



# Informe de la vigilancia del Sarampión, la Rubéola y el Síndrome de Rubéola Congénita en España

---

## Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y de la Rubéola

Centro Nacional de Epidemiología  
Instituto de Salud Carlos III

Año 2012

## Redacción y elaboración de este informe

Este informe ha sido elaborado por Josefa Masa Calles, Noemí López Perea, María de Viarce Torres de Mier y Javier Almazán Isla, del Área de Vigilancia de la Salud Pública del Centro Nacional de Epidemiología y es el resultado de la colaboración de todos los integrantes del Grupo de Trabajo del Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y de la Rubéola.

### **Grupo de Trabajo del Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y de la Rubéola:**

**Centro Nacional de Epidemiología:** J Masa Calles, N López Perea, MV Torres de Mier, J Almazán Isla; **Centro Nacional de Microbiología:** JE Echevarría, F de Ory Manchón; **Laboratorio de Virología. Hospital Ramón y Cajal. Madrid:** ML Celma Serrat, Rafael Fernández Muñoz.

**Responsables Autonómicos del Plan:** **Andalucía:** V Gallardo García; **Aragón:** B Adiego Sancho, S Martínez Cuenca; **Asturias:** I Huerta González; **Baleares:** A Galmés Truyols, B Moya Lliteras; **Canarias:** A García Rijas; **Cantabria:** L J Vilorio Raymundo; **Castilla-La Mancha:** G Gutiérrez Ávila, MV G<sup>a</sup> Rivera; **Castilla y León:** M<sup>a</sup> J Rodríguez Recio, C Ruiz Sopeña; **Cataluña:** N Torner Gràcia; **C. Valenciana:** I Huertas Zarco; **Extremadura:** JM Ramos Aceituno, M Álvarez Díaz; **Galicia:** A Malvar Pintos, I Losada Castillo; **Madrid:** I Rodero Garduño, L García Comas; **Murcia:** R García Pina; **Navarra:** M García Cenoz, J Castilla Catalán; **País Vasco:** JM Arteagoitia Axpe, MA García Calabuig; **La Rioja:** E Martínez Ochoa, Á Blanco Martínez; **Ceuta:** AI Rivas Pérez; **Melilla:** D Castrillejo Pérez.

**Dirección General de Salud Pública. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad:** A Limia Sánchez, R Boix Martínez.

### **Referencia sugerida de este documento:**

Centro Nacional de Epidemiología. Plan nacional de eliminación del sarampión y de la rubéola. Informe anual 2012. Madrid, noviembre de 2013

## Índice

Abreviaturas y acrónimos usados en este informe .....	iii
1. Introducción .....	1
2. Situación epidemiológica del sarampión, rubéola y síndrome de rubéola congénita en España .....	4
2.1. Vacunación frente a sarampión y rubéola .....	4
2.2. Vigilancia del sarampión, rubéola y del síndrome de rubéola congénita.....	7
3. Análisis del sarampión, la rubéola y el síndrome de rubéola congénita en España, año 2012.....	8
3.1. Sarampión .....	8
3.1.1. Casos de sarampión por grupos de edad, sexo y estado de vacunación ..	12
3.1.2. Hospitalización y complicaciones de los casos de sarampión .....	14
3.1.3. Descripción de los brotes y de los casos importados de sarampión por comunidades autónomas. España, año 2012.....	16
3.1.4. Casos vacunales .....	18
3.1.5. Casos en trabajadores de centros sanitarios, guarderías y centros escolares .....	19
3.1.6. Casos importados .....	19
3.1.7. Diagnóstico de laboratorio.....	20
3.1.8. Casos de sarampión genotipados .....	22
3.2. Rubéola .....	24
3.2.1. Casos por grupos de edad, sexo y estado de vacunación.....	25
3.2.2. Clínica de los casos .....	25
3.2.3. Fuente de infección: origen del caso .....	26
3.2.4. Rubéola en mujeres embarazadas .....	27
3.2.5. Estudio de brotes .....	28
3.2.6. Diagnóstico de laboratorio.....	31
3.3. Síndrome de Rubéola Congénita .....	32
4. Evaluación del sistema de vigilancia del sarampión y de la rubéola. Indicadores de calidad .....	32
5. Tasa de reproducción o número reproductivo efectivo R para sarampión .....	34
6. Situación del sarampión en los países de la Unión Europea y Estados asociados (UE/EEA).....	35
7. Situación de la rubéola en los países de la UE/EEA .....	37
7.1. La rubéola en los países de la UE/EEA en 2012 .....	37
7.2. Brote de rubéola en Rumania y Polonia y casos asociados en España. ....	38
8. El sarampión y la rubéola en otras zonas en el mundo .....	39
8.1. Sarampión .....	39
8.2. Rubéola .....	39
9. Conclusiones .....	41
Bibliografía.....	45

**Abreviaturas y acrónimos usados en este informe**

<b>ECDC</b>	Centro Europeo para el Control y Prevención de Enfermedades
<b>CNE</b>	Centro Nacional de Epidemiología
<b>CNM</b>	Centro Nacional de Microbiología
<b>CISNS</b>	Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud
<b>CMBD</b>	Conjunto Mínimo Básico de Datos
<b>EDO</b>	Enfermedad de Declaración Obligatoria
<b>ICR</b>	Infección congénita por rubéola
<b>IgG /IgM</b>	Inmunoglobulina G /Inmunoglobulina M
<b>INE</b>	Instituto Nacional de Estadística
<b>OMS-Europa</b>	Oficina regional de la Organización Mundial de la Salud en Europa
<b>OPS</b>	Organización Panamericana de la Salud
<b>PCR</b>	Reacción en cadena de la polimerasa
<b>RENAVE</b>	Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica
<b>RSI</b>	Reglamento Sanitario Internacional
<b>SRC</b>	Síndrome de Rubéola Congénita
<b>TESSy</b>	The European Surveillance System. Sistema europeo de vigilancia
<b>UE/EEA</b>	Unión Europea/European Economic Area (Región Económica Europea)

## Resumen

En los últimos años se han registrado numerosos brotes de sarampión en España y en Europa. El virus del sarampión ha circulado en todo el territorio nacional describiendo una onda epidémica que comenzó en 2010 (0,66 casos/100.000 habitantes), alcanzó su máximo en 2011 (7,45/100.000) y se agotó en 2012 (2,54/100.000).

En 2012 se notificaron 1204 casos de sarampión (88% confirmados por laboratorio o por vínculo epidemiológico); los menores de 4 años y los adultos jóvenes (20-29 años) han sido los más afectados; la mayoría de los casos estaban sin vacunar o mal vacunados. El 19% de los casos se hospitalizaron y el 11% sufrieron complicaciones como otitis o neumonía. Grupos de niños mal vacunados pertenecientes a poblaciones desfavorecidas y profesionales sanitarios sin inmunizar han tenido mucha importancia en la generación y difusión de los brotes de sarampión. El genotipo predominante, al igual que en otras zonas de Europa, ha sido el D4.

La rubéola ha experimentado un repunte en 2012 con 64 casos notificados (0,14 casos por 100.000 habitantes), en su mayoría adolescentes y adultos no vacunados. Se han descrito brotes de rubéola y tres casos de SRC entre inmigrantes procedentes de países en los que no se vacuna de rubéola, en su mayoría asociados a los recientes brotes de Rumanía y Polonia; el genotipo circulante, al igual que en otras zonas de Europa, ha sido el 2B. Aunque altas coberturas de vacunación puedan interrumpir la circulación de la rubéola, las mujeres en edad fértil están expuestas a la infección debido a las importaciones procedentes de zonas del mundo donde no se vacuna de rubéola.

En 2012 la cobertura nacional con la primera dosis de vacuna TV superó el 95% pero solo alcanzó el 90% con la segunda dosis. El objetivo de interrumpir la circulación del sarampión y rubéola endémicos en Europa en 2015, solo se conseguirá si se mantienen altas coberturas de vacunación (>95% con dos dosis de vacuna triple vírica) en todos los niveles geográficos y grupos de población y sistemas de vigilancia epidemiológica y de laboratorio de alta calidad.

## Summary

Recently a number of outbreaks of measles have occurred within Spain and Europe. Measles virus has been circulating around the country describing an epidemic wave that began in 2010 (0.66 cases per 100,000 inhabitants), peaked in 2011 (7.45/100,000) and finished in 2012 (2.54/100,000).

