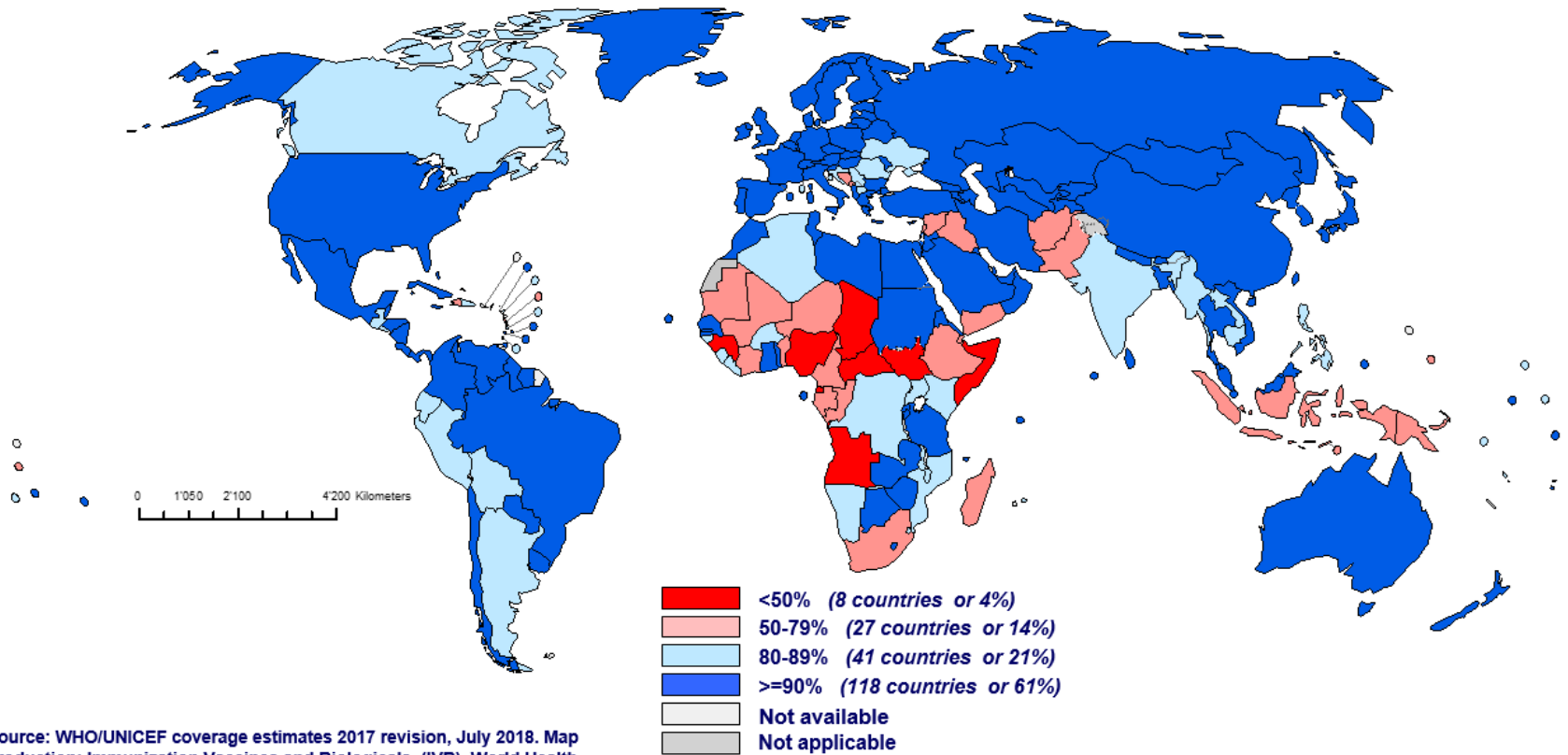
Situación Rubeola en los países de la UE/EEA

Casos de Rubeola por Millón en la UE/EEA Agosto 2017– Julio 2018



[*European Centre for Disease Prevention and Control. Monthly measles and rubella monitoring report, September 2018. Stockholm: ECDC; 2018*](#)

Cobertura de vacunación con la primera dosis de vacuna frente a sarampión en población infantil, 2017

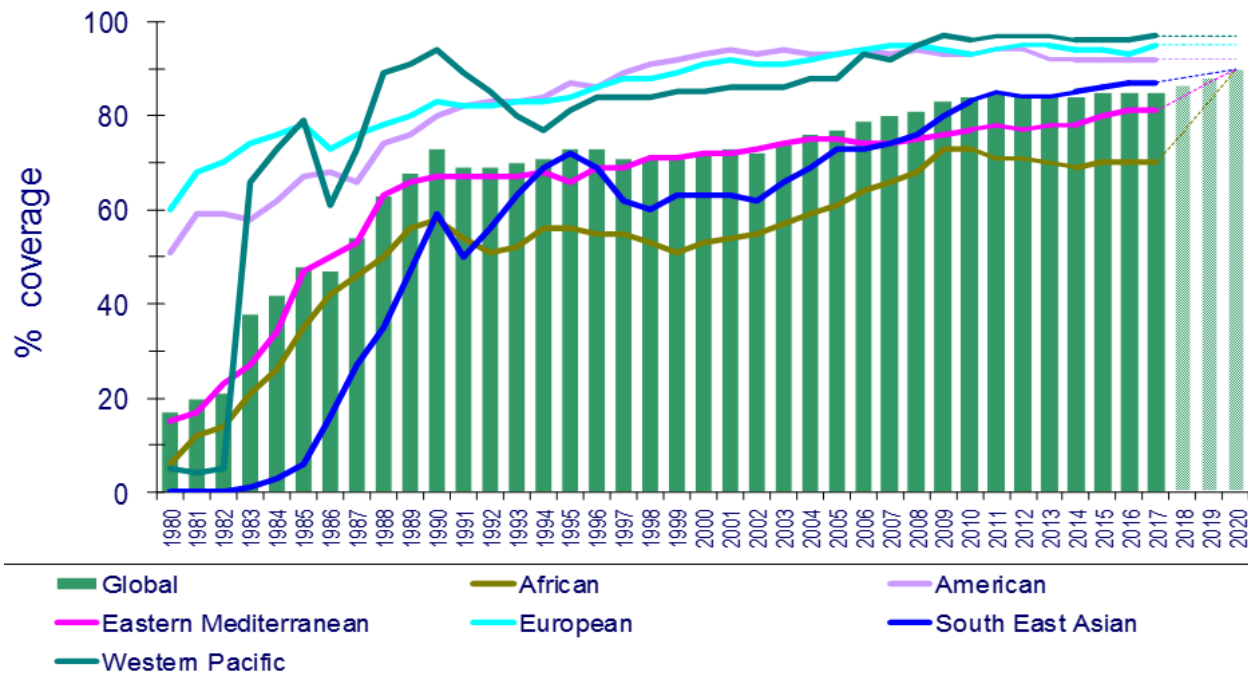


Source: WHO/UNICEF coverage estimates 2017 revision, July 2018. Map production: Immunization Vaccines and Biologicals, (IVB). World Health Organization. 194 WHO Member States. Date of slide: 15 July 2018.

Vacunación frente al sarampión en el mundo, 1980-2017

Evaluación del Plan Mundial de Vacunación

Vacunación en el mundo y proyección para alcanzar el objetivo de 90% de cobertura frente a sarampión en 2020

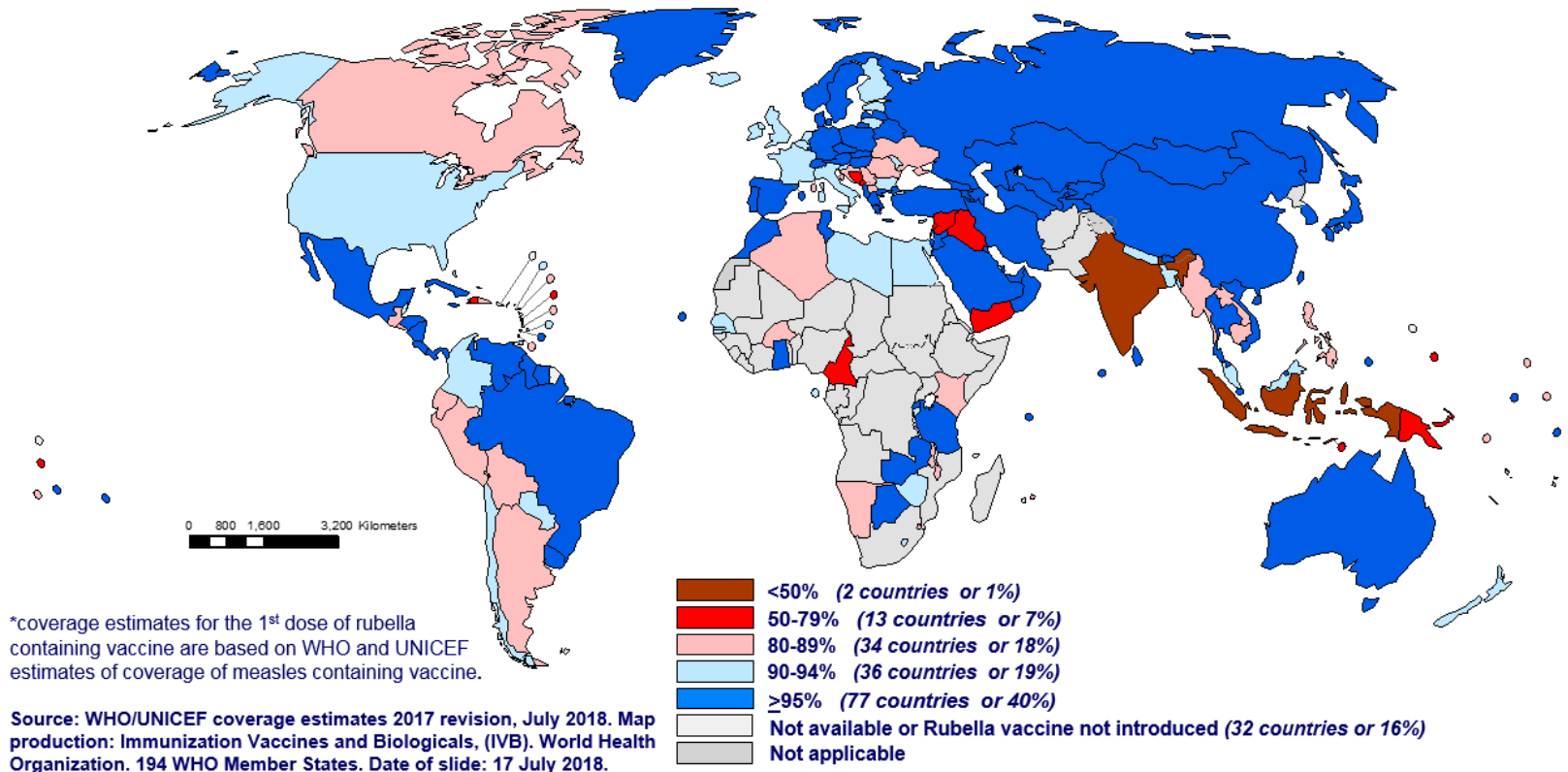


Source: WHO/UNICEF coverage estimates 2017 revision, July 2018
Immunization Vaccines and Biologicals, (IVB), World Health Organization.
194 WHO Member States. Date of slide: 15 July 2018.

WHO UNICEF. Progress Towards Global Immunization Goals – 2017.

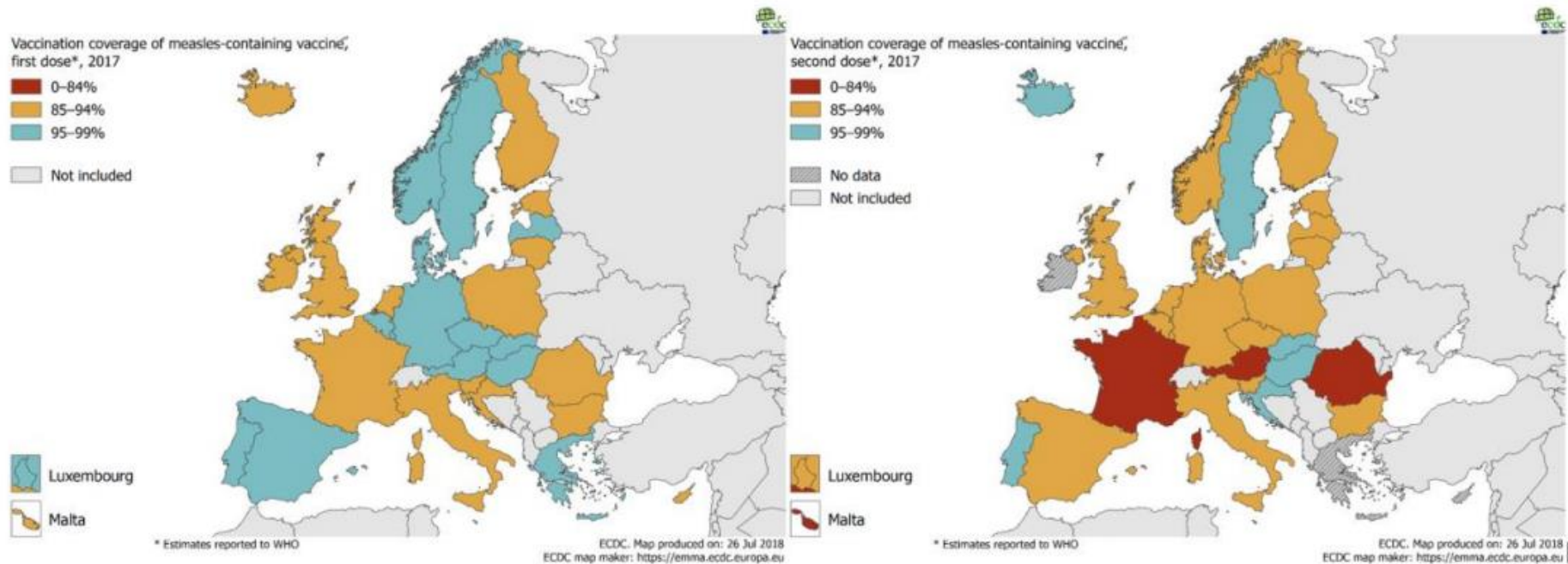
Vacunación frente a rubeola en el mundo, 2017

Cobertura de vacunación con una dosis de vacuna frente a rubeola en población infantil, 2017



Vacunación frente a sarampión la UE/EEE, 2017

Cobertura de vacunación con una dosis (izquierda) y con dos dosis (derecha) frente a sarampión, UE/EEE

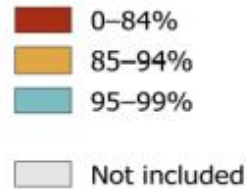


[*European Centre for Disease Prevention and Control. Monthly measles and rubella monitoring report, September 2018. Stockholm: ECDC; 2018*](#)

Vacunación frente a rubeola en la UE/EEE, 2017

Cobertura de vacunación con una dosis de vacuna frente a rubeola, UE/EEE

Vaccination coverage of rubella-containing vaccine, first dose*, 2017



* Estimates reported to WHO

ECDC. Map produced on: 04 Sep 2018
ECDC map maker: <https://emma.ecdc.europa.eu>

[European Centre for Disease Prevention and Control. Monthly measles and rubella monitoring report, September 2018. Stockholm: ECDC; 2018](#)

Objetivos, planes, estrategias y definiciones

Eliminación del sarampión y la rubeola

Objetivos

Eliminar el sarampión endémico
Eliminar la rubeola endémica



Eliminación de la
rubeola congénita

La eliminación del sarampión//rubeola se define como la **ausencia de transmisión endémica** durante un periodo de al menos 12 meses, siempre que exista un **sistema de vigilancia de alta calidad**.

[*Eliminating measles and rubella. Framework for the verification process 2014 in WHO European Region, 2014*](#)

Plan OMS-Europa y su traslado a España

Año	Plan - Programa OMS-Europa	Objetivo Eliminación
1998	Plan para la Eliminación del Sarampión Endémico en la Región Europea España: Plan Nacional Eliminación Sarampión, año 2000	2007
2005	Se incorpora la eliminación de la Rubeola endémica y la Prevención de la Infección Congénita por Rubeola. España: Protocolo Vigilancia Rubeola + SRC, año 2007	2010
2010	Eliminación del Sarampión la Rubeola Endémica y Prevención de la Infección Congénita por Rubeola (Plan 2010-2016)	2015
2011	Proceso de Verificación de la Eliminación. Creación del Comité Regional de Verificación (CRV) que anualmente evalúa la situación de cada país y de la Región España: Constitución del Comité Nacional Verificación (CNV), año 2012	2015
2016	Dificultades en el proceso. No se alcanza el objetivo regional. No se fija meta de eliminación para la región; se certificará la eliminación para cada país. España: OMS-Europa declara la Eliminación de la Rubeola en España	Sin fecha para la Región OMS-Europa
2017	España: OMS-Europa declara la Eliminación del Sarampión en España Actualización del Plan Nacional de Eliminación Sarampión y Rubeola (en proceso)	

Definiciones

Eliminación	Ausencia de transmisión endémica de sarampión o de rubeola en un territorio durante un periodo de al menos 12 meses, siempre que exista un sistema de vigilancia de alta calidad
Erradicación	Interrupción de la transmisión del sarampión o de la rubeola en el mundo siempre que se verifique que el sistema de vigilancia es de alta calidad
Verificación de la eliminación en OMS-Europa	La eliminación Regional se podrá declarar cuando hayan pasado al menos 36 meses sin transmisión endémica de sarampión o de rubeola en todos los estados miembro
Trasmisión endémica	La transmisión continua de sarampión o rubeola endémicos o importados que persiste 12 meses o más en un determinado territorio
Restablecimiento de la transmisión endémica	Aquella situación en la que la evidencia epidemiológica y de laboratorio indica la presencia de una cadena de transmisión de una variante del virus de sarampión o de la rubeola que continúa ininterrumpidamente durante 12 meses o más en un territorio en el que la enfermedad se había eliminado previamente.

[*Eliminating measles and rubella. Framework for the verification process 2014 in WHO European Region, 2014*](#)

Definiciones

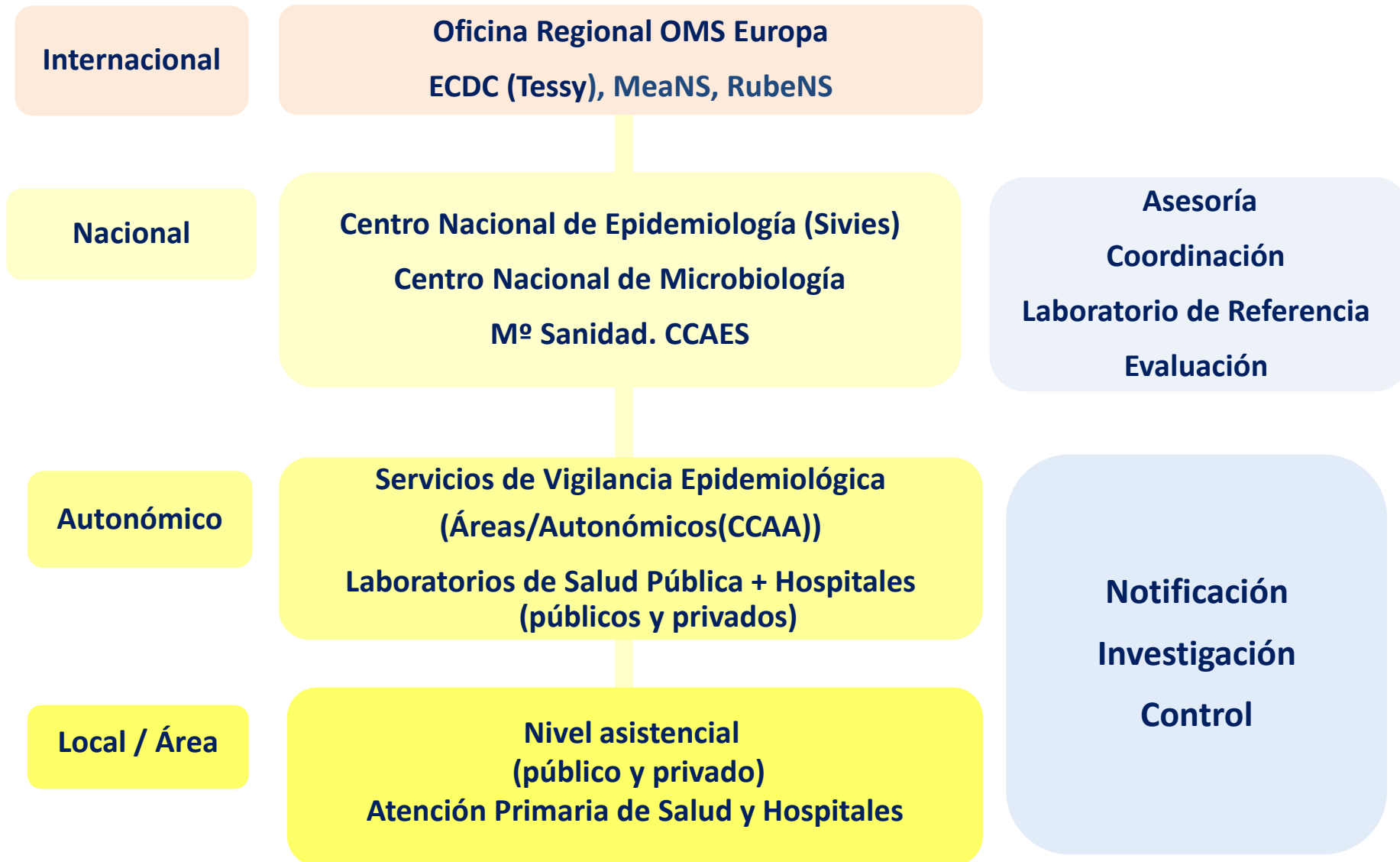
Caso endémico	Un caso de sarampión o de rubeola confirmado por laboratorio o por vínculo epidemiológico resultado de la transmisión endémica del virus del sarampión o del virus de la rubeola.
Caso importado	Un caso expuesto fuera del país en los 7-18 días (para sarampión) o en los 12-23 días (para rubeola) previos al inicio del exantema como lo demuestra la evidencia epidemiológica, virológica o ambas.
Caso relacionado con la importación	Un caso que se ha infectado en el territorio y que forma parte de una cadena de transmisión originada por un caso importado como lo confirma la evidencia virológica, epidemiológica o ambas. Si la transmisión del virus relacionado con la importación persiste durante 12 meses o más, los casos ya no se considerarán relacionados con importación, sino endémicos.
Brote o cadena de transmisión	Dos o más casos de sarampión o de rubeola relacionados temporalmente y que están asociados epidemiológicamente y/o virológicamente.
Genotipo	Unidad taxonómica definida sobre las diferencias nucleótidas entre cepas víricas. Los genotipos del virus del sarampión se basan en el estudio genético de la secuencia N-450, que es la región más variable del genoma del virus de sarampión. Los genotipos del virus de la rubeola se definen sobre el estudio de la secuencia E1- 739.
MeaNS	OMS. Base de datos online para la vigilancia molecular del virus del sarampión (<i>WHO Measles Nucleotide Surveillance online database</i> (www.who-measles.org))
RubeNS	OMS. Base de datos online para la vigilancia molecular del virus de la rubéola (<i>WHO Rubella Nucleotide Surveillance online database</i>)

Estrategias para alcanzar la eliminación

Fortalecer la inmunidad de la población: mantener susceptibilidad $\leq 5\%$	Conseguir altas coberturas de vacunación sistemática ($\geq 95\%$ con dos dosis de vacuna) + vacunación de personas susceptibles y de personas con alto riesgo de contraer sarampión/rubeola
Fortalecer el sistema de vigilancia de brotes y casos aislados	Detectar, investigar y confirmar en laboratorio <ul style="list-style-type: none">• de forma oportuna,• todo caso sospechoso y• aplicar las medidas de control adecuadas• evaluación del sistema de vigilancia
Fortalecer la comunicación sobre beneficios/riesgos de prevenir enfermedades mediante vacunación	Información y apoyo dirigido a <ul style="list-style-type: none">• Responsables políticos• Profesionales sanitarios• Población

La vigilancia del sarampión, la rubeola y el Síndrome de Rubeola Congénita (SRC) en España

Sistema de Vigilancia Epidemiológica: RENAVE



Protocolos de vigilancia RENAVE, 2013

Alineados con las guías de
OMS-Europa para la eliminación
del sarampión y la rubeola



Protocolos de las enfermedades de declaración obligatoria

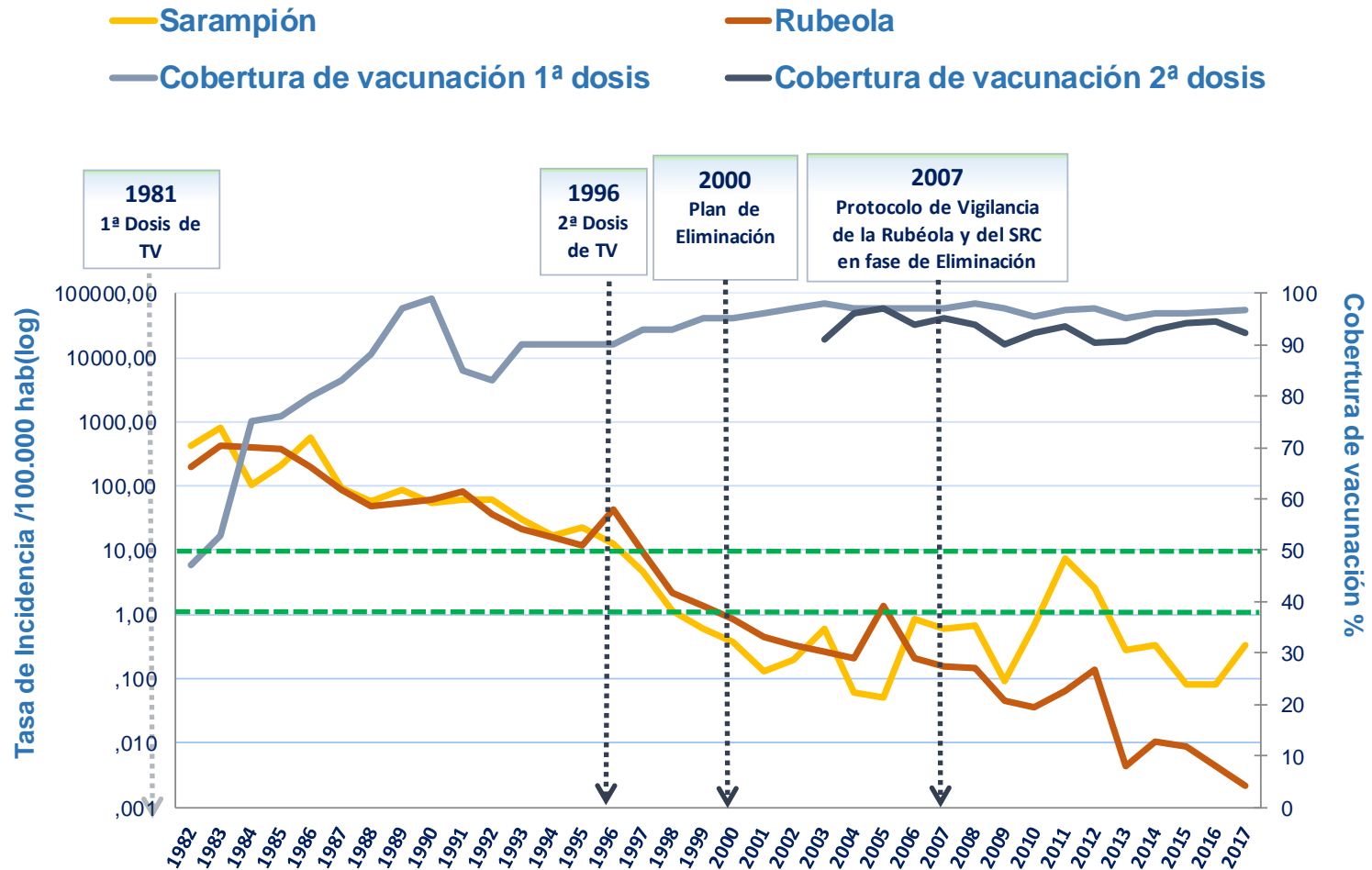
Ponencia de Vigilancia Epidemiológica: 9 de abril de 2013

Comisión de Salud Pública: 19 de junio de 2013

Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud: 23 de julio de 2013

Epidemiología del sarampión, la rubeola y el SRC

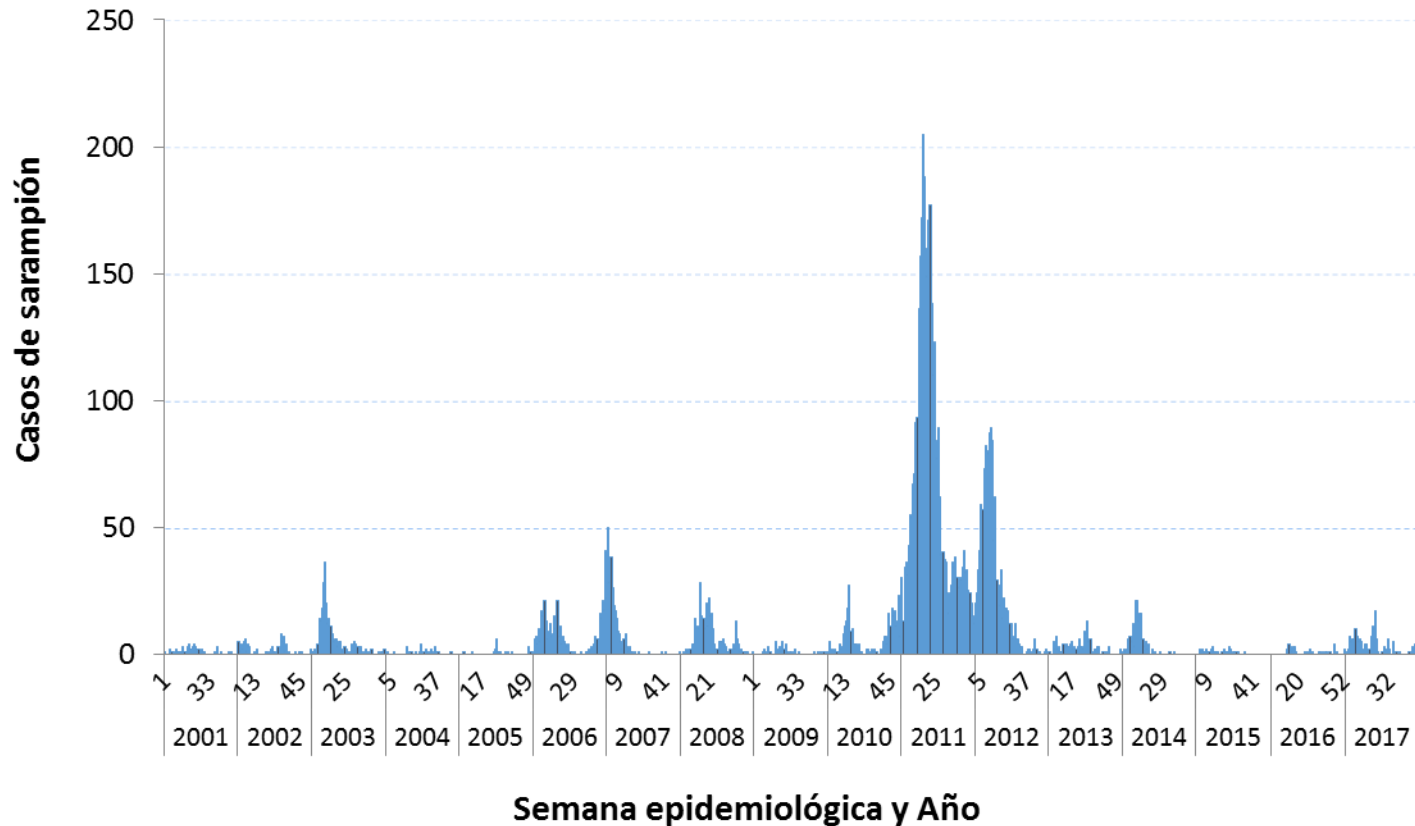
Sarampión y Rubeola 1982-2017. Incidencia por 100.000 hab. Coberturas de Vacunación con vacuna triple vírica*



Coberturas de Vacunación. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. INE: padrón municipal.

* Datos en Anexo 1

Sarampión por semana epidemiológica, España 2001-2017



*Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y Rubéola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.
NE: Padrón Municipal a 1 de enero 2016*

Se mantiene la presentación estacional de los casos de sarampión

Casos e incidencia de sarampión, por CCAA. España, 2017.