A total of 1204 measles cases were notified to the epidemiological surveillance system in 2012 (88% laboratory or epidemiological-link confirmed). The most affected age group was 0–4-year-olds, followed by 20–29-year-olds, most of them unvaccinated or partially vaccinated. Nineteen percent of cases were hospitalized and 11% presented complications such as otitis or pneumonia. Unvaccinated or poorly vaccinated children from disadvantaged populations and unimmunized healthcare workers have been essential in the generation and dissemination of measles outbreaks. The predominant genotype, as in other regions of Europe, has been the D4.

Reported cases of rubella in 2012 were highest from 2008 (64 confirmed cases: 0.14 cases per 100.000 inhabitants), most of them unvaccinated adolescents and young adults. Four outbreak and 3 congenital rubella syndrome have been registered in immigrant population from countries where rubella vaccine was not administered in childhood, so it is important put a special attention in young women proceeding from these countries, even when the viral circulation is low in Spain. Genotype B2 was identified, like in other regions of EU.

In 2012, the national coverage with the first dose of MMR vaccine overcame 95%, but it only reached 90% with the second one. The aim to interrupt the endemic transmission of the measles and rubella endemic in Europe in 2015 only will be obtained with high coverage of vaccination (> 95% with two doses of MMR vaccine) in all geographical levels and population groups and with a high-quality surveillance system that investigate and classify every suspected case.

## 1. Introducción

Debido a que el reservorio del sarampión y la rubéola es exclusivamente humano, el virus apenas sobrevive en el ambiente, existen técnicas diagnósticas suficientemente sensibles y específicas para detectar la infección y se dispone de vacunas efectivas y baratas para las que se ha demostrado inmunidad duradera, estas dos enfermedades son candidatas a la eliminación.

Entre los objetivos de “Salud Para Todos en el Siglo XXI”, aprobados por la Región Europea de la OMS en 1998, para el grupo de enfermedades prevenibles por vacunación se identificaron como prioridades **la eliminación del sarampión autóctono y el control de la rubéola congénita**. En 1998 se elaboró el primer plan estratégico para eliminar el sarampión en la Región Europea. En 2003, tras evaluar la situación del plan, se decidió retrasar a 2010 la fecha de eliminación del sarampión autóctono de la región y se incorporó el objetivo de control de la rubéola congénita.

En el año 2005 la mayoría de los países de Europa ya habían incluido en sus programas de vacunación la vacuna frente a rubéola, y puesto que la eliminación de ambas enfermedades requieren estrategias e infraestructuras similares, se aprobó el “Plan Estratégico 2005-2010 de la Región Europea de la OMS para la eliminación del sarampión, la prevención de la Infección Congénita por Rubéola (ICR) y la eliminación de la rubéola endémica”.

En el año 2010 coincidiendo con un importante aumento de casos y brotes de sarampión en Europa central y occidental, se retrasó el objetivo de eliminación a 2015; se estableció el año 2018 como horizonte para la certificación de la eliminación en caso de documentarse la ausencia de circulación de los virus durante esos tres años.

Para documentar los progresos hacia la eliminación la OMS-Europa ha establecido un proceso de verificación con estrategias similares a las utilizadas en la erradicación de la viruela y en la eliminación de la poliomielitis. En 2012-2013 se ha creado el **Comité Regional para la Verificación de la Eliminación del Sarampión y la Rubéola** y se ha desarrollado un marco estratégico en colaboración con el ECDC. Cada país miembro debe contar con un Comité nacional de verificación del proceso de eliminación, constituido por expertos nacionales independientes. Los países deben recoger, analizar e interpretar toda la información disponible -epidemiológica y de laboratorio- sobre sarampión, rubéola y SRC y sobre la calidad de los sistemas de vigilancia; se recogerá también información sobre la inmunidad de la población y sobre los programas de vacunación. La información se resumirá en un **informe anual** que se enviará para su evaluación al Comité Regional de Verificación. El primer informe se ha remitido en julio de 2013.

El objetivo de eliminación del sarampión y la rubéola en la región Europea se encuentra seriamente amenazado, a causa de los grandes brotes de sarampión notificados en los últimos tres años (los mayores en Bulgaria, Francia y Ucrania) y de los brotes de rubéola ocurridos en Polonia y Rumanía. Para conseguir el objetivo de eliminación del sarampión y de la rubéola en

Europa en 2015, se necesitan compromisos políticos de alto nivel que aseguren la provisión de recursos y que los países miembros y la OMS apoyen decididamente un plan de acción para los próximos años. En el “**Paquete De Medidas Aceleradas 2013-2015**”, de la OMS-Europa se reconoce que para lograr el objetivo de eliminación de las dos enfermedades no es suficiente trabajar como se ha trabajado hasta ahora, y que es imprescindible que los países se identifiquen con las líneas de acción propuestas.

**Las estrategias para alcanzar los objetivos de eliminación** de la circulación endémica del sarampión y de la rubéola en la Región Europea de la OMS recogidas en el paquete de medidas son:

1. **Alcanzar y mantener altas coberturas de vacunación  $\geq 95\%$  con dos dosis de vacuna del sarampión y al menos con una dosis de vacuna de rubéola, mediante servicios de vacunación de alta calidad. Se debe prestar especial atención a poblaciones con riesgo de registrar bajas coberturas (inmigrantes, minorías étnicas, poblaciones marginales y grupos que rechazan las vacunaciones por motivos filosóficos o religiosos)**
2. Ofrecer una **segunda oportunidad de vacunación** mediante “*Actividades Suplementarias de Inmunización*” (en inglés, SIA) a personas susceptibles a sarampión y/o rubéola (cohortes mal vacunadas, personas procedentes de países con bajas coberturas de vacunación frente a sarampión y/o rubéola, personas que acuden a colegios, universidades, militares, personal sanitario) y a grupos de riesgo. No se pretende sólo la interrupción de la circulación, sino la **garantía de que las mujeres en edad fértil se encuentran protegidas en caso de exposición a la rubéola**
3. Reforzar los **sistemas de vigilancia** mediante la rigurosa investigación de cada caso y la confirmación por laboratorio tanto de los casos esporádicos sospechosos como de los brotes. Se recomienda disponer de **planes nacionales de respuesta ante brotes**
4. Favorecer la **disponibilidad y utilización de información de calidad** basada en la evidencia, dirigida a los **profesionales sanitarios** y al **público** en general, sobre los beneficios y los riesgos de la **vacuna del sarampión y de la rubéola**. El uso de las nuevas tecnologías es esencial en la difusión de la información
5. **Verificar la eliminación del sarampión y la rubéola en la Región**

**“A medida que los países se aproximan al objetivo de eliminación del sarampión y de la rubéola es imprescindible que el sistema de vigilancia detecte y procure la confirmación por laboratorio de todos los casos sospechosos”**

Los sistemas de vigilancia tienen que ser de ámbito nacional, sensibles, específicos y basados en el estudio de caso, capaces de determinar cuál es el vínculo entre los casos y si está ocurriendo transmisión sostenida. La vigilancia del sarampión y de la rubéola en fase de eliminación **tiene dos objetivos:**

**1. Detectar, investigar y caracterizar los casos aislados y los brotes con el objetivo de:**

- Asegurar un adecuado manejo de casos y contactos
- Entender por qué está ocurriendo la transmisión de la enfermedad
- Conocer cuánto tiempo se mantiene la transmisión (tamaño y duración de los brotes)
- Identificar las poblaciones a riesgo
- Asegurar una respuesta rápida de salud pública

**2. Vigilar la incidencia de la enfermedad y la circulación del virus con el objetivo de:**

- Proporcionar información para la planificación y puesta en marcha de programas preventivos y para evaluar las medidas de control
- Evaluar y documentar los progresos hacia los objetivos de eliminación
- Identificar cambios en los grupos de riesgo y en la epidemiología de la enfermedad
- Evaluar la circulación de los genotipos de los virus a nivel nacional, regional y mundial

La **evaluación del sistema de vigilancia** es crítica para valorar la validez de los datos que genera (para conocer si la ausencia de casos se debe a ausencia real de enfermedad o a que existe baja detección y declaración) y para identificar áreas geográficas en las que la vigilancia debe reforzarse. Tiene que haber una **vigilancia fiable de las coberturas de vacunación** a nivel nacional y regional con información sobre la calidad y seguridad de las vacunas.

**“Para que el sarampión y la rubéola sean eliminadas hay que conseguir coberturas de vacunación  $\geq 95\%$  entre los grupos susceptibles”**

Los progresos hacia la eliminación tienen que ser monitorizados, deben sustentarse en un sistema de vigilancia sensible y robusto y deben evaluarse mediante indicadores sencillos que permitan a los países **identificar si existe transmisión sostenida**. Es necesario contar con información adecuada que permita identificar los grupos de susceptibles, documentar las cadenas de transmisión y la posible relación con la importación.