Comunidad autónoma	Total	Confirmados				Descartados	Incidencia/ 100.000 hab	Tasa de notificación (*)
		Laboratorio	Vínculo	Compatibles	Total			
Andalucía	33	21	0	0	21	12	0,25	0,39
Aragón	1	0	0	0		1	0,00	0,08
Asturias	0	0	0	0			0,00	0,00
Baleares	0	0	0	0			0,00	0,00
Canarias	4	1	0	0	1	3	0,05	0,19
Cantabria	0	0	0	0			0,00	0,00
Castilla La Mancha	4	1	1	0	2	2	0,10	0,20
Castilla y León	6	3	3	0	6		0,25	0,25
Cataluña	130	56	0	0	56	74	0,74	1,72
C. Valenciana	27	20	3	0	23	4	0,47	0,55
Extremadura	9	8	0	1	9		0,83	0,83
Galicia	0	0	0	0			0,00	0,00
Madrid	11	1	0	0	1	10	0,02	0,17
Murcia	11	6	0	0	6	5	0,41	0,75
Navarra	64	29	2	0	31	33	4,82	9,95
Pais Vasco	1	0	0	0		1	0,00	0,05
La Rioja	1	1	0	0	1		0,32	0,32
Ceuta	0	0	0	0			0,00	0,00
Melilla	1	0	0	0		1	0,00	1,16
Total	303	147	9	1	157	146	0,34	0,65

Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y Rubéola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.

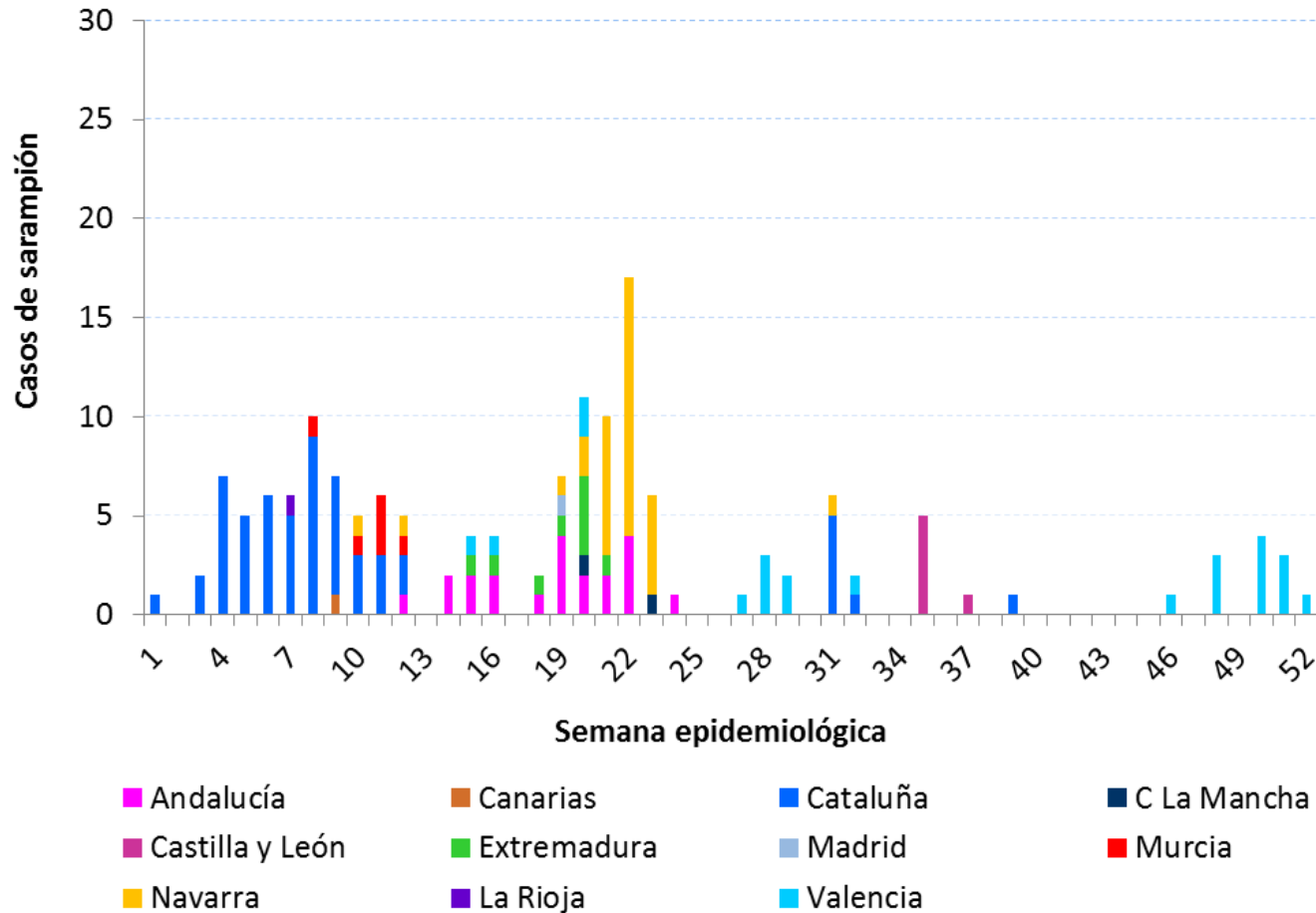
() Casos sospechosos notificados e investigados por 100.000 habitantes*

14/19 CCAA notificaron casos sospechosos; en 11 CCAA se confirmaron casos

303 casos sospechosos, 157 casos confirmados

Incidencia nacional: 3,4 casos por millón de habitantes

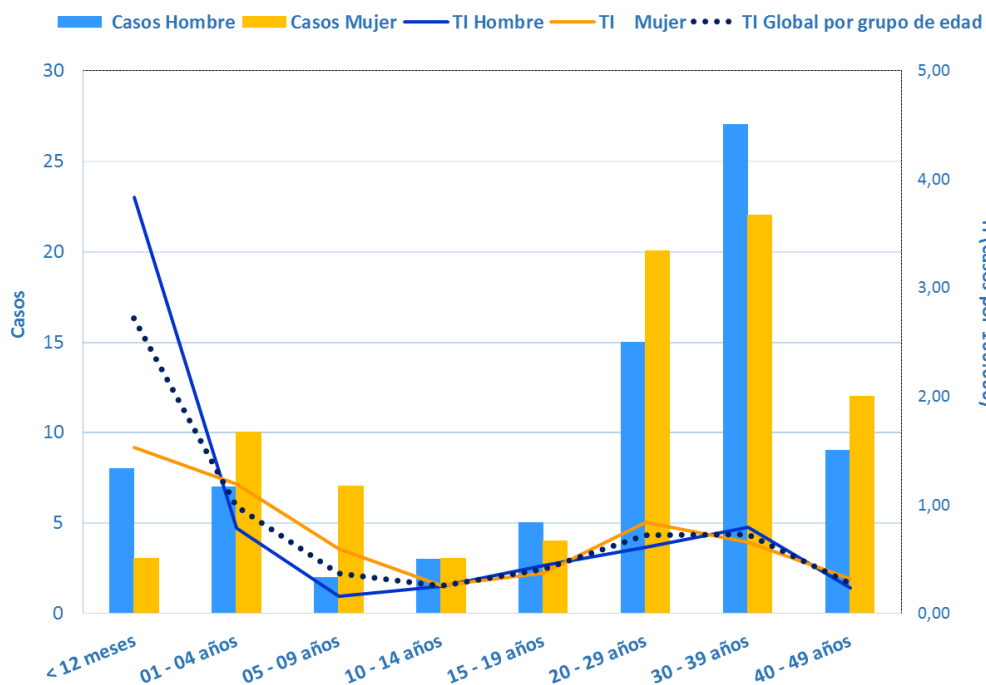
Sarampión por CCAA y semana epidemiológica, España 2017



Plan Nacional de Eliminación de Sarampión y Rubeola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.

Los casos de sarampión se presentan agrupados geográficamente, sobre todo en las semanas de invierno y primavera.

Sarampión por grupo de edad y sexo: casos, incidencia/ 10.000 hab. España, 2017



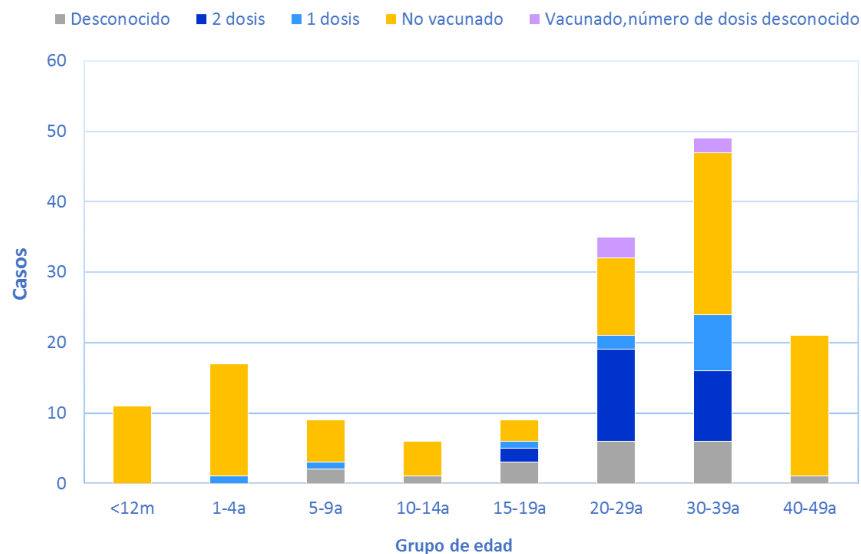
Grupo de edad	Hombre		Mujer		Total	
	n	Tasa/100.000 h.	n	Tasa/100.000 h.	n	Tasa/100.000 h.
< 12 meses	8	3,83	3	1,53	11	2,71
1 - 4 años	7	0,78	10	1,19	17	0,98
5 - 9 años	2	0,16	7	0,59	9	0,37
10 - 14 años	3	0,25	3	0,26	6	0,25
15 - 19 años	5	0,44	4	0,37	9	0,41
20 - 29 años	15	0,61	20	0,83	35	0,72
30 - 39 años	27	0,79	22	0,66	49	0,72
40 - 49 años	9	0,23	12	0,32	21	0,27
TOTAL	76	0,52	81	0,58	157	0,34

Plan Nacional de Eliminación de Sarampión y Rubeola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.

El 17,8% (28/157) de los casos eran niños menores de 5 años

El 66,9% (105/157) de los casos de sarampión tenía 20 o más años de edad

Sarampión. Casos por edad y antecedente de vacunación, España 2017



Estado de vacunación	Grupo de edad								Total
	<12m	1-4a	5-9a	10-14a	15-19a	20-29a	30-39a	40-49a	
Desconocido			2	1	3	6	6	1	19
2 dosis					2	13	10		25
1 dosis		1	1		1	2	8		13
No vacunado	11	16	6	5	3	11	23	20	95
Vacunado, número de dosis desconocido						3	2		5
Total general	11	17	9	6	9	35	49	21	157

Plan Nacional de Eliminación de Sarampión y Rubeola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.

El 71,4% (95/133) de los casos de sarampión NO estaba vacunado

El 18,7% (25/133) había recibido dos dosis de vacuna; entre ellos el 92,0% (23/25) tenían 20 o más años

Para los vacunados con dos dosis había transcurrido una media de 19,7 años desde última dosis (Rango: 9,5 - 26,3)

Entre los adultos con dos dosis, 10 era personal sanitario u otro trabajador de un hospital o de un centro sanitario

Casos e incidencia de rubeola, por CCAA. España, 2017.

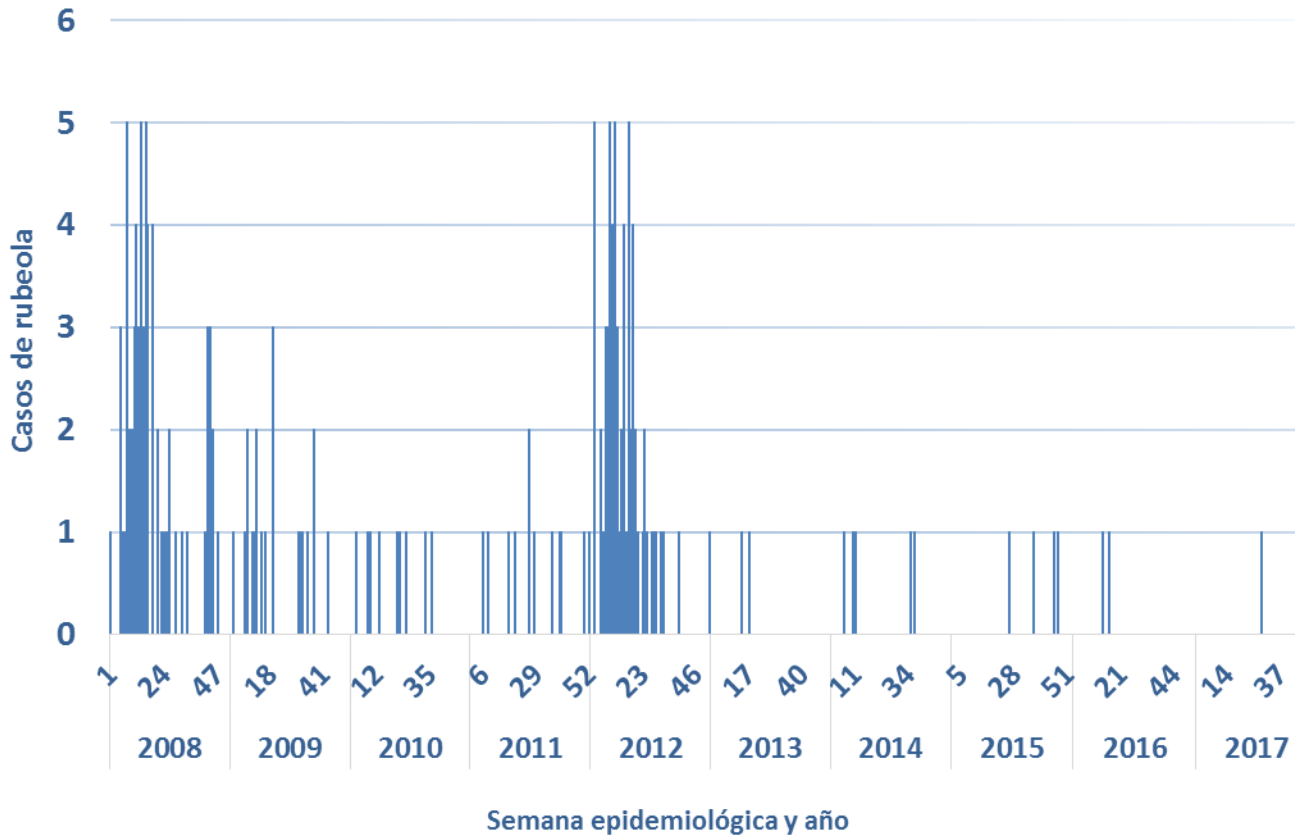
CCAA	Total de casos sospechosos	Confirmados				Descartados	Incidencia por 100.000 hab.	Tasa de notificación (*)
		Laboratorio	Vínculo	Compatibles	Total			
Andalucía							0,00	0,00
Aragón							0,00	0,00
Asturias							0,00	0,00
Baleares							0,00	0,00
Canarias							0,00	0,00
Cantabria							0,00	0,00
C La Mancha	1					1	0,00	0,05
Castilla y León							0,00	0,00
Cataluña	10	1			1	9	0,01	0,13
C. Valenciana	2					2	0,00	0,04
Extremadura							0,00	0,00
Galicia							0,00	0,00
Madrid	3					3	0,00	0,05
Murcia							0,00	0,00
Navarra							0,00	0,00
Pais Vasco							0,00	0,00
La Rioja							0,00	0,00
Ceuta							0,00	0,00
Melilla							0,00	0,00
Total	16	1	0	0	1	15	0,002	0,03

Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y Rubéola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.
Estadística del Padrón Continuo.

(*) Casos sospechosos notificados e investigados por 100.000 habitantes

4/19 CCAA notificaron casos sospechosos de rubeola; solo en Cataluña se confirmó un caso
16 casos sospechosos; 1 caso confirmado

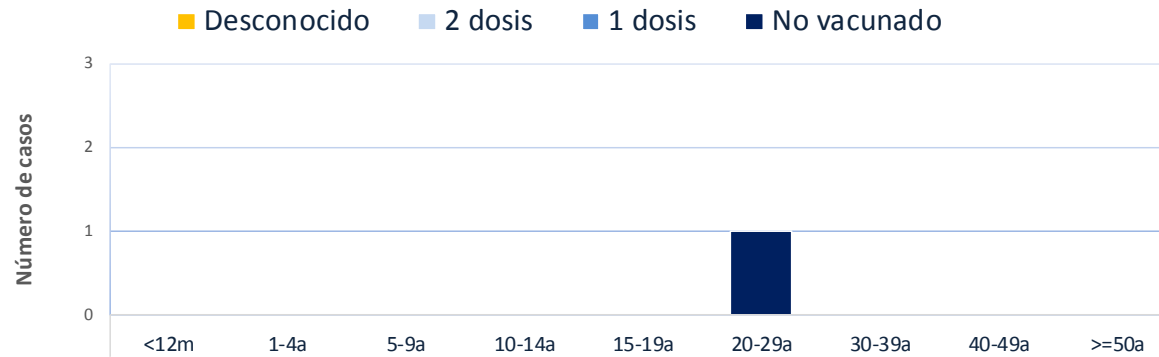
Rubeola por semana epidemiológica, España 2008-2017



Plan Nacional de Eliminación de Sarampión y Rubeola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.

Desde 2013, los casos de rubeola son esporádicos. Ha desaparecido el patrón estacional

Rubeola. Casos por edad y antecedente de vacunación, 2017



Estado de vacunación	Grupo de edad								Total	
	<12m	1-4a	5-9a	10-14a	15-19a	20-29a	30-39a	40-49a		>=50a
Desconocido										0
2 dosis										0
1 dosis										0
No vacunado						1				1
Total general						1				1

Plan Nacional de Eliminación de Sarampión y Rubeola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.

El caso confirmado de rubeola era una mujer de 20 años sin vacunar, procedente de Argelia donde refiere contacto con enfermo de rubeola

Rubeola. País de nacimiento de los casos, 2008-2017

País de nacimiento del caso		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total	
País de nacimiento del caso	Europa	Rumania	2	1		1	28					32	
		Polonia	1				2					3	
		Italia		1								1	
		Bulgaria	1									1	
		Ucrania		1								1	
	América	Argentina	2										2
		Brasil	2										2
		Perú					1						1
		Colombia					1			1			2
		Ecuador	2										2
	Mediterráneo oriental	Túnez					1						1
		Marruecos					3						3
		Argelia					1	1				1	3
	Sudeste Asiático	China				1							1
		Filipinas							2				2
		Indonesia							1				1
	África	Guinea Ecuatorial									1		1
Total de casos de Rubéola en ciudadanos no nacidos en España		10	3	0	2	37	1	3	1	1	1	59	
% de casos de Rubéola en ciudadanos no nacidos en España sobre el total de casos de Rubéola		15,4%	15,0%	0,0%	18,2%	57,8%	50,0%	60,0%	25,0%	50,0%	100,0%	32,2%	
Casos totales de Rubéola		65	20	9	11	64	2	5	4	2	1	183	

Plan Nacional de Eliminación de Sarampión y Rubeola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.

Entre 2008 y 2017 el 32% de los casos confirmados de rubeola se diagnosticaron en adultos nacidos fuera de España

Síndrome Rubeola Congénita, España 1997-2017

Síndrome de rubéola congénita (SRC) según lugar de procedencia de la madre y año. España 1997-2017

	País	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Europa	España		1				1		2	2													6
	Rumania																1	1					2
	Polonia												1										1
América	Rep. Dominic.																1						1
	Colombia									3													3
África	Marruecos												1						1				2
	Malawi													1									1
	Guinea Ecuat.			1						1													2
Asia	Pakistán																1						1
	Filipinas	1																					1
Desconocido		2	1																				3
TOTAL		3	2	1	0	0	1	0	2	6	0	0	2	1	0	0	3	1	1	0	0	0	23

Plan de Eliminación del Sarampión y Rubéola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.

Desde 1997 se han notificado 23 casos de SRC; de los 20 casos en los que se conocía el país de nacimiento de la madre, 6 habían nacido en España

Casos Importados

Casos importados de sarampión, España 2001-2017

	País	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total		
Europa	Andorra														1				1		
	Alemania		2	1			4				1	2	3	1	1	1			16		
	Italia		2				1		1		1	4		1				2	6	18	
	Bosnia		1																	1	
	Ucrania		1				4													5	
	Francia			1							1	5	23	3						2	35
	Gran Bretaña			1		1	1		3	1	2	4	2	1	1			2	2	21	
	Rumania					1	5					5	1	3				2	8	25	
	Grecia						1													1	
	Suiza						1				1	1								4	
	Lituania										1									1	
	Bulgaria										1									1	
	Bélgica													1						1	
	Portugal													1						1	
	Suecia															1				1	
	Países Bajos																		1	1	
Irlanda														1	1				2		
% Fuente europea		0%	50%	21%	0%	67%	81%	-	80%	43%	63%	78%	50%	50%	40%	50%	55%	86%	65%		
No Europa	China	2			1						1								1	5	
	Bangladesh											1		2						3	
	Tailandia				3							1	1		1			1		7	
	Filipinas	1		1										1	3					6	
	Marruecos	1	3	9	1		1				4	7	6							32	
	Pakistán		2											1						3	
	Argelia			1																1	
	Ecuador				1															1	
	Bali	1																		1	
	Corea del Norte		1																	1	
	Guinea Eci	1							1				3					1		6	
	India				1		2					1		2			1			7	
	EUA					1														1	
	Etiopía						1				3		1							5	
	Indonesia											1				2		2	1	6	
	Vietnam											1								1	
	Sudáfrica (República de)										1									1	
	Brasil													1						1	
	Myanmar																1			1	
	Japón																		1	1	
Kazajistán														1					1		
Camboya																		1	1		
% Fuente no europea		100%	50%	79%	100%	33%	19%	0%	20%	57%	37%	22%	50%	50%	60%	50%	45%	14%	35%		
TOTAL		6	12	14	7	3	21	0	5	7	19	50	22	14	10	4	11	22	227		

Entre 2008 y 2017 el 65% de las importaciones de sarampión procedían de otros países europeos.

En 2017 (22 casos importados):

- El 86% de los casos procedían de otros países europeos (Rumanía, Italia Reino Unido y Francia)
- El 14% de Asia (China, Indonesia y Japón)

Plan de Eliminación del Sarampión y Rubéola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.

Caso importado de sarampión: todo caso confirmado de sarampión cuyo exantema se inicia en un período ≤ 18 días de su llegada de otro país, asegurándose que no está vinculado epidemiológicamente con ningún caso autóctono

Casos importados de rubeola, España 2008-2017

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total	
País de importación del caso	Europa	Rumania				9						9	
		Polonia				1						1	
		Italia	1										1
		Bélgica				1							1
	América	Argentina	1										1
		Estados Unidos					1						1
		México*									1		1
	Mediterráneo oriental	Túnez					1						1
		Argelia					1	2				1	4
	Sudeste Asiático	Filipinas							1				1
Indonesia								2				2	
Tailandia									1			1	
Total de casos importados		2	0	0	0	14	2	3	1	1	1	24	
% de casos importados del total de casos confirmados de rubéola		3,1%	0,0%	0,0%	0,0%	21,9%	100,0%	60,0%	25,0%	50,0%	100,0%	13,1%	
Casos totales de Rubéola		65	20	9	11	64	2	5	4	2	1	183	

*En el contexto de eliminación de la transmisión endémica de la rubéola en La Región OMS de Las Américas, a pesar del antecedente de viaje y estancia en México, no puede descartarse que el contagio de este caso se produjera antes de viajar o, incluso en algún aeropuerto.

Plan Nacional de Eliminación de Sarampión y Rubeola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.

Entre 2008 y 2017 el 50,0 % (12/24) de las importaciones de rubeola procedían de otros países europeos, sobre todo de Rumanía. El resto procedían de Argelia y de países del Sudeste Asiático

Vigilancia del sarampión, rubeola y SRC

Investigación de laboratorio

El Laboratorio Nacional de Referencia (LNR) del
Centro Nacional de Microbiología (CNM)

proporciona apoyo técnico y equilibrio territorial a la
investigación de los casos sospechosos de sarampión,
rubeola y SRC notificados en las diferentes comunidades
autónomas

Vigilancia del sarampión, rubeola y SRC

Diagnóstico de laboratorio del virus de Sarampión y Rubéola

Detección **directa**

- + Aislamiento
- + Detección genómica (RT-PCR)
- + Genotipado-variantes (secuenciación)

Detección **indirecta** (detección de anticuerpos)

Serología

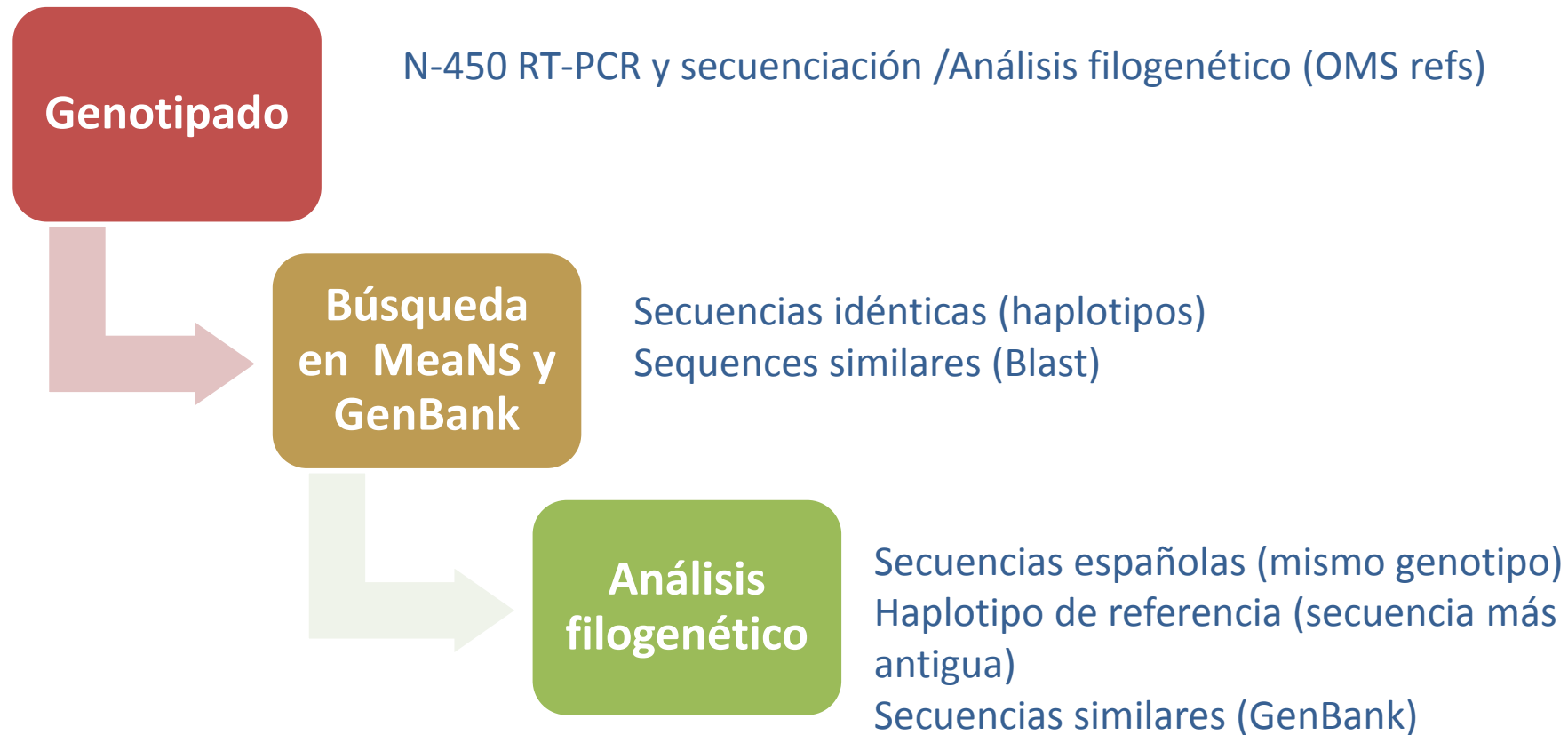
- + IgM
- + IgG seroconversión
- + IgG avidez (RuV y MeV)

Investigación en el laboratorio, España 2017

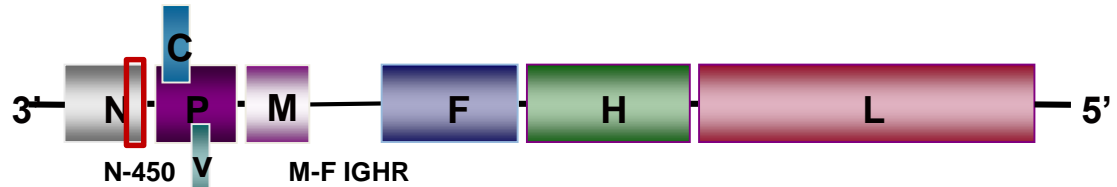
Casos sospechosos de Sarampión y Rubéola. Investigación en el laboratorio, España 2017

	Sarampión				Rubéola			
Muestras clínicas recogidas	Orina y/o Exudado				Orina y/o Exudado			
		Sí	No	Total		Sí	No	Total
	Serología Sí	175	34	209	Serología Sí	8	5	13
	Serología No	83	11	94	Serología No	3	0	3
	Total	258	45	303	Total	11	5	16
Protocolo toma de muestras	En el 68,9% (209/303) de las sospecha clínicas se obtuvo muestra de suero; en el 85,1% (258/303) se tomó muestra de orina y/o exudado faríngeo; en el 57,4% (175/303) se tomaron muestras de suero y de orina y/o exudado faríngeo. En el 11,2% (34/303) de las sospechas clínicas solo se tomó suero y en el 27,3% (83/303) de los casos solo se tomó orina/exudado.				En el 81,3% (13/16) de las sospecha clínicas se obtuvo muestra de suero; en el 68,7% (11/16) se tomó muestra de orina y/o exudado faríngeo. En el 50,0% (8/16) se tomaron muestras de suero y orina y/o exudado faríngeo. En el 31,2% (5/16) de las sospechas clínicas solo se tomó suero y en el 18,7% (3/16) de los casos solo se tomó orina/exudado.			
Sospechas no investigadas	3,6% (11/303) sospechas clínicas no investigadas				0% (0/16)			
Clasificación final de las sospechas no investigadas	Las 11 sospechas clínicas no investigadas se clasificaron como 9 casos con vínculo epidemiológico y 2 casos descartados				-			
Estudio molecular	En 96 casos se ha identificado el genotipo y haplotipo/variante: 90 pertenecen a brotes y 6 son casos esporádicos. 57 casos con B3 (6 haplotipos/variantes diferentes) y 39 casos con genotipo D8 (3 haplotipos/variantes diferentes). Se han identificado genotipo A en 8 casos vacunales.				no realizado			

MV N450 Identificación de variantes

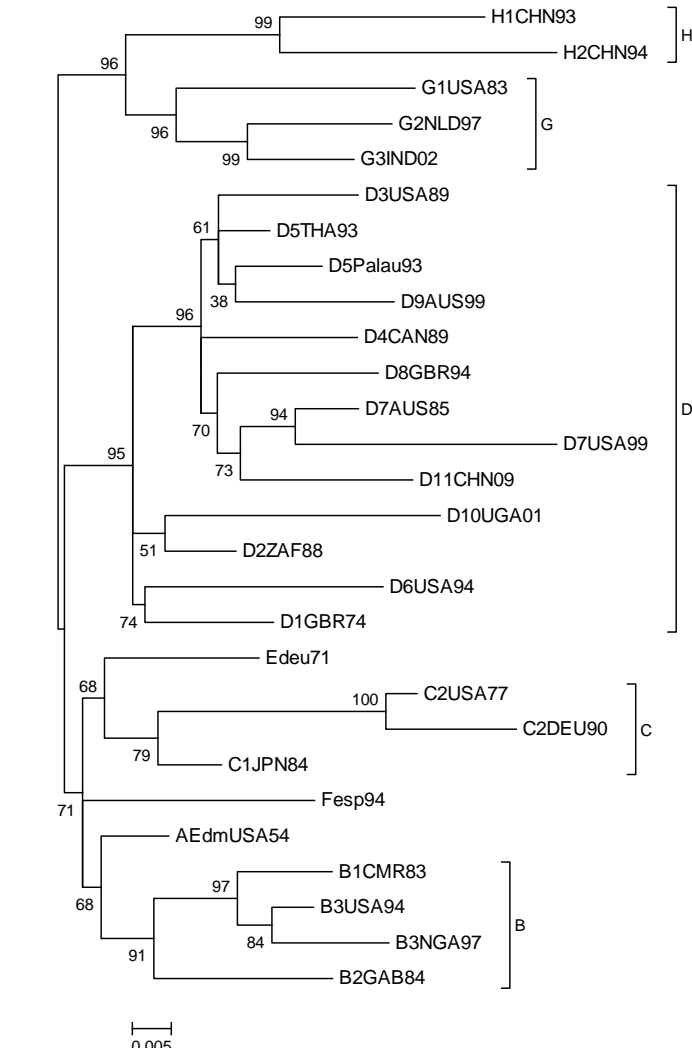
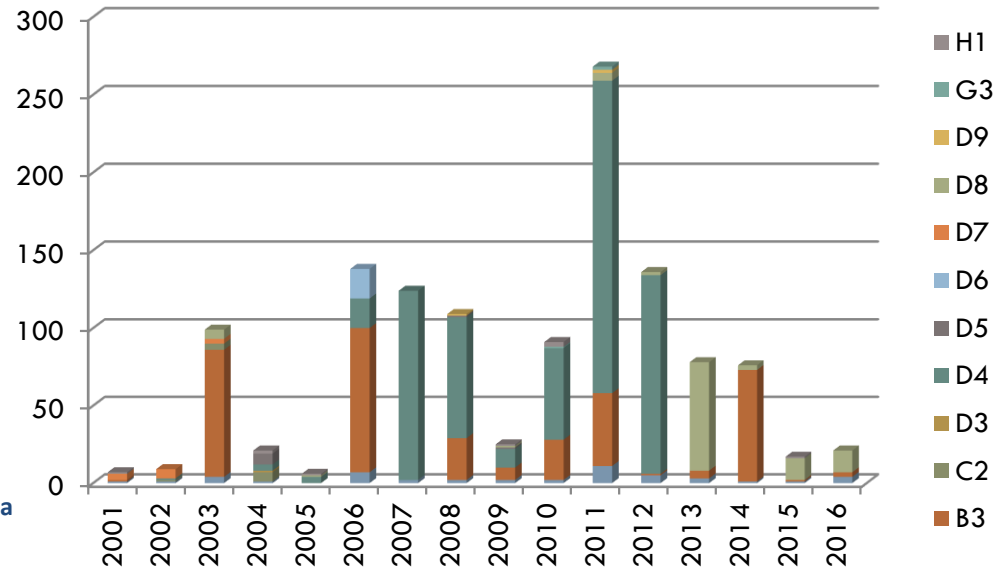