Una enfermedad se considera **eliminada** cuando la difusión de casos secundarios generados por un caso importado acaba por sí misma sin intervención y cuando la transmisión mantenida del virus no pueda ocurrir por la ausencia de población susceptible.

**Los criterios de eliminación del Sarampión y Rubéola propuestos por la OMS son:**

- Interrupción de la transmisión: ausencia de casos en un período de tiempo superior al máximo periodo de incubación de la enfermedad
- Variabilidad en los genotipos circulantes
- Tasa de Reproducción o número reproductivo efectivo R menor de 1

El número reproductivo efectivo (R), o número de casos secundarios generados por un caso primario en una población en la que hay individuos inmunes y susceptibles, puede estimarse a partir de:

- Proporción de casos importados
- Distribución del número y tamaño de brotes
- Número de generaciones de casos de los brotes

La OMS establece un número reproductivo efectivo R menor o igual a 0,7 como margen de seguridad para considerar eliminada la circulación endémica.



En España el Plan de Eliminación del Sarampión se inició en 2001 partiendo de elevadas coberturas de vacunación con vacuna triple vírica (>90% desde 1993;  $\geq$ 95% desde 1999), baja incidencia de enfermedad (<1 por 100.000 habitantes) y capacidad para establecer el sistema de vigilancia requerido.

Dada la baja incidencia de rubéola registrada en España desde el año 2000 y la capacidad demostrada del sistema de vigilancia del sarampión, en 2008 la rubéola se sumó al objetivo de eliminación y se aprobó el "Protocolo de Vigilancia de la Rubéola y del Síndrome de Rubéola Congénita en la Fase de Eliminación".

Las evaluaciones anuales sistemáticas del plan de eliminación del sarampión y de la rubéola han verificado la calidad del sistema de vigilancia que alcanza, prácticamente para la mayoría de los indicadores, los estándares de calidad (sensibilidad, oportunidad en la investigación, diagnóstico de laboratorio e investigación de brotes) establecidos por la OMS. La calidad de la vigilancia de la rubéola es en general más baja debido a las características clínicas y epidemiológicas de la rubéola. Una situación similar se presenta en otros países de nuestro entorno.

## **2. Situación epidemiológica del sarampión, rubéola y síndrome de rubéola congénita en España**

### **2.1. Vacunación frente a sarampión y rubéola**

En el año 1965 se autorizó en España la primera vacuna atenuada frente el sarampión, con la cepa Beckenham 31. En 1968 se organizó una campaña de vacunación en once provincias, en niños entre los 9 y 24 meses de edad; se registró un 10% de reacciones adversas, motivo por el que se retiró la vacuna en 1969. En 1978 se incluyó en calendario la vacuna de la cepa Schwartz, a los 9 meses de edad, que fue sustituida en 1981 por la vacuna triple vírica frente a sarampión, rubéola y parotiditis.

El objetivo de la vacunación frente a rubéola es prevenir la infección congénita por rubéola. En España las campañas de vacunación frente a rubéola comenzaron en 1979, dirigidas a las niñas de 11 años.

En 1981 se introdujo en el Calendario de Vacunaciones la vacunación triple vírica (TV) frente a sarampión, rubéola y parotiditis, a los 15 meses de edad. En 1995 el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud aprobó un nuevo calendario que incluía una segunda dosis de TV entre los 11 y 13 años de edad, aunque algunas Comunidades Autónomas (CCAA) ya la habían introducido. En 1996 todas las comunidades tenían ya incorporada la segunda dosis en sus calendarios de vacunación. En 1999 tras analizar los resultados de la Encuesta Seroepidemiológica Nacional de 1996, se acordó adelantar la edad de administración de la segunda dosis de TV a los 3-6 años con el fin de adaptar los niveles de inmunidad frente a

sarampión de las diferentes cohortes a los niveles propuestos por la OMS, con el objetivo de la eliminación del sarampión autóctono en la Región Europea.

El último calendario de vacunación infantil acordado por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud establece que la primera dosis de vacuna triple vírica se administre a los 12 meses y la segunda dosis entre los 3-4 años de edad.

<http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/vacunaciones/docs/CalendarioVacunacionmar2013.pdf>

Para conseguir la eliminación del sarampión es necesario alcanzar coberturas de vacunación superiores al 95% con dos dosis de vacuna en cada cohorte de nacimiento. Tras la introducción de la vacuna en el calendario la cobertura media nacional con la primera dosis de TV fue aumentando lentamente: en el año 1986 se alcanzó el 80% y en 1991 el 90%. Desde 1999 la cobertura es superior al 95% a nivel nacional y superior al 90% en todas las comunidades autónomas. En el período 2004-2008 la cobertura nacional con la segunda dosis superó el 95%. En 2012 la cobertura nacional con la primera dosis de triple vírica fue del 97,1% [91,8% al 100%]. Para la segunda dosis la cobertura nacional media fue del 90,3 % [72,3% al 100%] aunque cinco comunidades han registrado una cobertura inferior al 95%, tres menos que el año anterior (Tabla 1 y Gráfico 1).

Tabla 1

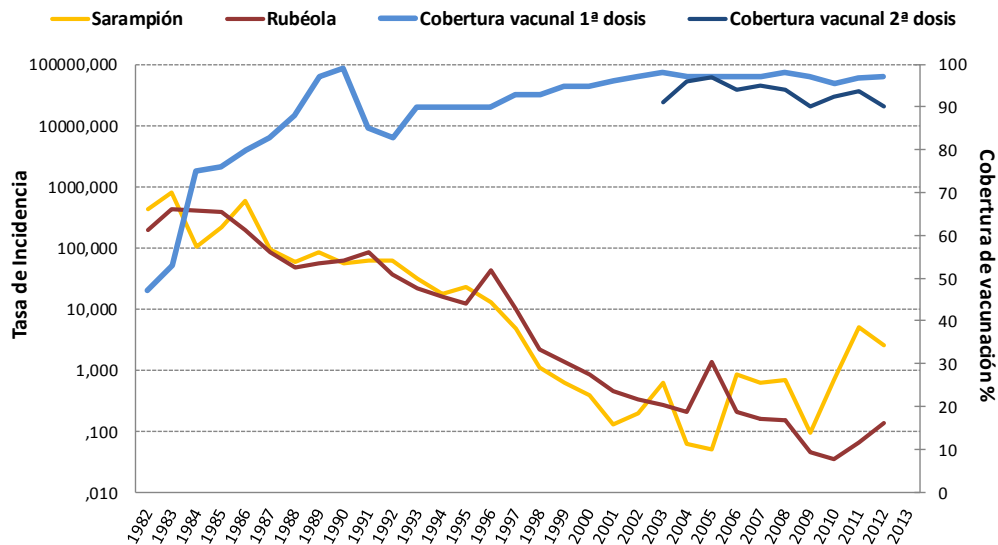
Cobertura autonómica y nacional con vacuna triple vírica. España, 2005-2012.