Genotipos del virus del sarampión



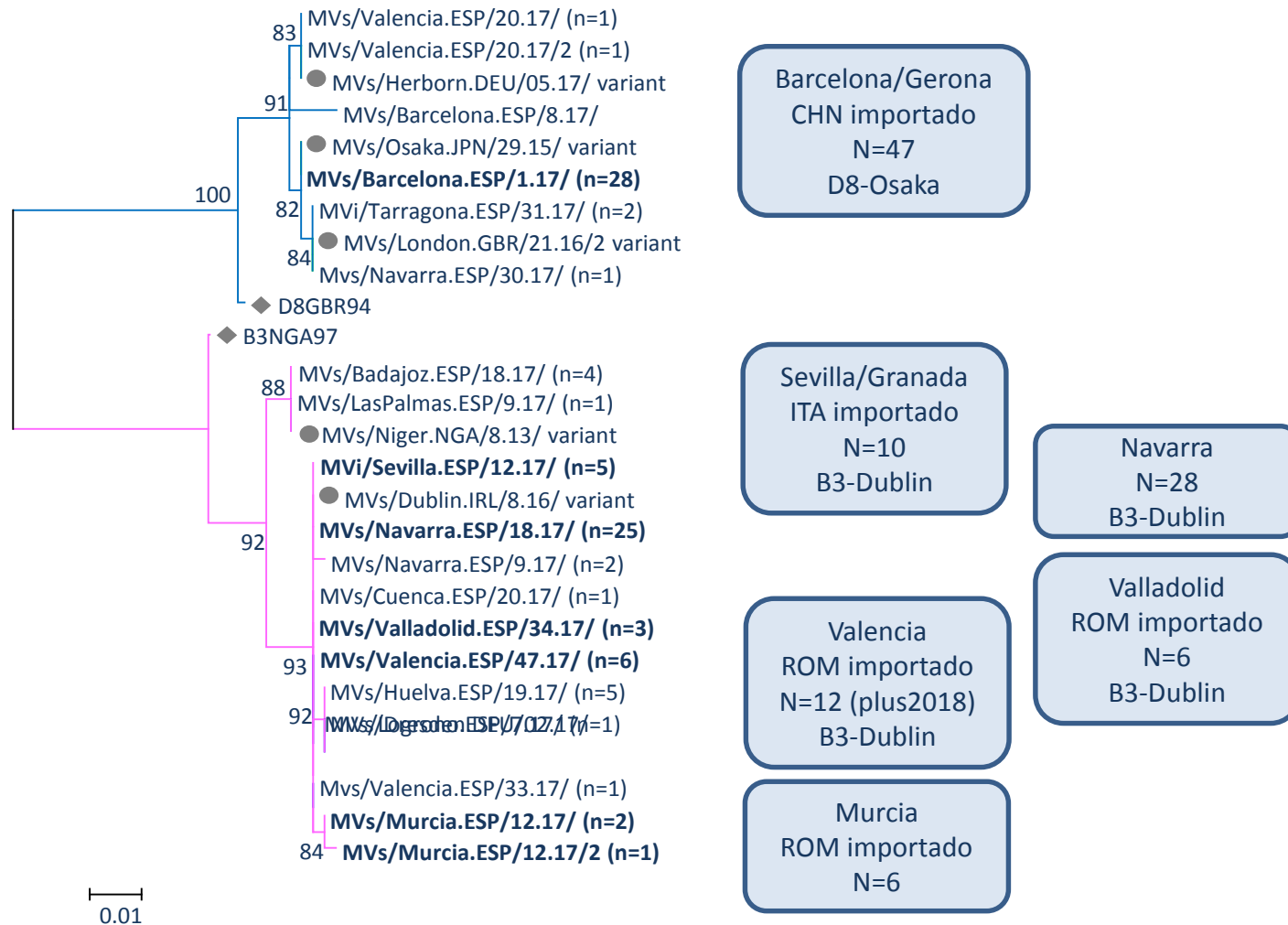
8 grupos filogenéticos (A-H), 24 genotipos: A, B1, B2, B3, C1, C2, D1-D3, D4-D9, D10, D11, E, F, G1-G2, G3, H1 y H2

Distribución de genotipos de MV España 2001-2016



Árbol de máxima verosimilitud de secuencias N450 de cepas de referencia de MV. El árbol filogenético se hizo usando RaxML (GTR+CAT), con estimación del soporte de cada nodo por "bootstrapping".

Árbol filogenético de N450 en 2017



Se realizó con ML (PhyML) con el modelo TN93 y bootstrap como análisis estadístico. Se incluyó una secuencia de cada grupo de secuencias idénticas y las secuencias de referencia. Se incluyen los datos de los brotes con N casos >5 en los cuadrados al margen.

Estudio molecular, sarampión 2017

Genotipo & Haplotipo/Variante del virus del sarampión identificados en brotes, España 2017

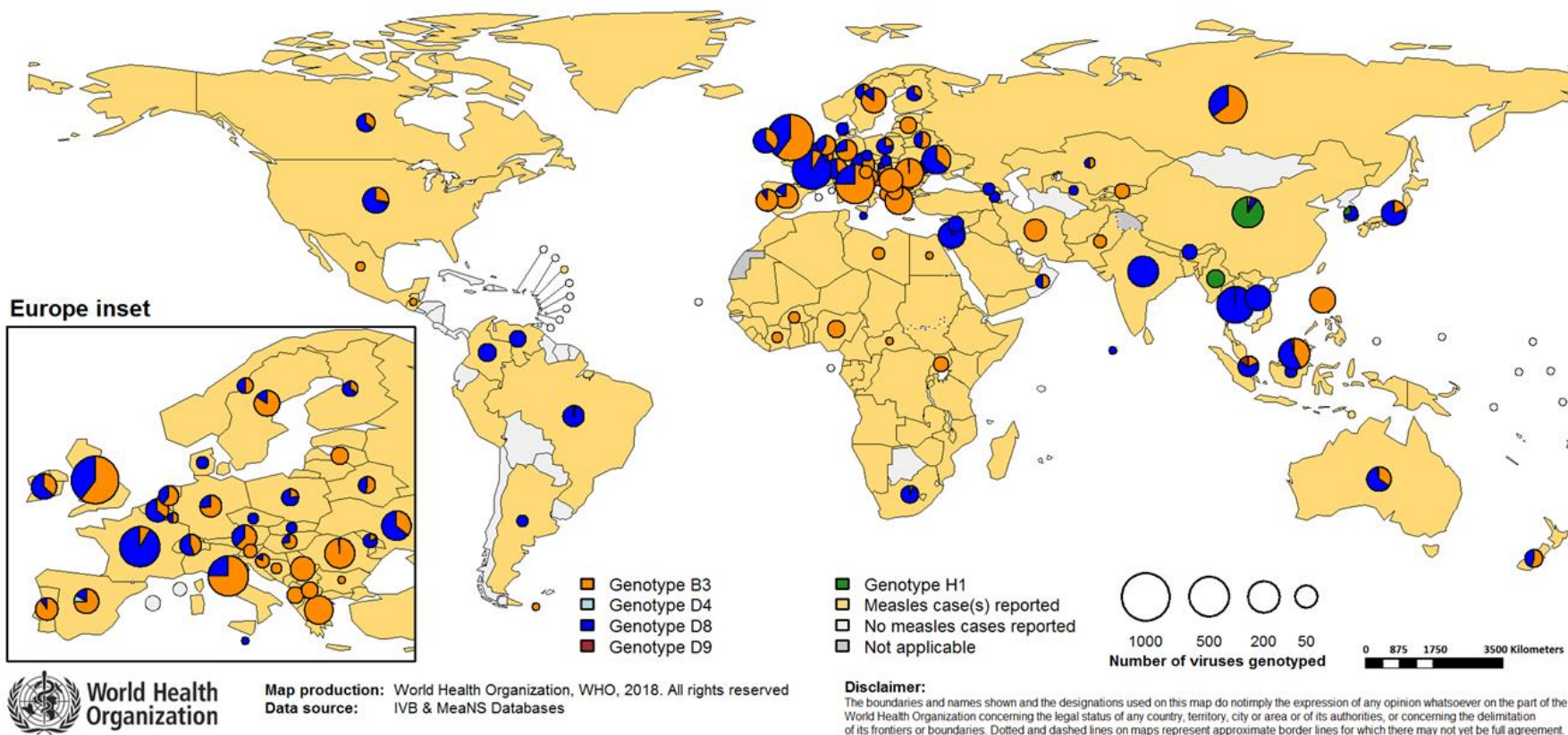
Genotipo & Haplotipo/Variante	ID Brote	Comunidad Autónoma	Total casos	Primer caso	Último caso	Origen	Casos Aislados con idéntico Genotipo & Haplotipo/Variante
B3 MVs/Dresden.DEU/02.17/	912675	Andalucía	2	09/05/2017	16/05/2017	Rumanía	
	913678	Andalucía	4	20/05/2017	31/05/2017	Rumanía	
B3 MVs/Dublin.IRL/8.16-variant	2017AND-01	Andalucía	10	25/03/2017	17/06/2017	Italia	
	913418	Andalucía	3	13/05/2017	31/05/2017	Rumanía	
	Cuenca2017	C La Mancha	2	21/05/2017	07/06/2017	Rumanía	
	Valladolid 2017	Castilla y León	6	29/08/2017	12/09/2017	Rumanía	
	2017NAV-24	Navarra	28	09/05/2017	26/06/2017		
	Onteniente 2017	C Valenciana	2	23/07/2017	12/08/2017		
	2017VAL-2755	C Valenciana	12	19/11/2017	24/12/2017 (el brote continuó en 2018)	Rumanía	
B3 MVs/Murcia.ESP/12.17	2017MUR-12	Murcia	6	26/02/2017	24/03/2017	Rumanía	
B3 MVs/Navarra.ESP/9.17/	2017NAV-09	Navarra	2	08/03/2017	24/03/2017	Rumanía	
B3 MVs/Niger.NGA/8.13/-variant	Extremadura 2017	Extremadura	9	20/04/2017	22/05/2017		1 caso importado de Italia en Canarias, con inicio de exantema: 02/03/2017
D8 MVs/Osaka.JPN/29.15/-variant	2017CAT/ASPB05	Cataluña	47	06/01/2017	14/05/2017	China	
D8 MVs/Herborn.DEU/05.17-variant	ASPB89/17	Cataluña	3	31/07/2017	31/07/2017	Francia	2 casos importados de Francia y notificados en C Valenciana. Fechas de inicio de exantema: 15/05/2017 y 16/05/2017
D8 MVs/Barcelona.ESP/8.17/	RSBS_RCC01/17	Cataluña	2	22/02/2017	08/03/2017	Indonesia	
D8 MVs/London.GBR/21.16/2-variant	TA38/17	Cataluña	2	04/08/2017	05/08/2017	Reino Unido	2 casos importados de Italia, uno en Navarra y otro en Cataluña. Fechas de inicio de exantema: 01/08/2017 y 07/08/2017

Casos aislados de sarampión con Genotipo & Haplotipo/Variante del virus del sarampión distinto a los identificados en brotes, España 2017

Genotipo & Haplotipo/Variante	ID Caso	Comunidad Autónoma	Total casos	Fecha Exantema	Origen
B3 MVs/Caras-Severin.ROU/3.18	SAR2017/26/0001	La Rioja	1	14/02/2017	Rumanía

Plan Nacional de Eliminación de Sarampión y Rubeola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.

Distribución mundial de genotipos de sarampión*



*(Agosto 2017-Julio2018)

Notes: Data Source: MeaNS database (Genotypes) and IVB Database (Incidence) as of 2018-09-12 and covering the period 2017-08-01 to 2018-07-31 - Pie charts proportional to the number of sequenced viruses

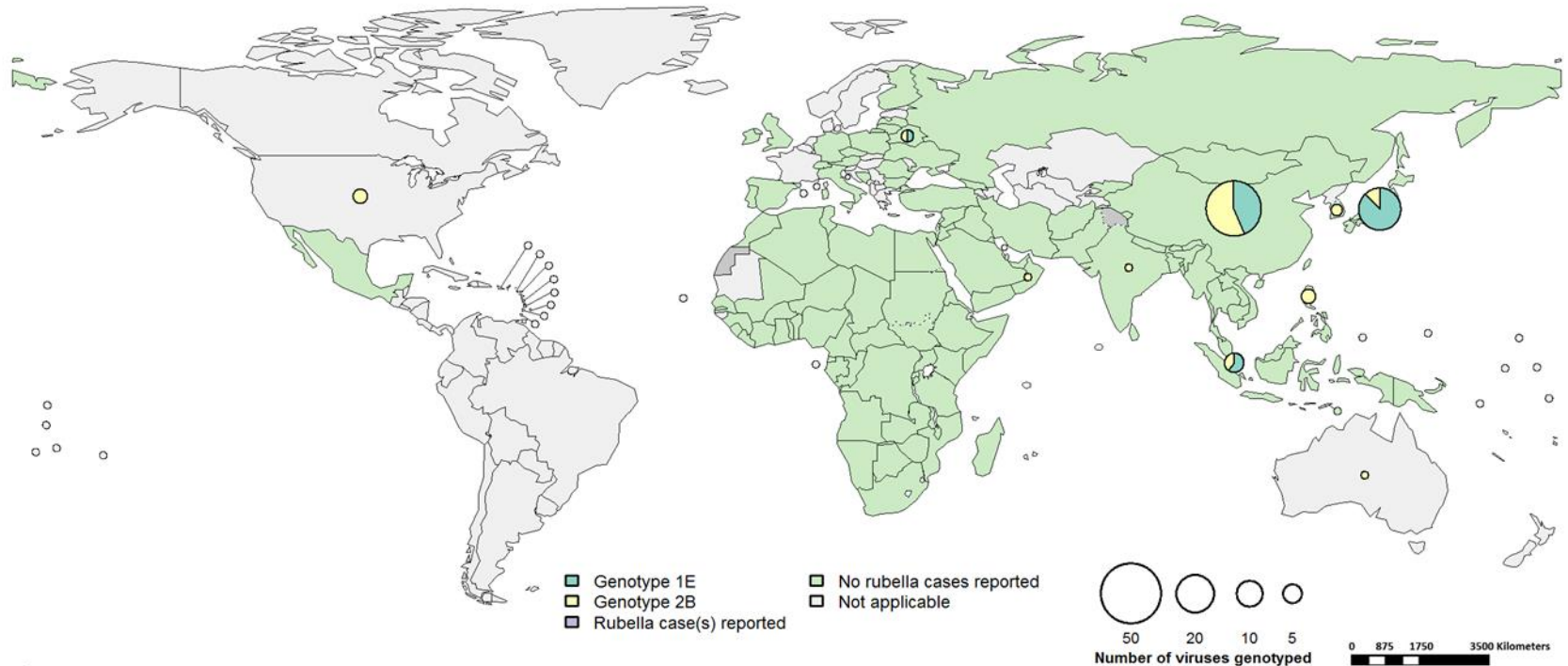
Estudio molecular de rubéola, España 1998-2017

Genotipos de Rubéola identificados por Comunidad Autónoma y año. España 1998-2017

CCAA	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Andalucía								1j			2B	1E					2B			
Aragón							2B								2B					
Islas Canarias	1E																			
C la Mancha											1i					2B				
Cataluña										1j					2B		1j			NT
Madrid						1E	1j	1j	2B		2B				2B			2B	NT	
C Valenciana											2B				2B		1j			

Plan Nacional de Eliminación de Sarampión y Rubeola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.

Distribución mundial de genotipos de rubéola* (I)



Map production: World Health Organization, WHO, 2018. All rights reserved
Data source: IVB & RubENS Databases

Disclaimer:
The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted and dashed lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

*(agosto 2017-julio2018)

Notes: Data Source: RubNS database (Genotypes) and IVB Database (Incidence) as of 2018-09-12 and covering the period 2017-08-01 to 2018-07-31
- Pie charts proportional to the number of sequenced viruses

Casos descartados

Un caso que cumple criterios clínicos y que

- tiene resultados de laboratorio negativos **O**
- que está vinculado epidemiológicamente con un caso confirmado por laboratorio de otra enfermedad exantemática

A medida que nos acercamos a la eliminación cobran más importancia la vigilancia de los casos sospechosos investigados y descartados



Notificar todas las sospechas de sarampión y rubeola que se investiguen y se descarten



Certeza del diagnóstico: las muestras de suero recogidas en las 72 horas siguientes al inicio del exantema pueden dar resultado **falso negativo**



Los casos descartados de sarampión deben ser **estudiados para rubeola, y viceversa**. Si son negativos se descartará al menos infección por Parvovirus B19



Conseguir **diagnóstico alternativo** de los casos descartados y notificarlo

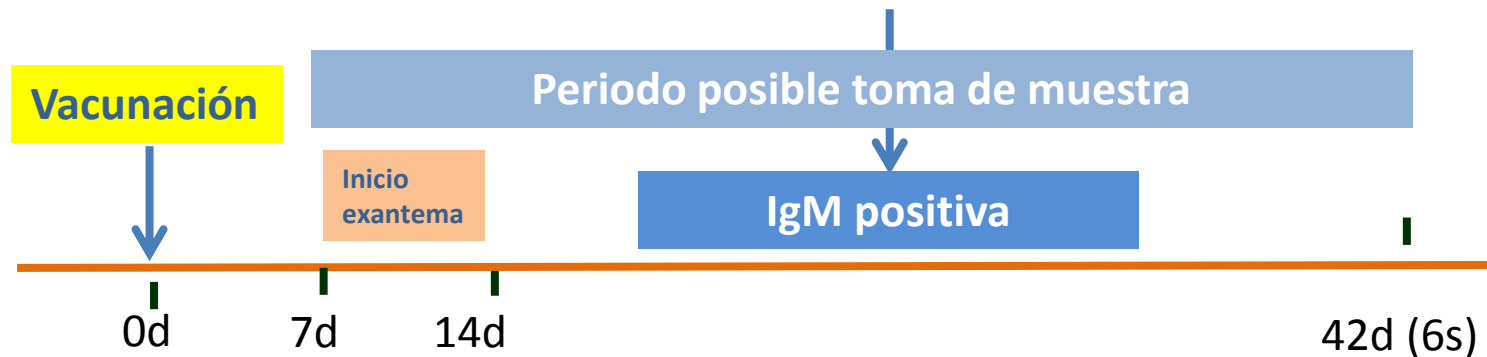
Indicador de Calidad del Sistema de Vigilancia

Recoger un **2º suero** en los 4-28 días siguientes al inicio del exantema

Un resultado **PCR negativo** por sí solo no permite descartar el caso

- Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. **Protocolos de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica**. Madrid, 2013. http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-procedimientos/PROTOCOLOS_RENAVE-ciber.pdf

Resultado IgM positiva: Caso vacunal



Un **caso con resultado IgM positiva** en un recién vacunado sin aislamiento ni detección del virus se podrá descartar si cumple los siguientes 4 criterios:

- Historia de haber recibido una dosis de vacuna entre 7 días y 6 semanas antes de la recogida de la muestra
- Inicio de exantema entre 7-14 días después de la vacunación
- Tras búsqueda activa no hay evidencia de transmisión del virus en la comunidad
- Sin antecedentes de viaje a zonas dónde se sabe que el virus está circulando

Casos descartados. Sarampión 2017

Total de Casos Descartados de Sarampión por CCAA	Nº de Casos descartados para Sarampión que también fueron descartados para Rubéola*	Diagnóstico Notificado													Diagnóstico alternativo no notificado	
		Caso Vacunal	Rubéola	Varicela	Enterovirus	Parvovirus	EBV Virus Epstein-Barr	Malaria	Reacción alérgica a Fármaco	Kawasaki	Infección Tracto Urinario	S. pyogenes	Megaloeritema	Meningoencefalitis de etiología vírica		
Andalucía	12	8	2			1	5	1								3
Aragón	1				1											0
Canarias	3	1														3
Cataluña	74	68	2		1				3	2	1					65
C La Mancha	2					1										1
Madrid	10	9				1					1					8
Melilla	1															1
Murcia	5		2													3
Navarra	33		5			1							1	1		25
País Vasco	1				1											0
C Valenciana	4	2	2													2
	146	88	13	0	1	2	4	5	1	3	2	1	1	1	1	111

Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y Rubéola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.

Esta información no consta en Sivies para todos los casos

El 60,2% (88/146) de los casos descartados para sarampión se descartaron también para rubeola
 13 casos de *sarampión vacunal*; en 7 casos se identificó el genotipo A (vacunal) del virus del sarampión
 En el 76% (111/146) de los casos descartados no se notificó un diagnóstico alternativo

Casos descartados. Rubéola 2017

Total de Casos Descartados de Rubéola por CCAA	Casos descartados para Rubéola que también fueron descartados para Sarampión	Diagnóstico		No se notifica un diagnóstico alternativo
		Caso Vacunal	Haemophilus influenzae	
Andalucía				
Aragón				
Asturias				
Baleares				
Canarias				
Cantabria				
C. La Mancha	1	1		
Castilla y León				
Cataluña	9	5		9
C. Valenciana	2		1	
Extremadura				
Galicia				
Madrid	3	3		3
Murcia				
Navarra				
Pais Vasco				
La Rioja				
Ceuta				
Melilla				
Total	15	8	2	12

Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y Rubéola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.

El 60,0% (9/15) de los casos descartados para rubeola se descartaron también para sarampión
 En el 80% (12/15) de los casos descartados no se notificó un diagnóstico alternativo

Retos diagnósticos de laboratorio en última fase de la eliminación

La IgM frente a rubéola es muy inespecífica. A medida que se reduce la circulación del virus, aumenta la probabilidad de que un resultado IgM+ no corresponda con infección aguda por el virus de la rubeola y sea un “Falso positivo”

- De las 15 sospechas de rubeola descartadas, 9 tenía IgM + o indeterminado. En un caso, una mujer embarazada, se realizó la prueba de avidéz de IgG, con resultado de alta avidéz, lo que descartó infección primaria por rubeola.
 - Por otro lado el Laboratorio Nacional de Referencia para el Sarampión y Rubeola (LNR) recibe desde otros laboratorios muestras de suero IgM + para rubeola, para su confirmación. Sobre estas muestras se realiza la prueba de avidéz de IgG. Si el resultado es baja avidéz se confirma infección reciente por el virus de la rubeola.
 - De las muestras recibidas en el años 2017 ninguna se correspondía con sospechas notificadas de rubeola, y aunque no disponemos de información epidemiológica todo indica que proceden de mujeres gestantes sin clínica sugestiva de rubeola
 - En el proceso de cribado de rubéola en el embarazo a veces, por error, se solicita IgM en lugar de IgG. Un resultado IgM positivo/indeterminado puede inducir a confusión y precisa confirmación
 - La IgM debería solicitarse únicamente cuando existe una sospecha clínica, y aun así es preciso realizar el test de avidéz de IgG para confirmar/descartar infección reciente por el virus de la rubeola.
-
- En países en los que se ha eliminado la transmisión endémica de rubeola gracias a las altas coberturas de vacunación, se está revisando la necesidad de mantener el cribado de rubeola en la gestación
 - [Inglaterra retiró en 2016 el cribado de rubeola en el embarazo](#) porque considera que no aporta protección adicional a los recién nacidos y, que la posibilidad de que las pruebas de laboratorio den resultados *indeterminados*, puede causar preocupación en las embarazadas

<https://www.gov.uk/government/news/rubella-susceptibility-screening-in-pregnancy-to-end-in-england>

Eliminación del sarampión y rubeola

Brotos de sarampión

Dos o más casos de sarampión o de rubeola relacionados temporalmente y que están asociados epidemiológicamente y/o virológicamente.

Brotos de sarampión, España 2017 (I de 3)

Comunidad Autónoma	Provincia	ID Brote	Primer caso Último caso	Total casos	Genotipo & Haplotipo/Variante	Origen	Ámbito de transmisión	Descripción
Andalucía	Sevilla y Granada	2017AND-01	25/03/2017 17/06/2017	10	B3 MVs/Dublin.IRL/8.16-variant	Italia	Hogar y hospitalario	El caso índice es una joven italiana de 28 años, sin vacunar que había viajado a Bolonia (Italia), dónde había brote de sarampión. Se contagiaron 5 chicos más con edades entre 23 y 28 años. Se identificó otra cadena con transmisión hospitalaria y afectación de un médico interno residente.
Andalucía	Huelva	912675	09/05/2017 16/05/2017	2	B3 MVs/Dresden.DEU/02.17/	Rumanía	Hogar	El brote afectó a 2 hermanos de origen rumano
Andalucía	Sevilla	913418	13/05/2017 31/05/2017	3	B3 MVs/Dublin.IRL/8.16-variant	Rumanía	Hogar	El brote afectó a una madre, de nacionalidad rumana, que había regresado recientemente de Rumanía, a su hijo de 5 meses y a su sobrina de 6 meses.
Andalucía	Sevilla	913678	20/05/2017 31/05/2017	4	B3 MVs/Dresden.DEU/02.17/	Rumanía	Hogar	El brote afectó a 4 niños de origen rumano sin vacunar o con antecedente de vacunación desconocido. Una de ellas había regresado recientemente de Rumanía
Cataluña	Barcelona y Gerona	2017CAT/ASP B05	06/01/2017 14/05/2017	47	D8 MVs/Osaka.JPN/29.15/-variant	China	Hospital, hogar y comunidad	El caso primario es un ciudadano de origen chino de 34 años y no vacunado, residente en España que había viajado a China. Se confirmaron otros 46 casos. En 22 casos, el contagio se produjo en el entorno hospitalario. Se confirmaron casos en estudiantes, médicos, camilleros, enfermeras, personal administrativo, visitantes médicos, personal externo y pacientes
Cataluña	Barcelona	RSBS_RCC01/17	22/02/2017 08/03/2017	2	D8 MVs/Barcelona.ESP/8.17/	Indonesia	Medio de transporte (Avión)	El caso índice es una mujer española de 25 años no vacunada que regresa de Indonesia vía Qatar. En el vuelo Qatar-Barcelona se contagia el segundo caso, un hombre de 19 años también sin vacunar
Cataluña	Barcelona	ASP889/17	31/07/2017 31/07/2017	3	D8 MVs/Herborn.DEU/05.17-variant	Francia	Hogar	El brote afectó a 3 niños, con edad entre 13 meses y 7 años, que habían tenido contacto con una prima residente en Francia y diagnosticada de sarampión. Todos sin vacunar

Brotos de sarampión España 2017 (2 de 3)

Comunidad Autónoma	Provincia	ID Brote	Primer caso Último caso	Total casos	Genotipo & Haplotipo/Variante	Origen	Ámbito de transmisión	Descripción
Cataluña	Tarragona	TA38/17	04/08/2017 05/08/2017	2	D8 MVs/London.GBR/21.16/2-variant	Reino Unido	Hogar	Sarampión importado en dos turistas de 9 y 13 años, no vacunados procedentes del Reino Unido.
C La Mancha	Cuenca	Cuenca2017	21/05/2017 07/06/2017	2	B3 MVs/Dublin.IRL/08.16/variant	Rumanía	Comunidad	El brote afectó a un niño rumano de 19 meses con antecedente de viaje a Rumanía y a una niña de 20 meses, también de origen rumano y residente en la misma localidad. Ambos, sin vacunar
Castilla y León	Valladolid	Valladolid 2017	29/08/2017 12/09/2017	6	B3 MVs/Dublin.IRL/8.16-variant	Rumanía	Hogar	Brote con 6 casos entre los 9 meses y 17 años; 4 de ellos habían nacido en Rumanía y uno había viajado allí recientemente. Todos sin vacunar
Extremadura	Cáceres y Badajoz	Extremadura 2017	20/04/2017 22/05/2017	9	B3 MVs/Niger.NGA/8.13/-variant		Hogar	El caso índice es un chico rumano de 11 años no vacunado. Su familia estaba trabajabando temporalmente en Extremadura. En el entorno geográfico se han producido otros 8 casos en dos cadenas diferentes, 5 de ellos en niños mal vacunados
Murcia	Murcia	2017MUR-12	26/02/2017 24/03/2017	6	B3 MVs/Murcia.ESP/12.17	Rumanía	Hogar y Centro Sanitario	El brote afectó a 5 niños de origen rumano (3 de ellos antecedente de estancia en Rumanía) y a un adulto español que se contagió en un centro sanitario
Navarra	Navarra	2017NAV-09	08/03/2017 24/03/2017	2	B3 MVs/Navarra.ESP/9.17/	Rumanía	Hogar	El brote afectó a 2 primos de 7 y 1 año, de origen rumano pero sin antecedente de viaje reciente a Rumanía.
Navarra	Navarra	2017NAV-24	09/05/2017 26/06/2017	28	B3 MVs/Dublin.IRL/08.16/variant		Hospital, hogar, centro de trabajo y comunidad	El caso índice es un adulto portugués sin antecedentes de viajes reciente, aunque había recibido visita de familiares procedentes de Portugal que asistieron a un evento familiar en Navarra. Se ha identificado transmisión en la familia, en la comunidad y en centros hospitalarios.

Brotos de sarampión España 2017 (3 de 3)

Comunidad Autónoma	Provincia	ID Brote	Primer caso Último caso	Total casos	Genotipo & Haplotipo/Variante	Origen	Ámbito de transmisión	Descripción
C Valenciana	Valencia	2475	13/04/2017 21/04/2017	2		Italia	Hogar	El caso índice es un hombre italiano de 26 años, sin vacunar que había viajado a Turín. El segundo caso es una mujer de 22 años, su novia, sin vacunar, que se contagió a pesar de haber recibido una dosis de vacuna TV en las primeras 72 horas tras la exposición. No hubo posibilidad de toma de muestras.
C Valenciana	Valencia	2612	04/07/2017 18/07/2017	5		Italia	Comunidad (Medio de transporte)	El brote afecta a 5 adultos jóvenes, contagiados todos ellos en un avión por una pasajera que viajó Milán-Valencia (ida/vuelta) en el periodo de contagiosidad. Las PCR de orina fueron negativas, por lo que no se obtuvo la información molecular (Genotipo&haplotipo/variante)
C Valenciana	Valencia	Onteniente 2017	23/07/2017 12/08/2017	2	B3 MVs/Dublin.IRL/08.16/variant		Comunidad	El brote afectó a un camarero y a una niña de origen búlgaro vacunada con una dosis que estaba de vacaciones en España.
C Valenciana	Valencia	2017VAL-2755	19/11/2017 abierto en 2018	12	B3 MVs/Dublin.IRL/8.16-variant	Rumanía	Hogar, comunidad, hospital	El caso índice es una adolescente de 14 años sin vacunar, de origen rumano y residente en Valencia, que inció síntomas en el viaje en autobús de retorno desde Rumanía. Aunque hasta el 31 de diciembre de 2017 había 12 afectados, la trasmisión ha continuado a lo largo de 2018. Se han notificado un total de 155 casos, en cuatro cadenas de trasmisión. Valencia: 125 casos, con especial difusión en el ámbito hospitalario (32 casos en personal sanitario/trabajadores de cuatro hospitales; 8 habían recibido dos dosis de vacuna TV) y la comunidad. Castellón: 14 casos; el primer caso fue uno de los bebés de una guardería, ingresado en el hospital de Manises días antes. Entre los enfermos hay dos hermanos, de 2 y 4 años, pertenecientes a una familia contraria a la vacunación. Asturias y Madrid: dos casos que compartieron coche, el primero con estancia en Valencia Cataluña: 14 casos. Difusión hospitalaria y comunidad.