COMUNIDADES AUTÓNOMAS	2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	1ª dosis	2ª dosis	1ª dosis	2ª dosis	1ª dosis	2ª dosis	1ª dosis	2ª dosis	1ª dosis	2ª dosis	1ª dosis	2ª dosis	1ª dosis	2ª dosis	1ª dosis	2ª dosis
ANDALUCIA	97,4	81,7	95,3	**	96,4	96,0	98,0	92,5	96,0	87,3	97,5	85,6	94,6	94,3	99,7	88,4
ARAGÓN	97,6	93,9	97,4	94,6	97,7	95,3	98,4	91,8	96,5	97,7	100,0	95,7	98,3	96,3	98,8	98,3
ASTURIAS	99,7	99,2	98,5	97,5	99,7	101,0	98,0	98,0	97,8	100,0	99,1	97,1	97,5	90,1	98,3	94,8
BALEARS, ILLES	99	88,1	94,3	95,3	97,9	97,5	96,4	93,5	97,6	96,6	82,6	70,3	92,4	96,8	92,4	96,8
CANARIAS	94,3	91,7	97,9	95	95,6	95,6	96,5	95,8	97,3	92,9	95,1	92,9	96,2	95,3	95,4	94,7
CANTABRIA	100	100	100	100	**	**	111,6	99,0	100,0	100,4	101,0	97,7	105,5	97,4	94,4	94,4
CASTILLA LA MANCHA	97,9	92,5	95,5	95,1	97,5	93,8	95,6	93,3	94,4	91,6	95,4	93,3	96,1	94,8	95,4	92,9
CASTILLA Y LEÓN	96	95	96,7	95,5	94,7	89,9	94,3	91,3	94,4	93,2	96,7	94,8	95,0	94,5	94,6	93,6
CATALUÑA	99,2	91,6	98,8	92	99,0	98,0	99,5	98,7	99,0	92,1	89,4	93,0	95,2	89,0	91,8	89,2
C. VALENCIANA	97,1	94,7	98,7	96,4	99,0	97,4	96,2	96,3	**	**	96,4	95,3	100,0	95,4	100,0	99,4
EXTREMADURA	92	96,2	92,1	88,2	92,1	97,6	94,5	93,9	96,9	94,1	96,5	89,1	104,5	76,3	127,8	72,3
GALICIA	99,6	97,2	99,6	96,7	99,6	96,7	99,6	96,7	**	**	99,0	96,4	98,4	92,8	97,6	93,2
MADRID	92,1	91,7	94,6	93,1	94,4	87,3	97,4	90,5	100,0	83,5	96,1	96,7	98,9	83,8	96,7	82,7
MURCIA	96,3	93	97,3	94,6	99,0	96,2	97,5	93,2	96,0	92,5	95,7	83,4	96,5	84,9	96,4	85,9
NAVARRA	102,7	95,5	99,2	85,7	97,7	93,4	99,3	98,2	94,3	91,4	93,6	93,0	96,8	99,8	100,0	92,7
PAIS VASCO	96,9	98,5	96,3	94,1	97,1	96,3	**	**	96,8	96,59	**	**	94,3	94,0	94,3	94,2
LA RIOJA	96,3	95	96,5	95,1	97,6	96,0	97,8	95,3	97,8	95,9	98,1	95,7	97,8	95,9	97,5	95,3
CEUTA	**	**	101	85,1	**	**	**	**	**	**	117,6	77,6	**	**	100,0	100,0
MELILLA	105,3	94,7	100	**	98,4	92,0	96,5	92,3	96,0	85,7	97,5	80,1	96,0	83,0	97,0	89,7
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>96,8</b>	<b>91,6</b>	<b>96,9</b>	<b>94,1</b>	<b>97,1</b>	<b>94,9</b>	<b>97,8</b>	<b>94,4</b>	<b>97,4</b>	<b>90,4</b>	<b>95,2</b>	<b>91,8</b>	<b>96,8</b>	<b>91,3</b>	<b>97,1</b>	<b>90,3</b>

Fuente: Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad. Elaboración Centro Nacional de Epidemiología. Plan Nacional de eliminación de Sarampión y Rubéola.

Figura 1

Incidencia de sarampión y rubéola. Coberturas de vacunación con Triple Vírica España 1982-2012.



Plan Nacional de Eliminación de Sarampión y Rubéola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Coberturas de Vacunación. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. INE: padrón municipal.

La encuesta de seroprevalencia realizada en España en el año 1996, en población entre 2 y 40 años, destacaba un porcentaje de susceptibles superior al 5% en las cohortes entre 10 y 19 años -nacidos entre 1977 y 1986 (que actualmente tienen entre 27 y 36 años).

Al igual que en otros países europeos, se considera susceptible a la población nacida en los primeros años tras la inclusión de la vacuna del sarampión en el calendario, porque fueron años con bajas coberturas de vacunación y porque además esas cohortes tuvieron menos oportunidad de entrar en contacto con el virus salvaje que las cohortes nacidas en la época prevacunal, cuando la circulación del virus era mayor. A estas bolsas de susceptibles se le incorporan otros **grupos con bajas coberturas de vacunación**: grupos sociales marginales que por diferentes motivos no acceden al sistema nacional de salud y personas procedentes de países con diferentes calendarios y coberturas de vacunación. En muchos países, tanto de Europa (Italia, Rumania y Polonia) como de otras regiones del mundo, **la vacunación frente a rubéola** se ha introducido de forma sistemática en los calendarios de vacunación en la última década, por lo que hay que tener en cuenta que las poblaciones procedentes de estas zonas pueden ser **susceptibles a rubéola**. El reciente brote de rubéola en Rumania y los casos de rubéola notificados en ciudadanos rumanos que viven en nuestro país (sobre todo en adolescentes y adultos jóvenes) ha puesto de manifiesto el alto grado de susceptibilidad de estos grupos de población frente a rubéola.

La OMS establece que para prevenir la infección congénita por rubéola, el nivel de susceptibilidad frente a rubéola de las mujeres en edad fértil tiene que ser inferior al 5%. La encuesta nacional de seroprevalencia mostró que la susceptibilidad frente a rubéola en las

mujeres en todos los grupos de edad era inferior al 5% gracias al desarrollo de campañas de vacunación frente a rubéola en las adolescentes. En cambio se ha comprobado que en mujeres procedentes de otros países la prevalencia de anticuerpos frente a rubéola es menor que la prevalencia en mujeres nacidas en España.

## 2.2. Vigilancia del sarampión, rubéola y del síndrome de rubéola congénita

En España el sarampión es Enfermedad de Declaración Obligatoria (EDO) desde 1901 y la rubéola desde 1981; en 1997 ambas pasaron a ser enfermedades de declaración individualizada con datos epidemiológicos básicos. Desde la implantación del Plan Nacional de Eliminación del Sarampión (2001) y la posterior incorporación de la Rubéola al objetivo de eliminación (2008), el sarampión y la rubéola **siguen una vigilancia basada en el caso con investigación epidemiológica exhaustiva y confirmación en el laboratorio**. Dado que entre el 30%-50% de los casos de rubéola pueden ser subclínicos, la incidencia de rubéola estimada a partir de los datos de vigilancia podría subestimar su incidencia real.

En los primeros años tras la incorporación de la vacuna TV al calendario de vacunación infantil, el sarampión y la rubéola seguían siendo enfermedades frecuentes de la infancia (592 casos de sarampión y 423 casos de rubéola/100.000 habitantes en 1983). A medida que se consolidó el programa de vacunación, mejoraron las coberturas y se introdujo la 2ª dosis de vacuna TV (1996), la incidencia cayó rápidamente consiguiendo valores por debajo de 1 caso por 100.000 habitantes en el año 2000 (0,37 casos de sarampión y 0,85 casos de rubéola por 100.000 habitantes) (Figura 1)

Aunque el patrón cíclico está desdibujado en las enfermedades en situación de eliminación con incidencias anuales que oscilan entre 1 caso/100.000 y 1 caso/1.000.000, es posible reconocer ondas epidémicas en la curva de incidencia del sarampión y de la rubéola. Para sarampión se han descrito tres ondas epidémicas: 2001-2003, 2006-2008 y la más reciente entre 2010 y 2012. Entre 2010-2012 se ha registrado la mayor epidemia de sarampión descrita en “fase de eliminación” con una incidencia máxima de 7,4 casos por 100.000 habitantes en el año 2011. La tendencia decreciente de la rubéola se rompió en 1996 con un pico de incidencia (42,7/100.000), posteriormente en 2005 (1,37/100.000) debido al brote ocurrido en la Comunidad de Madrid entre población inmigrante de origen latinoamericano (Figura 1).

En España la **Rubéola congénita** se incorporó a la lista de enfermedades de declaración obligatoria de la RENAVE en el año 1996. Para mejorar la sensibilidad de la vigilancia, la notificación pasiva se complementa anualmente con una búsqueda activa de casos de SRC en el Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) de los hospitales. Considerando las dos fuentes de información, en España se han notificado 19 casos de SRC entre 1997 y 2012. La mayoría de las madres de los nacidos con SRC proceden de zonas del mundo con alto porcentaje de población susceptible a la rubéola: de países en los que la vacuna de rubéola no está en los

calendarios de vacunación o de países en los que la vacuna se ha incorporado recientemente (Tabla 2).

**Tabla 2**  
**Síndrome de rubéola congénita según lugar de procedencia de la madre y año. España 1997-2012**

País	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
<b>Europa</b>																	
España	1	1							1								3
Rumania																1	1
Polonia												1					1
<b>América</b>																	
Rep. Dominic.																1	1
Colombia									3								3
<b>África</b>																	
Marruecos						1	1					1					3
Malawi													1				1
Guinea Ecuat.			1														1
Desconocido									1								1
<b>Asia</b>																	
Pakistán																1	1
Filipinas	1																1
<b>Desconocido</b>	1	1															2
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>19</b>

Fuentes: Carnicer-Pont D, et al. Eliminating congenital rubella syndrome in Spain: does massive immigration have any influence? *Eur J Public Health*. 2008;18:688-90. Plan de Eliminación del Sarampión y Rubéola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.