Brotos de Rubéola

En 2017, no se declaró ningún brote de Rubeola en España

Vigilancia Indicadores de calidad

Calidad Vigilancia. Indicadores

INDICADORES DE CALIDAD DE LA VIGILANCIA adaptados de OMS-Europa

Indicador	Concepto	Cálculo	Objetivo
Tasa de Oportunidad en la notificación	Porcentaje de casos sospechosos que se notifican en las primeras 48h tras el inicio del exantema	$\frac{\text{C notificados <48h tras inicio exantema}}{\text{Total de casos sospechosos}}$	≥80%
Tasa de Oportunidad en la investigación	Porcentaje de casos sospechosos que se investigan en las primeras 48h tras la notificación	$\frac{\text{Casos investigados <48h notificación}}{\text{Total de casos sospechosos}}$	≥80%
Tasa de investigación en laboratorio	Porcentaje de casos sospechosos en los que se recoge muestra y se investiga en laboratorio	$\frac{\text{Casos investigados en laboratorio} \times 100}{\text{Total de casos sospechosos}}$	≥80%
Tasa de casos descartados	Tasa de casos sospechosos investigados y descartados para sarampión	$\frac{\text{Casos descartados} \times 10^5}{\text{Población}}$	≥2 casos por 100.000 hab.
Identificación de los genotipos	Porcentaje de brotes de sarampión con genotipo identificado	$\frac{\text{Total brotes con genotipo} \times 100}{\text{Total brotes}}$	≥80%
Origen de la infección identificado	Porcentaje de casos bien identificados según el origen de la infección	$\frac{\text{Casos con origen identificado}}{\text{Total de casos confirmados}}$	≥80%

Calidad Vigilancia Sarampión y Rubéola

Sarampión, 2013-2017

Rubéola, 2013-2017

Indicador OMS-Europa	Objetivo	Sarampión, 2013-2017					Rubéola, 2013-2017				
		2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017
Tasa de Oportunidad en la notificación (T)	≥80%	42,8%	51,6%	61,7%	51,0%	45,9%	23,5%	40,1%	37,9%	30,0%	37,5%
Tasa de Oportunidad en la investigación (I)	≥80%	92,2%	84,7%	85,2%	99,0%	97,0%	64,7%	86,4%	82,8%	100,0%	87,5%
Tasa de casos descartados (D)	≥2 casos por 100.000 hab.	0,18	0,38	0,17	0,14	0,30	0,03	0,04	0,05	0,02	0,03
Tasa de investigación en laboratorio (L)	≥80%	84,2%	98,8%	92,2%	91,8%	96,4%	94,1%	86,4%	93,1%	100,0%	100,0%
Identificación viral (V)	≥80%	72,7%	100,0%	100,0%	100,0%	87,5%	0,0%	100,0%	*	*	*
Origen de la infección identificado (O)	≥80%	96,2%	96,2%	86,5%	97,0%	99,4%	100,0%	60,0%	50,0%	100,0%	100,0%

Sarampión:

- ✓ La oportunidad en la notificación de las sospechas clínicas y la tasa de casos descartados están por debajo de los objetivos fijados por OMS-Europa.
- ✓ La investigación en laboratorio, la capacidad para la identificación de los virus y para la identificación del origen de la infección superan los objetivos de la OMS-Europa.

Rubéola:

- ✓ La calidad de la vigilancia de rubeola presenta un patrón similar a la del sarampión. Dificultad en la identificación y notificación de sospechas clínicas. Una vez que las sospechas entran en el circuito la investigación epidemiológica y de laboratorio es adecuada

Indicador alternativo laboratorio vigilancia

OMS-Europa propone un indicador alternativo a la tasa de casos descartados

- ✓ Es la tasa de casos “sarampión/rubeola like” con muestras IgM negativa por 100.000 habitantes
- ✓ Objetivo 2/100.000 hab (aproximadamente, habría que investigar y descartar 800 muestras al año)
- ✓ Aporta evidencias a la no circulación/no transmisión endémica del virus del sarampión/rubeola en nuestro territorio

Indicador alternativo	Objetivo	Sarampión, 2017			Rubeola, 2017		
		Numerador*	Denominador	Indicador	Numerador**	Denominador	Indicador
Tasa de casos "sarampión/rubeola like" con resultado IgM negativa realizado en un laboratorio con criterios de calidad /100.000 hab	≥2 casos por 100.000 hab.	124	46.572.132	0,26	126	46.572.132	0,27

- Se recogen el número de muestras clínicas investigadas en el LNR con resultado IgM negativa para Sarampión* y muestras clínicas investigadas con resultado IgM negativa para Rubéola**
- El indicador mejorará mucho cuando se puedan incluir las muestras estudiadas y descartadas en los laboratorios de la Red Nacional de Vigilancia de Sarampión y Rubeola

El Sistema de Vigilancia de sarampión y rubeola es altamente específico; hay que mejorar la sensibilidad y la oportunidad en la detección de casos y brotes de sarampión y rubéola

Inmunidad de la población y cobertura de vacunación

Componentes inmunidad y vacunaci3n

- Coberturas de vacunaci3n sistemática
- Actividades complementarias de vacunaci3n

Eliminación del sarampión y la rubeola

CONSEJO INTERTERRITORIAL DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD

CALENDARIO COMÚN DE VACUNACIÓN INFANTIL

Calendario recomendado año 2017*

VACUNACIÓN	EDAD									
	0 meses	2 meses	4 meses	11 meses	12 meses	15 meses	3-4 años	6 años	12 años	14 años
Poliomielitis		VPI	VPI	VPI				VPI ^(a)		
Difteria-Tétanos-Pertussis		DTPa	DTPa	DTPa				DTPa ^(a)		Td
Haemophilus influenzae b		Hib	Hib	Hib						
Sarampión-Rubéola-Parotiditis					TV		TV			
Hepatitis B ^(b)	HB ^(b)	HB	HB	HB						
Enfermedad meningocócica C			MenC ^(c)		MenC				MenC	
Varicela						VVZ	VVZ		VVZ ^(d)	
Virus del Papiloma Humano									VPH ^(e)	
Enfermedad neumocócica		VCN1	VCN2	VCN3						

^(a) Se administrará la vacuna combinada DTPa/VPI a los niños vacunados con pauta 2+1 cuando alcancen la edad de 6 años. Los niños vacunados con pauta 3+1 recibirán dTpa.

^(b) Pauta 0, 2, 4, 11 meses. Se administrará la pauta 2, 4 y 11 meses siempre que se asegure una alta cobertura de cribado prenatal de la embarazada y la vacunación de hijos de madres portadoras de Ag HBs en las primeras 24 horas de vida junto con administración de inmunoglobulina HB.

^(c) Según la vacuna utilizada puede ser necesaria la primovacunación con una dosis (4 meses) o dos dosis (2 y 4 meses de edad).

^(d) Personas que refieran no haber pasado la enfermedad ni haber sido vacunadas con anterioridad. Pauta con 2 dosis.

^(e) Vacunar solo a las niñas con 2 dosis.

*El nuevo calendario se incorporará a partir de enero de 2017. En situaciones específicas las CCAA podrán adoptar la introducción a lo largo de 2016.

Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social

Definición coberturas de vacunación con vacuna triple vírica

Definición hasta 2016

(establecida en 1992)

- **Primera dosis**
 - Porcentaje de **niños de 1 a 2 años** que han recibido una dosis de vacuna TV **en ese año**
- **Segunda dosis**
 - Porcentaje de **niños de 3 a 6 años** que han recibido una segunda dosis de vacuna TV **en ese año**

Nueva definición desde 2017

(ejemplo solicitud sobre 2017)

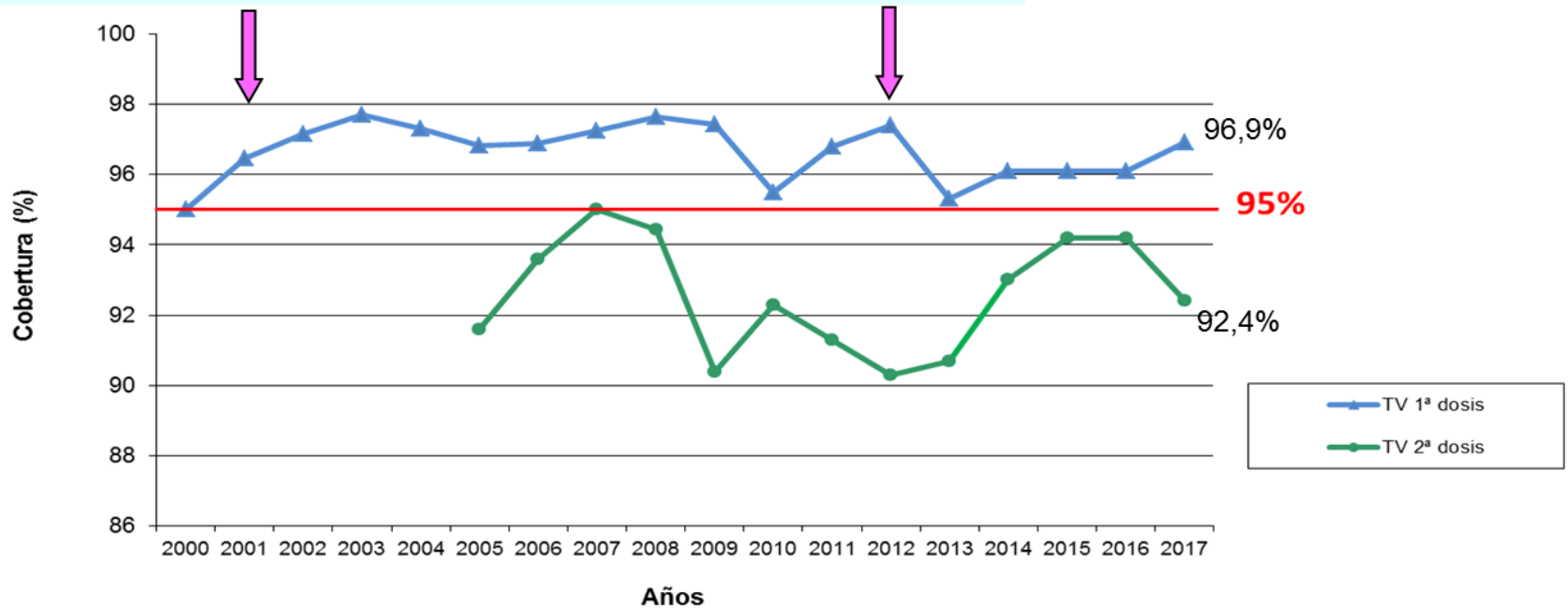
- **Primera dosis**
 - Porcentaje de niños y niñas **nacidos en 2015** vacunados con **una dosis** de TV después de los 12 meses de edad
- **Segunda dosis**
 - Porcentaje de niños y niñas **nacidos en 2012** vacunados con **dos dosis** de TV después de los 12 meses de edad

<http://www.msccbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/HistoricoCoberturas.htm>

<http://www.msccbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/coberturas.htm>

Coberturas de vacunación con vacuna triple vírica. España, 2000-2017

Año	1996	2001	2012
1ª d	12-15m	12-15m	12m
2ª d	11-13a	3-6a	3-4a



Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social

La cobertura de vacunación con dos dosis está por debajo del objetivo de $\geq 95\%$

Coberturas de vacunación con vacuna triple vírica por comunidades autónomas, año 2017

CCAA	TRIPLE VÍRICA					
	UNA DOSIS (Cohorte 2015)			DOS DOSIS (Cohorte 2012)		
	Vacunados	Población diana	Cobertura (%)	Vacunados	Población diana	Cobertura (%)
Andalucía	75.250	78.364	96,0	81.189	83.929	96,7
Aragón	11.202	11.333	98,8	11.493	12.061	95,3
Asturias	6.118	6.481	94,4	6.864	7.592	90,4
Baleares						
Canarias	15.233	15.993	95,2	14.873	17.735	83,9
Cantabria	4.205	4.306	97,7	4.821	4.942	97,6
Castilla-La Mancha	16.379	16.887	97,0	17.691	19.066	92,8
Castilla y León	17.283	17.735	97,5	18.039	19.138	94,3
Cataluña	68.457	72.497	94,4	72.677	80.561	90,2
C.Valenciana	43.141	44.203	97,6	46.275	48.106	96,2
Extremadura	8.423	8.750	96,3	8.944	9.414	95,0
Galicia	19.161	19.427	98,6	19.431	21.089	92,1
Madrid	63.392	63.433	99,9	60.681	69.594	87,2
Murcia	15.679	15.976	98,1	15.562	16.682	93,3
Navarra	6.055	6.231	97,2	6.383	6.873	92,9
País Vasco	18.549	19.312	96,0	20.596	21.740	94,7
La Rioja	2.731	2.802	97,5	3.026	3.205	94,4
Ceuta	1.092	1.096	99,6	1.110	1.128	98,4
Melilla	1.324	1.384	95,7	1.368	1.457	93,9
TOTAL	393.674	406.210	96,9	411.023	444.312	92,5

Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social

Algunas CCAA tienen coberturas de vacunación con dos dosis por debajo del objetivo del 95% y dos CCAA por debajo del 90%

Verificación de la eliminación del sarampión y la rubeola en OMS-Europa.

Verificación de eliminación del sarampión y rubeola

Crterios esenciales para demostrar la eliminación

- No hay casos endémicos de sarampión ni de rubeola en 36 meses consecutivos ya que se ha conseguido la interrupción completa de la transmisión de los virus endémico
- Sistema de vigilancia suficientemente sensible, específico, oportuno y completo para poder detectar casos si ocurrieran
- Genotipado que apoya que no hay casos endémicos

OMS-Europa

En 2016, OMS-Europa declara que España ha eliminado la rubeola tras un periodo 36 meses sin transmisión endémica (2013, 2014 y 2015)

En 2017, OMS-Europa declara que España ha eliminado el sarampión tras un periodo 36 meses sin transmisión endémica (2014, 2015 y 2016)

Origen de casos de sarampión y rubeola, España 2017

Casos Confirmados de Sarampión, 2017

Origen de la infección	Laboratorio	Vínculo Epidemiológico	Clínica	Total
Importado	19	3		22
Relacionado con la Importación	127	6	1	134
Endémico				0
Desconocido	1			1
Total	147	9	1	157

Casos Confirmados de Rubéola, 2017

Origen de la infección	Laboratorio	Vínculo Epidemiológico	Clínica	Total
Importado	1			1
Relacionado con la Importación				0
Endémico				0
Desconocido				0
Total	1	0	0	1

Los casos confirmados de sarampión y de rubéola son:

- ✓ importados o
- ✓ relacionados con la importación.

No hay casos endémicos

Plan Nacional de Eliminación de Sarampión y Rubeola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.

Caso Importado: aquel caso que pasó todo o parte del periodo de incubación (12-23 días previos al inicio del exantema) fuera de España. La confirmación puede ser por **evidencia virológica, epidemiológica o ambas**.

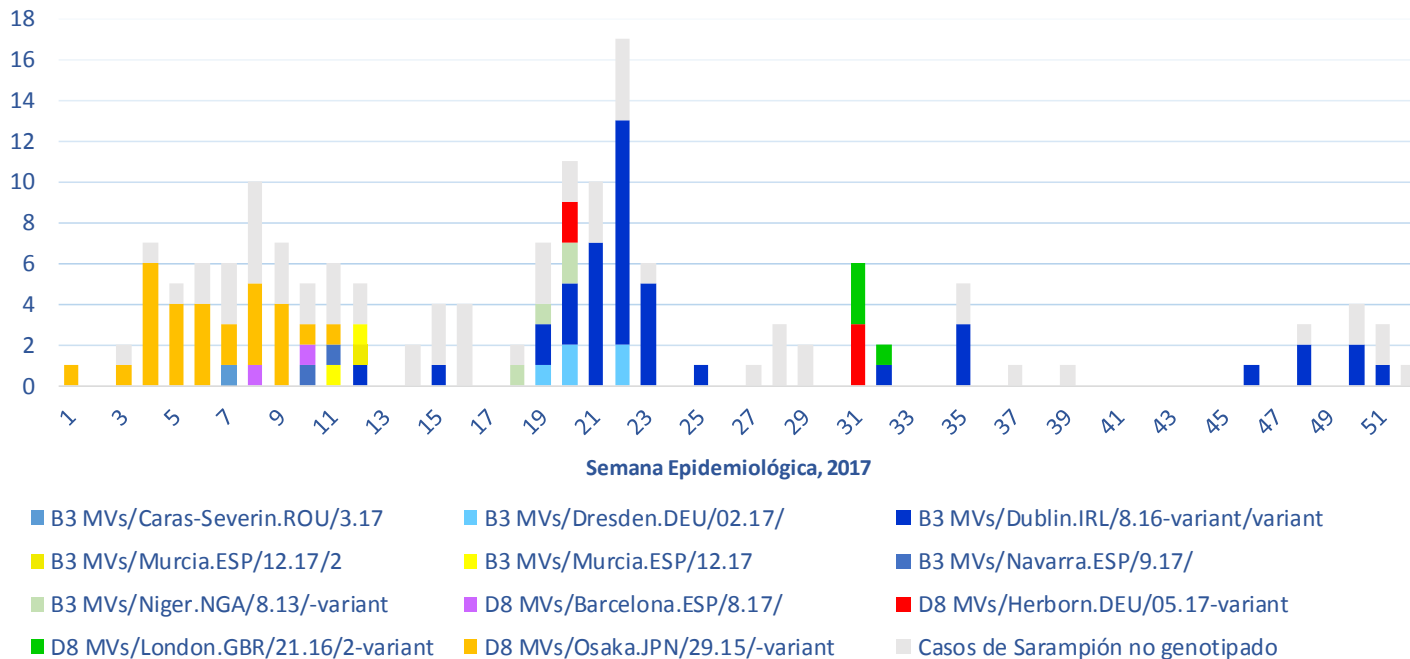
Caso relacionado con la Importación: aquel caso que se ha infectado en el territorio pero que está causado por un virus importado, como lo confirma la **evidencia virológica, epidemiológica o ambas**.

Caso endémico: si la transmisión del virus relacionado con la importación persiste durante **12 meses o más**, los casos ya no se considerarán relacionados con importación, sino endémicos.

Epidemiología molecular, 2017

Distribución de los Casos de Sarampión por Genotipo, Haplotipo & Variante y Semana Epidemiológica; España, 2017

Casos



Plan Nacional de Eliminación de Sarampión y Rubeola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.

Hasta 11 variantes diferentes del virus del sarampión se han identificado en 2017. No se identifican genotipos endémicos

Verificación de eliminación del sarampión y rubeola

Comité Regional para la Verificación (CRV) de la Eliminación del Sarampión y la Rubeola en OMS-Europa. Informe 2018

Situación de los 53 países de la Región OMS-Euro en el año 2017

Eliminación del Sarampión y Rubéola en los 53 estados de la Región OMS-Europa, año 2017		
	Sarampión	Rubeola
Eliminado (transmisión endémica interrumpida durante al menos 36 meses)	37	37
Transmisión endémica interrumpida durante al menos 12 meses	43	42
Endémico	10	11

<http://www.euro.who.int/en/health-topics/communicable-diseases/measles-and-rubella/publications/2018/7th-meeting-of-the-european-regional-verification-commission-for-measles-and-rubella-elimination-rvc.-report>

Informe Anual del Comité Regional para la Verificación (CRV) de la Eliminación del Sarampión y la Rubeola en OMS-Europa, 2017

Conclusiones para España

- *En España la transmisión endémica del sarampión y de la rubeola se mantuvo interrumpida durante el año 2017 y se confirma el mantenimiento de la situación de eliminación*
- *La sensibilidad de la vigilancia debe mejorar , así como la documentación que se aporta*
- *Las autoridades sanitarias deben asegurar que el estudio de las muestras clínicas se realice en laboratorios acreditados por la OMS*

Informe Anual del Comité Regional para la Verificación (CRV) de la Eliminación del Sarampión y la Rubeola en OMS-Europa, 2017

Conclusiones para la Región Europea

En varios brotes de sarampión en 2017, el CRV observó una proporción significativa de casos entre menores de 1 año y adultos y adolescentes mayores de 15 años. Además, muchos países notificaron casos y brotes entre trabajadores sanitarios.

Reconociendo las dificultades asociadas, el CRV recuerda que los países deben identificar y desarrollar actividades específicas dirigidas a la inmunización de adolescentes y adultos susceptibles, e insta a la implementación de las recomendaciones de la OMS para la inmunización entre trabajadores sanitarios.

El CRV sigue confiando en el progreso hacia la eliminación del sarampión y la rubéola en la Región Europea de OMS, si bien, observa con preocupación el marcado aumento de la incidencia de sarampión en 2017 en comparación con 2016.

Conforme a la información de 2018 disponible hasta la fecha, el RVC expresó su preocupación por la situación en varios Estados Miembro donde la transmisión del sarampión comenzó en la segunda mitad de 2017 y continúa en 2018.

Conclusiones. Situación en España, año 2017

- En España en el año 2017 la incidencia de sarampión fue de 3,4 casos por millón de habitantes. Solo se notificó un caso de rubeola importado. No se ha notificado Síndrome de Rubeola Congénita
- Catorce comunidades autónomas notificaron e investigaron sospechas de sarampión (tasa de notificación 0,65 por 100.000 habitantes) y 4 comunidades notificaron e investigaron sospechas de rubeola (tasa de notificación 0,03 por 100.000 habitantes).
- El sarampión se ha diagnosticado sobre todo en adultos entre los 20-49 años no vacunados. En estos grupos de edad el 21,9 % de los casos había recibido dos dosis de vacuna con una media de 20,3 años transcurridos desde la última dosis
- La rubeola solo se confirmó en una mujer adulta no vacunada nacida fuera de España. En los últimos años una parte importante de los casos de rubeola se ha diagnosticado en personas nacidas fuera de España.

Conclusiones

- En 2017 el sarampión fue importado o relacionado con la importación. No se identificó sarampión endémico
- 22 casos se contagiaron en otro país: el 86% en un país europeo (Rumania, Italia, Reino Unido y Francia) y el 14% en Asia (China, Indonesia y Japón). Italia y Rumania experimentaron grandes brotes de sarampión en 2017
- El resto de los casos se contagiaron en España, bien en una cadena de transmisión originada por un caso importado o, bien en una cadena de la que no se conoce el origen pero que está producida por un virus con genotipo/haplotipo importado. Solo un caso insuficientemente estudiado (sin genotipo) se clasificó con origen desconocido
- El caso de rubeola tenía antecedente de estancia en Argelia.

Conclusiones

- Se han notificado 18 brotes de sarampión en 8 CCAA. La mayoría de los brotes son de pequeño tamaño: 10 brotes con <5 casos; 5 brotes con 5-10 casos y dos brotes con 11-50 casos; el brote iniciado en la C Valenciana a finales de 2017 ha continuado activo durante el año 2018 con un total de 155 casos.
- En los brotes pequeños solo hubo transmisión entre convivientes, la mayoría en el ámbito familiar
- En cinco brotes se identificó transmisión en centros sanitarios, fundamentalmente en hospitales, con afectación de personal sanitario, otros trabajadores del hospital y pacientes.
- En dos brotes se ha descrito transmisión durante un vuelo internacional
- El sarampión se ha confirmado en viajeros sin vacunar procedentes de zonas endémicas o de zonas donde se estaban dando brotes de sarampión

Conclusiones

- En el 94% de sospechas de sarampión se obtuvo alguna muestra clínica. Pero solo en el 57% de las sospechas clínicas la toma de muestras se ajustó al protocolo (tres muestras).
- En el 100% de sospechas de rubeola se obtuvo alguna muestra clínica. Pero solo en la mitad de las sospechas clínicas la toma de muestras clínicas se ajustó al protocolo (tres muestras).
- La toma de las tres muestras clínicas garantiza una clasificación correcta de las sospechas de sarampión: la serología confirma/descarta un caso y la PCR en exudado faríngeo y orina apoyan la confirmación y permiten el estudio molecular (genotipo& haplotipo/variante)
- La recomendación de tomar dos muestras clínicas diferentes para el estudio molecular busca garantizar la detección del virus obviando los posibles fallos en la recogida de muestra y/o en el procesamiento en el laboratorio
- Los resultados IgM + rubeola, hay que confirmarlos con el test de la avidéz IgG

Conclusiones

- Para verificar la eliminación (interrupción de la transmisión endémica) en un territorio no es suficiente con documentar que no se confirman casos. Hay que aportar evidencias sobre la calidad del sistema de vigilancia que permitan concluir que cualquier circulación de los virus ha sido investigada.
- El sistema de vigilancia es adecuado para investigar los casos, pero tiene que mejorar la sensibilidad en la identificación de casos sospechosos y en la oportunidad de la notificación.
- Hay que incluir el sarampión y la rubeola en el diagnóstico diferencial de “exantema y fiebre”; hay que notificar e investigar en el laboratorio toda sospecha clínica, si la sospecha se descarta para sarampión y rubeola se buscará un diagnóstico alternativo que también hay que notificar al sistema de vigilancia incorporándolo en la encuesta epidemiológica de caso

Conclusiones

Los progresos hacia la eliminación, España 2017

- Una vez evaluada la documentación remitida por el Comité Nacional de Verificación, OMS declara que en España en el año 2017 se mantuvo interrumpida la transmisión endémica del sarampión y de la rubeola
- Aunque la cobertura nacional de vacunación con primera y segunda dosis de vacuna triple vírica supera desde hace tiempo el 95% y el 90% respectivamente, hay que vigilar la tendencia de las coberturas, particularmente con la segunda dosis de vacuna. Hay dificultades para identificar grupos de población vulnerable que deberían captarse para vacunación.

Necesidades para mantener la eliminación

Redacción e implantación del “Plan estratégico para la eliminación del sarampión y la rubeola en España 2019-2024”

Programa de Vacunación

- Mejorar los registros de vacunación en CCAA. Creación del Sistema de Información de vacunación (SIV) nacional
- Vigilancia de **coberturas de vacunación desagregadas**.
- Actividades dirigidas a captar población susceptible: personal sanitario, viajeros, migrantes
- Vigilar la actitud de la población hacia la vacunación

Estudio Seroprevalencia

- En 2019 disponibles los resultados del **2º Estudio de Seroprevalencia en España**.

Vigilancia Epidemiológica

- Mejorar la sensibilidad de la vigilancia virando hacia la vigilancia de “**Exantema + Fiebre**”
- Impulsar la **Red de laboratorios para la vigilancia del sarampión y la rubeola**
- Revisar protocolos diagnóstico de sarampión y rubeola en **personas vacunadas**.

Control casos y brotes con implicación internacional (vuelos)

- Necesidad de **coordinación internacional** a través del Centro Coordinador de Alertas y Emergencias Sanitarias y de Sanidad Exterior

Anexo 1. Sarampión y Rubéola 1982-2018*

Casos, Tasas por 100.000 h y Coberturas de vacunación

Año	Sarampión		Rubéola		Cobertura de vacunación	
	Casos	Tasas	Casos	Tasas	1ª dosis	2ª dosis
1982	159.562	420,52	74.803	197,14	47%	
1983	301.319	790,38	161.772	424,34	53%	
1984	38.913	101,65	150.530	393,24	75%	
1985	80.662	209,95	144.288	375,56	76%	
1986	220.109	571,17	74.109	192,31	80%	
1987	35.146	90,98	32.897	85,16	83%	
1988	22.700	58,63	18.245	47,12	88%	
1989	32.908	84,83	21.220	54,70	97%	
1990	21.650	55,73	23.462	60,39	99%	
1991	24.445	62,81	32.570	83,68	85%	
1992	24.460	62,70	14.234	36,49	83%	
1993	11.985	30,66	8.539	21,84	90%	
1994	6.796	17,35	6.184	15,79	90%	
1995	8.849	22,56	4.695	11,97	90%	
1996	4.964	12,50	16.975	42,75	90%	
1997	1.842	4,61	3.828	9,59	93%	
1998	446	1,11	884	2,20	93%	
1999	246	0,61	534	1,32	95%	
2000	152	0,37	345	0,85	95%	
2001	53	0,13	179	0,44	96%	
2002	79	0,19	138	0,33	97%	
2003	255	0,61	113	0,27	98%	91%
2004	26	0,06	87	0,20	97%	96%
2005	22	0,05	592	1,37	97%	97%
2006	375	0,86	89	0,20	97%	94%
2007	267	0,60	69	0,16	97%	95%
2008	299	0,67	67	0,15	98%	94%
2009	42	0,09	20	0,04	97%	90%
2010	302	0,66	16	0,04	95,5%	92,3%
2011	3.518	7,45	31	0,07	96,7%	93,7%
2012	1.204	2,55	64	0,14	97,0%	90,3%
2013	131	0,28	2	0,00	95,3%	90,7%
2014	159	0,34	5	0,01	96,1%	93,0%
2015	37	0,08	4	0,01	96,1%	94,2%
2016	35	0,08	2	0,00	96,5%	94,6%
2017	157	0,34	1	0,00	96,9%	92,5%
2018*	221	0,47	3	0,01		

Fuente: RENAVE. Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III.
Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y de la Rubéola. INE.
Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social

*Datos provisionales a 14/12/2018

Referencias

- WHO. Regional Committee for Europe. Seventh Meeting of the European Regional Verification Commission for Measles and Rubella Elimination June 2018 Paris, France. http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0008/378926/7th-RVC-Meeting-Report-FINAL.pdf
- WHO. Regional Committee for Europe. [*Surveillance Guidelines for Measles, Rubella and Congenital Rubella Syndrome in the WHO European Region. Update December 2012.*](#)
- WHO-Europe. Eliminating measles and rubella. [*Framework for the verification process in the WHO European Region. 2014.*](#)
- Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. [*Plan de Eliminación del Sarampión en España. 2000*](#)
- Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. [*Protocolos de enfermedades de declaración obligatoria. Madrid, 2013*](#)
- Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Epidemiología del Sarampión, Rubeola y Síndrome de Rubeola Congénita en España. Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y de la Rubeola. Año 2015. Madrid, 2017. http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/pdf_2017/BOE_MONOGRAFIASAR2015.pdf
- Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. [*Informe anual del Plan de Eliminación del Sarampión, Rubéola y Síndrome de Rubéola Congénita en España, 2016.*](#)
- Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. [*Vacunas y Programa de Vacunación.*](#)
- Masa-Calles J, López-Perea N, y Torres de Mier MV. [*Vigilancia epidemiológica en España del sarampión, la rubéola y el Síndrome de rubéola congénita.*](#) Rev Esp Salud Pública 2016; 89: 365-379.
- Risco-Risco C, Masa-Calles J, Noemí López-Perea, Echevarría JE, Rodríguez-Caravaca G. [*Epidemiología del sarampión en personas vacunadas, España 2003-2014.*](#) Enferm Infecc Microbiol Clin. 2016 Jun 1. pii: S0213-005X(16)30106-9. doi: 10.1016/j.eimc.2016.05.001.
- Grupo de trabajo de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Vacunación en trabajadores sanitarios. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2017. http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Vacunacion_sanitarios.pdf
- E. M. Seppälä, N. López-Perea, M. d. V. Torres de Mier et al., Last cases of rubella and congenital rubella syndrome in Spain, 1997–2016: The success of a vaccination program, Vaccine 2019; 37:169-175. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.11.017>

Participación en el Plan de Eliminación del Sarampión y Rubeola en España, año 2017

- **Centro Nacional de Epidemiología:** Josefa Masa Calles, M^a de Viarce Torres de Mier y Noemí López Perea.
- **Centro Nacional de Microbiología:** Juan Emilio Echevarría, Fernando de Ory, Aurora Fernández.
- **Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social:** Dirección General de Salud Pública. Aurora Limia y Elena Cantero Gudino.
- **Responsables Autonómicos de Vigilancia:** **Andalucía:** Virtudes Gallardo; **Aragón:** Ana D. Cebollada; **Asturias:** Ismael Huertas; **Baleares:** Alicia Magistris, Paula Grau; **Canarias:** ML Rojo Moreno; P Matute ; **Cantabria:** Luis J. Vilorio; **Castilla-La Mancha:** M^a Victoria García Rivera; **Castilla y León:** Cristina Ruiz Sopeña; **Cataluña:** Nuria Torner; **C. Valenciana:** Isabel Huertas; **Extremadura:** Amelia Fuentes; MM López-Torbisco; **Galicia:** Isabel Losada; **Madrid:** Luis García Comas, Inmaculada Roderó; **Murcia:** Visitación G^a Ortúzar; Ana García Fulgueiras; **Navarra:** Manuel García Cenoz ; **País Vasco:** Fernando González Carril; **La Rioja:** Eva Martínez Ochoa; Ángela Blanco. **Ceuta:** Ana I Rivas; **Melilla:** Daniel Castrillejo.
- **Responsables de Laboratorios Autonómicos:** Andalucía: JM Navarro y Mercedes Pérez Ruiz; Cataluña: Mar Mosquera y Andrés Antón