### 3. Análisis del sarampión, la rubéola y el síndrome de rubéola congénita en España, año 2012

El análisis que se presenta se ha realizado con la información consolidada a 18 de julio de 2013 correspondiente a los casos de sarampión y de rubéola notificados al Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y la Rubéola.

#### 3.1. Sarampión

Durante el año 2012 se notificaron 1.589 casos sospechosos de sarampión de los que 385 (24,2%) fueron descartados (entre ellos nueve casos de sarampión vacunal). De los 1.204 casos confirmados, 816 casos (67,8%) se confirmaron por laboratorio, 240 (19,9%) por vínculo epidemiológico y 148 casos (12,3%), aquellos en los que no se obtuvieron muestras clínicas, se clasificaron como casos compatibles (confirmados sólo por clínica). La incidencia de sarampión en 2012 fue de 2,55 casos por 100.000 habitantes (tres veces inferior a la incidencia registrada en 2011 -7,45 casos por 100.000 habitantes-). A efectos de vigilancia la incidencia de casos sospechosos de sarampión notificados durante el año 2012 fue de 3,40 por 100.000 habitantes. Todas las comunidades autónomas, salvo Cantabria y La Rioja, notificaron sospechas de sarampión (Tabla 3).

Tabla 3

Distribución de los casos de sarampión por Comunidades Autónomas. España, año 2012.

Comunidades Autónomas	Total	Confirmados				Descartados	Incidencia casos confirmados (*)	Incidencia casos sospechosos (*)
		Laboratorio	Vínculo	Compatibles	Total			
Andalucía	22	16	1	5	22	0	0,26	0,26
Aragón	10	7	0	0	7	3	0,52	0,74
Asturias	1	0	0	0	0	1	0,00	0,09
Baleares, Illes	92	68	9	0	77	15	6,88	8,22
Canarias	15	14	1	0	15	0	0,71	0,71
Cantabria	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Castilla La Mancha	112	55	13	3	71	41	3,35	5,28
Castilla y León	11	5	0	0	5	6	0,20	0,43
Cataluña	70	31	5	2	38	32	0,50	0,92
C. Valenciana	959	419	205	117	741	218	14,45	18,70
Extremadura	1	1	0	0	1	0	0,09	0,09
Galicia	5	0	0	1	1	4	0,04	0,18
Madrid	252	174	6	19	199	53	3,06	3,88
Murcia	5	2	0	1	3	2	0,20	0,34
Navarra	15	10	0	0	10	5	1,55	2,33
País Vasco	8	4	0	0	4	4	0,18	0,36
La Rioja	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Ceuta	2	1	0	0	1	1	1,19	2,38
Melilla	9	9	0	0	9	0	11,14	11,14
<b>Total</b>	<b>1589</b>	<b>816</b>	<b>240</b>	<b>148</b>	<b>1204</b>	<b>385</b>	<b>2,55</b>	<b>3,36</b>

Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y Rubéola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Datos a 18 de julio de 2013.

INE: Padrón Municipal a 1 de enero de 2012.

(\*) Tasa \*100.000 habitantes

La tabla 4 resume el total de casos sospechosos notificados, la clasificación de casos y la incidencia de sarampión desde el inicio del plan, en el año 2001 hasta el año 2012. Además incluye el porcentaje de cambio en la vigilancia del sarampión en 2012 respecto a 2011.

Tabla 4

Clasificación final de los casos sospechosos de sarampión por año. España 2001-2012

Año	Total sospechosos	Confirmados por laboratorio y vínculo		Confirmados por clínica o Compatibles		Descartados		Incidencia (Confirmados y compatibles)**	Coberturas vacunales (%)
		casos	%*	casos	%*	casos	%*		
2001	136	36	26,5	17	12,5	83	61,0	0,13	96,5
2002	212	64	30,2	15	7,1	133	62,7	0,16	97,2
2003	518	243	46,9	12	2,3	263	50,8	0,62	97,7
2004	120	25	20,8	1	0,8	94	78,3	0,06	97,3
2005	100	20	20,0	2	2,0	78	78,0	0,05	96,8
2006	545	362	66,4	15	2,8	168	30,8	0,83	96,9
2007	483	255	52,8	12	2,5	215	44,5	0,59	97,1
2008	475	229	48,2	70	14,7	176	37,1	0,67	97,8
2009	94	33	35,1	9	9,6	52	55,3	0,09	97,4
2010	392	281	71,7	21	5,4	90	23,0	0,66	95,2
2011	3807	2634	69,2	877	23,0	289	7,6	7,45	96,8
2012	1589	816	51,4	148	9,3	385	24,2	2,55	97,1
<b>% Cambio 2011-2012</b>	<b>-58,3%</b>	<b>-69,0%</b>		<b>-83,1%</b>		<b>33,2%</b>		<b>-65,8%</b>	

Plan Nacional de Eliminación de Sarampión y Rubéola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. INE: Padrón Municipal a 1 de enero de 2012.

\* % sobre el total de sospechosos

\*\* Tasas por 100.000 hab

La clasificación final de los casos de sarampión en 2012 se va acercando a la distribución óptima en fase de eliminación: la mayoría de los casos que se confirman son por laboratorio o

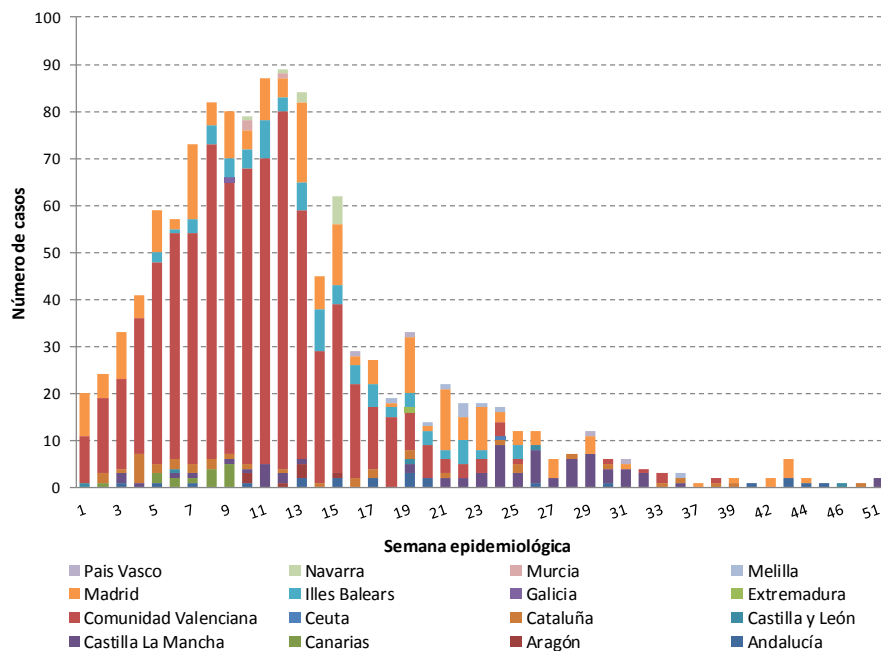
vínculo; una pequeña proporción de casos sólo se confirman por clínica y una proporción creciente de los casos sospechosos se descartan adecuadamente por laboratorio.

La drástica reducción de casos notificados en 2012 se acompaña de una mejora en la vigilancia. La proporción de casos confirmados por laboratorio o por vínculo se mantiene elevada, y solo el 9,3% de casos se clasifican como “clínicamente compatibles”. La proporción de casos descartados sobre el total de casos sospechosos notificados ha aumentado considerablemente en 2012 (24,2%) respecto a 2011 (7%) y se sitúa en los mismos valores que al inicio de la epidemia en 2010 (23,0%). El incremento de casos descartados refleja una mejora en la vigilancia: a medida que nos aproximamos a la eliminación, la proporción de casos descartados sobre el total de casos sospechosos debe ir aumentando.

En el año 2012 se han notificado casos de sarampión en todas las semanas epidemiológicas. Se mantiene la presentación estacional de la enfermedad con la mayor parte de los casos agrupados al final del invierno y durante la primavera. Los casos descendieron en los meses de verano, con una incidencia mínima durante el otoño, lo que ha marcado el final de la gran onda de sarampión que comenzó en 2010 y alcanzó su cenit en 2011 (Figura 2).

Figura 2

Casos confirmados de sarampión por semana epidemiológica de inicio de síntomas y comunidad autónoma. España, 2012



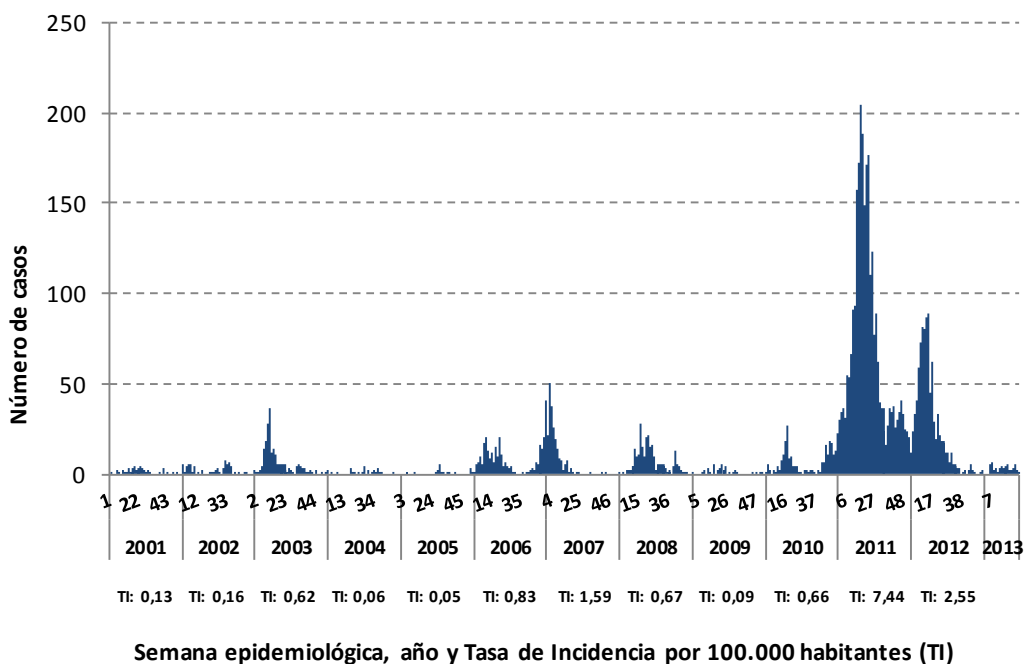
Plan Nacional de Eliminación de Sarampión y Rubéola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.

En las figuras 3 y 4 se presenta la distribución de los casos confirmados de sarampión por semana epidemiológica y año y la tasa de incidencia en los doce años de vigencia del Plan Nacional de Eliminación del Sarampión. Gráficamente es interesante identificar los periodos en los que se interrumpe la transmisión del sarampión a nivel nacional.

Al inicio del plan, entre 2001 y 2005, se identificaron muchos períodos libres de casos -es decir periodos de al menos 18 días (periodo máximo de incubación del sarampión) sin casos-; la tendencia de rompió en el periodo 2006-2008 cuando se notificaron varios brotes importantes de sarampión. Durante la última gran onda epidémica de sarampión -2010-2012- la circulación ha sido intensa sin interrupción de la transmisión a nivel nacional (desde la semana 41 de 2009 hasta finales de 2012 no se identifica ningún período libre de casos). En el año 2013 la circulación se ha controlado y se han identificado al menos dos periodos libres de casos: uno al comienzo del año y otro en últimas semanas del verano (Figuras 3 y 4).

**Figura 3**

**Casos confirmados y compatibles de sarampión por semana de inicio de síntomas y tasa de incidencia por 100.000 habitantes. España 2001- 2013 (hasta la semana 25)**

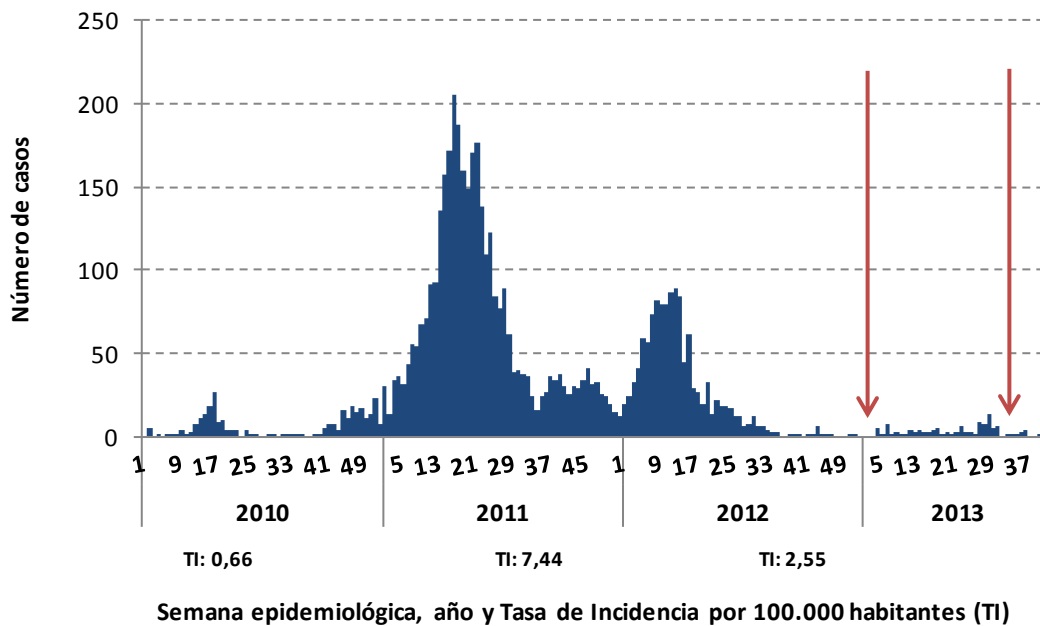


*Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y Rubéola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. INE: Padrón Municipal a 1 de enero de 2012.*



Figura 4

Casos confirmados de sarampión por semana de inicio de síntomas y tasa de incidencia por 100.000 habitantes. España 2010- 2013 (hasta la semana 41)



Plan Nacional de Eliminación de Sarampión y Rubéola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.  
INE: Padrón Municipal a 1 de enero de 2012.

### 3.1.1. Casos de sarampión por grupos de edad, sexo y estado de vacunación

Tabla 5

Casos confirmados de sarampión por grupo de edad y sexo.  
Tasa de incidencia por grupo de edad. España, año 2012.

Grupo de edad	Hombres	Mujeres	Total	%	Tasa de Incidencia (*)
<12m	78	60	138	11,5	29,2
12-15m	38	39	77	6,4	10,0
16m-4a	66	56	122	10,1	
5-9a	33	41	74	6,1	3,1
10-14a	38	61	99	8,2	4,5
15-19a	60	56	116	9,6	5,4
20-29a	141	99	240	19,9	4,5
30 o + años	167	171	338	28,1	1,1
<b>Total</b>	<b>621</b>	<b>583</b>	<b>1.204</b>	<b>100</b>	<b>2,6</b>

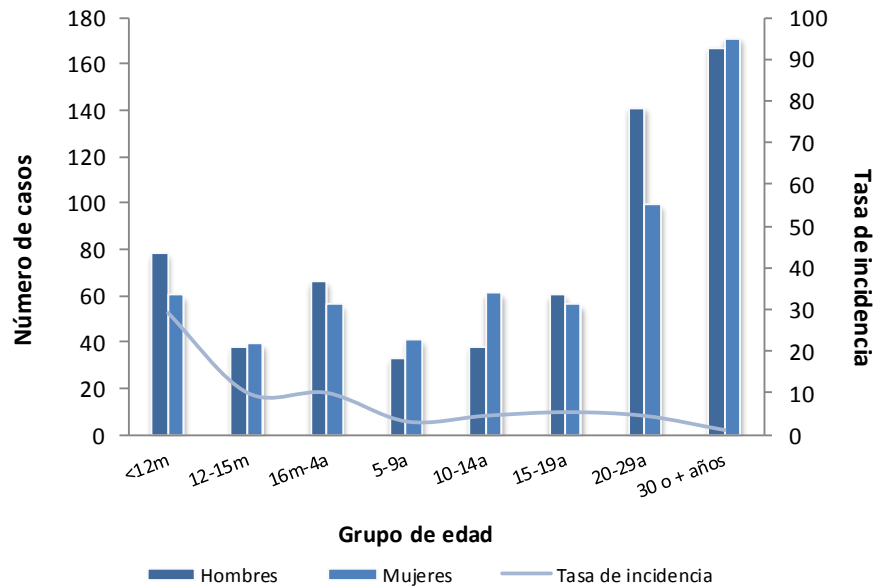
Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y Rubéola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. INE: Padrón Municipal a 1 de enero de 2012.

(\*)Tasa de Incidencia: casos\*100.000 habitantes

El 48,4 % (583) de los casos confirmados de sarampión fueron mujeres. El 11,5% de los casos confirmados tenían menos de **12 meses**, y un 6,4% entre **12 y 15 meses**. El 48% de los casos tenían **20 años o más**. Un 23,9% de los casos de sarampión se dieron en niños y adolescentes entre los **5 y los 19 años** (Tabla 5).

Figura 5

Casos de sarampión por grupo de edad y sexo. Tasa de incidencia por 100.000 habitantes por grupo de edad. España, año 2012



Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y Rubéola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. INE: Padrón Municipal a 1 de enero de 2012.  
 (\*)Tasa de Incidencia: casos\*100.000 habitantes

La incidencia de sarampión por 100.000 habitantes es máxima en los menores de un año y va disminuyendo a medida que aumenta la edad (Tabla 5 y Figura 5).

Tabla 6

Distribución de los casos confirmados de sarampión por grupo de edad y estado de vacunación. España, año 2012

Estado de vacunación	Grupo de edad								Total
	<12m	12-15m	16m-4a	5-9a	10-14a	15-19a	20-29a	>=30a	
<b>No vacunado</b>	127	73	72	55	80	85	141	225	858
<b>1 dosis</b>	0	3	42	10	4	4	18	8	89
<b>2 dosis</b>	0	0	1	4	3	9	0	3	20
<b>Desconocido</b>	11	1	7	5	12	18	81	102	237
<b>Total general</b>	<b>138</b>	<b>77</b>	<b>122</b>	<b>74</b>	<b>99</b>	<b>116</b>	<b>240</b>	<b>338</b>	<b>1.204</b>

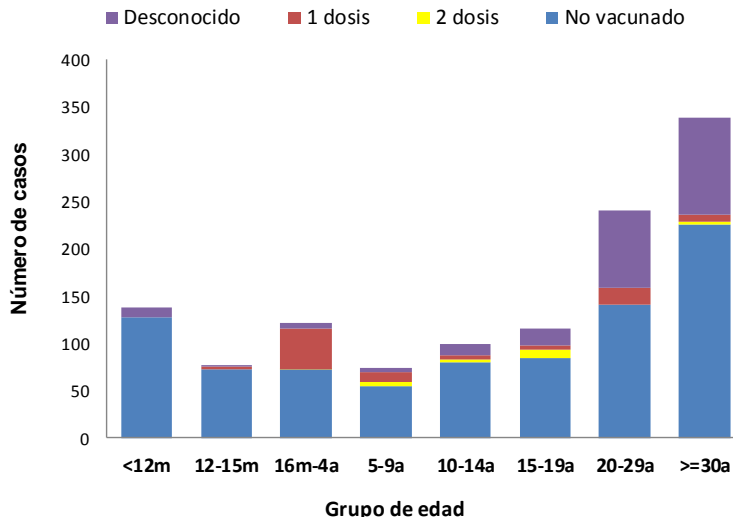
Plan Nacional de Eliminación de Sarampión y Rubéola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.

En el manejo de los brotes de sarampión es frecuente encontrar casos que, por haber sido identificados como contactos de un caso confirmado, hayan recibido una dosis de vacuna (la primera o la segunda) en los días previos a la aparición del exantema. Para evitar la *errónea clasificación* de estos casos, se ha tenido en cuenta esta circunstancia en la construcción y en el análisis de la variable *estado de vacunación*, y sólo se han considerado como dosis administradas las dosis de vacuna que el paciente hubiera recibido al menos 21 días antes del

inicio del exantema. En el año 2012, en 237 casos confirmados de sarampión (19,7%) el estado de vacunación no se conoce. Entre los 967 casos con información sobre el estado de vacunación, 858 (88,7%) no estaban vacunados, 89 casos (9,2%) habían recibido una dosis y 20 (2,1%) habían recibido dos dosis de vacuna (Tabla 6 y Figura 6).

Figura 6

Casos confirmados de sarampión por grupo de edad y estado de vacunación. España, año 2012



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

### 3.1.2. Hospitalización y complicaciones de los casos de sarampión

En 2012 necesitaron hospitalización 232 (19,3%) casos de sarampión. Aunque la hospitalización por sarampión se produce en todos los grupos de edad, la frecuencia más alta se encuentra en los menores de 12 meses (18,1%) y en los adultos: 20,4% de hospitalizaciones en el grupo de 20-29 años y 28,7% entre los que tienen 30 o más años (Tabla 7).

Tabla 7

## Hospitalización de casos confirmados de sarampión por grupos de edad. España 2012

Grupo de edad	Si	No	%	Total
<12m	25	113	18,1	138
12-15m	13	64	16,9	77
16m-4a	17	105	13,9	122
5-9a	7	67	9,5	74
10-14a	9	90	9,1	99
15-19a	15	101	12,9	116
20-29a	49	191	20,4	240
30 o + años	97	241	28,7	338
<b>Total</b>	<b>232</b>	<b>972</b>	<b>19,3</b>	<b>1204</b>

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

En 19 (1.6%) casos de sarampión confirmados no se ha recibido información referente a las complicaciones. Entre los 1.185 casos restantes, se han notificado 138 (11,5%) complicaciones, principalmente neumonías, otitis y laringofaringitis, diarreas y vómitos. Las complicaciones del sarampión se presentan con más frecuencia en los niños hasta los 4 años y en los adultos a partir de los 20 años. En 2012 se han notificado dos casos de encefalitis: una joven de 16 años y un hombre de 40 años. Ambos se recuperaron tras el ingreso hospitalario (Tabla 8). En 2012 se notificó una defunción por neumonía secundaria al sarampión, en un hombre de 36 años con discapacidad intelectual.

Tabla 8

## Casos confirmados de sarampión con información sobre complicaciones, por grupo de edad. España, año 2012

Tipo de complicación	<12m	12-15m	16m-4a	5-9a	10-14a	15-19a	20-29a	>30a	Total
Neumonía	7	4	3	1	1	1	2	8	27
Otitis, laringitis y faringitis	18	10	9	3	8	8	4	13	73
Diarrea y vómitos	1	1	0	0	1	0	7	7	17
Otras	0	1	2	1	0	2	5	7	18
Encefalitis	0	0	0	0	0	1	0	1	2
<b>Total (*)</b>	<b>26</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>137</b>
<b>Sin complicaciones</b>	<b>109</b>	<b>60</b>	<b>106</b>	<b>67</b>	<b>89</b>	<b>102</b>	<b>218</b>	<b>296</b>	<b>1.047</b>
<b>Total de casos con información disponible</b>	<b>135</b>	<b>76</b>	<b>120</b>	<b>72</b>	<b>99</b>	<b>114</b>	<b>236</b>	<b>332</b>	<b>1.184</b>
<b>% de complicaciones (**)</b>	<b>19,3</b>	<b>21,1</b>	<b>11,7</b>	<b>6,9</b>	<b>10,1</b>	<b>10,5</b>	<b>7,6</b>	<b>10,8</b>	<b>11,6</b>

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

(\*) Total con información disponible

(\*\*) Sobre los casos confirmados por grupo de edad

### 3.1.3. Descripción de los brotes y de los casos importados de sarampión por comunidades autónomas. España, año 2012

Las tablas I y II resumen la información de los brotes y de los casos importados de sarampión y de rubéola que se han notificado en el año 2012 distribuidos por comunidades autónomas. Para la construcción de la tabla se han utilizado dos fuentes de información: el sistema de notificación de casos del Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y Rubéola y los informes de brotes y casos remitidos por los responsables del plan en las comunidades autónomas al CNE. Las tablas recogen, entre otras, las siguientes variables:

**ÁMBITO:** intenta recoger y sistematizar la gran variedad de escenarios en los que se ha identificado transmisión del sarampión. Se han clasificado en:

- **Familia o Domicilio:** recoge la transmisión entre convivientes en el domicilio, independientemente de que exista o no vínculo familiar entre ellos. También recoge la transmisión que se ha dado en instituciones en las que conviven personas, como centro de acogida o colegio mayor
- En el ámbito **escolar** se ha especificado: **Guardería, Escuela Infantil, Escuela, Universidad y Centro de Estudios**
- La transmisión **Nosocomial** se refiere a la transmisión que se da en un centro sanitario, entre pacientes, sanitarios y acompañantes. En los brotes se presenta la información del lugar lo más especificado posible (hospital, urgencias, urgencias pediátricas); si no se conoce el sitio de transmisión se ha generalizado como nosocomial.
- **Comunidad:** cuando la transmisión se produce en el vecindario, barriada o municipio.

**GENOTIPO:** se recoge el genotipo que ha producido el brote o el caso. **NT:** No genotipado o no informado.

**PAÍS DE ORIGEN:** el país donde se infectó el caso

Tabla I. DESCRIPCIÓN DE LOS BROTES Y CASOS IMPORTADOS DE SARAMPIÓN POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS Y PROVINCIAS. ESPAÑA, AÑO 2012					
Provincia	BROTOS DE SARAMPIÓN				CASOS IMPORTADOS
	Brote	Casos	Lugar de transmisión	Genotipo	Descripción País de origen
<b>ANDALUCÍA (22 CASOS) (*)</b>					
Almería (1 caso)					1 caso importado de Marruecos (NT)
Sevilla (13 casos)	1	4	COMUNIDAD	D4	
	2	4	FAMILIA	NT	1 caso importado de Reino Unido. Genera brote(NT)
<b>ARAGÓN (7 casos) (*)</b>					
Zaragoza (7 casos)	1	7	COMUNIDAD HOSPITAL	D4	
<b>BALEARES (77 Casos) (*)</b>					
Baleares (77 casos)	1	4	FAMILIA	D4	
	2	58	FAMILIA HOSPITAL	D4	
	3	2	HOSPITAL	D4	
	4	2	FAMILIA	B3	
<b>ISLAS CANARIAS (14 casos) (*)</b>					
Las Palmas (14 casos)	1	14	FAMILIA, HOSPITAL	NT	
<b>CASTILLA LA MANCHA (71 casos) (*)</b>					
Toledo (15 casos)	1	8	GUARDERÍA	D4	
	2	2	FAMILIAR	D4	
	3	2	FAMILIAR	D4	
Cuenca (1 caso)					
Guadalajara (53 casos)	1	5	CENTRO DE TRABAJO COMUNIDAD	D4	
	2	34	FAMILIA CENTRO SANITARIO COMUNIDAD	D4	
	3	4	GUARDERIA	D4	
	4	5	FAMILIA	NT	
	5	2	FAMILIA	NT	
Albacete (1 caso)					1 Rumanía (D4)
<b>CASTILLA Y LEÓN (5 casos) (*)</b>					
Segovia (1 caso)	1	1+1	FAMILIA		
Burgos (1 caso)					1 caso importado de Tailandia (NT)
<b>CATALUÑA (38 CASOS) (*)</b>					
Barcelona (23 casos)	1	4	NOSOCOMIAL	D4	1 Guinea
	2	3	FAMILIA	D4	1 Marruecos (D4)
	3	2	FAMILIA		3 de Alemania (Berlín) (D4) 1 Reino Unido
Gerona (11 casos)	4	7	ESCUELA FAMILIA COMUNIDAD	D4	3 Francia (2 D4) 1 Bélgica
<b>COMUNIDAD VALENCIANA (741 CASOS) (*)</b>					
Alicante (699 casos)	1	191 (incluye casos de 2011)	FAMILIA, ESCUELA COMUNIDAD	D4	
	2	32	FAMILIA COMUNIDAD		
	3	59	FAMILIA, ESCUELA	D4	

Tabla I. DESCRIPCIÓN DE LOS BROTES Y CASOS IMPORTADOS DE SARAMPIÓN POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS Y PROVINCIAS. ESPAÑA, AÑO 2012						
Provincia	BROTES DE SARAMPIÓN				CASOS IMPORTADOS	
	Brote	Casos	Lugar de transmisión	Genotipo	Descripción País de origen	
			COMUNIDAD			
	4	2	FAMILIA			
	5	14	FAMILIA, ESCUELA COMUNIDAD			
	6	2	FAMILIA			
	7	20	FAMILIA, ESCUELA NOSOCOMIAL			
	8	11	COMUNIDAD			
	9	2	FAMILIA			
	10	2	FAMILIA			
	11	2	ENTORNO LABORAL			
	12	2	FAMILIA HOSPITAL			
	13	2	FAMILIA			
	14	2	ENTORNO LABORAL			
	15	2	FAMILIA			
	16	2	FAMILIA			
	Valencia (42 casos)	1	3	HOSPITAL		
		2	3	FAMILIA		D4
<b>EXTREMADURA (1 caso) (*)</b>						
<b>GALICIA (1 caso) (*)</b>						
<b>COMUNIDAD DE MADRID (199 casos)(*)</b>						
Madrid	1	195 (789 total casos brote, incluye casos de 2011)	FAMILIA ESCUELA CENTRO SANITARIO CENTRO DE TRABAJO COMUNIDAD	D4	1 Brasil (D4) 2 Guinea Ecuatorial (B3)	
	2	2	CENTRO DE TRABAJO			
	3	2	FAMILIA			
<b>MURCIA (3 CASOS) (*)</b>						
Murcia (3 casos)	1	3	FAMILIA COMUNIDAD	D4		
<b>NAVARRA (10 casos) (*)</b>						
Navarra (10 casos)	1	2	FAMILIA	D4		
	2	8	FAMILIA	D4		
<b>PAÍS VASCO (4 CASOS) (*)</b>						
Vizcaya (2 casos)	1	2	DOMICILIO		1 Portugal (NT)	
Guipúzcoa (2 casos)	2	2		D4		
<b>CEUTA (1 caso) (*)</b>						
Ceuta (1 caso)					1 Marruecos (NT)	
<b>MELILLA (9 CASOS) (*)</b>						
Melilla (9 casos)	1	2	CENTRO DE TRABAJO	D4	1 Marruecos (NT)	

(\*) Incluye casos aislados y en brotes

### 3.1.4. Casos vacunales

Durante 2012 se han notificado nueve casos vacunales de sarampión desde tres comunidades (Castilla- La Mancha, Cataluña y Madrid). En cinco casos se aisló el **genotipo A** que es el correspondiente a la cepa de la vacuna del sarampión que se administra actualmente en España. En cuatro casos no se pudo genotipar, pero se clasificaron como sarampión

postvacunal porque había recibido una dosis de vacuna triple vírica entre 9 y 15 días antes de la aparición del exantema, no se encontró vínculo con un caso de sarampión ni existía brote de sarampión activo en su entorno. En todos los casos, salvo en uno, al que no se tomó muestra de sangre, el resultado de la serología fue IgM positiva.

### 3.1.5. Casos en trabajadores de centros sanitarios, guarderías y centros escolares

En la Tabla I se describen los brotes de sarampión y el ámbito en el que se han desarrollado, muchos de ellos han afectado a centros sanitarios, guarderías y centros escolares. En un gran número de brotes se ha descrito **trasmisión nosocomial** que ha ocurrido principalmente en las salas de espera de centros de salud, en las zonas de urgencias pediátricas y urgencias generales y en áreas de hospitalización de pediatría. Entre los profesionales sanitarios, los **médicos internos residentes** son los más frecuentemente implicados en los brotes de sarampión.

### 3.1.6. Casos importados

En el año 2012 se han identificado 22 **casos importados** (1,8% del total de confirmados); entre ellos cuatro casos generaron brote. El 50% de los casos importados (11) se habían contagiado en otro país europeo: Alemania (3), Bélgica (1), Francia (3), Gran Bretaña (2), Portugal (1) y Rumanía (1). Los once casos restantes tenía origen no europeo: 6 procedían de Marruecos, uno de Brasil, tres de Guinea Ecuatorial y uno de Tailandia (Tabla I y Tabla 9).



Tabla 9

## Casos importados de sarampión según lugar de procedencia y año. España 2001-2012

País		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total	%	
Europa	Alemania		2	1			4				1	2	3	13	8%	
	Italia		2				1		1		1	4		9	5%	
	Bosnia		1											1	1%	
	Ucrania		1				4							5	3%	
	Francia			1							1	5	23	3	33	20%
	Gran Bretaña			1		1	1		3	1	2	4	2	15	9%	
	Rumania					1	5						5	1	12	7%
	Grecia						1								1	1%
	Suiza						1				1	1	1		4	2%
	Lituania											1			1	1%
	Bulgaria											1			1	1%
	Bélgica												1	1	1	1%
Portugal													1	1	1%	
% Fuente europea		0%	50%	21%	0%	67%	81%	0%	80%	43%	63%	78%	50%	57%	57%	
No Europa	China	2			1						1			4	2%	
	Bangladesh											1		1	1%	
	Tailandia				3								1	1	5	3%
	Filipinas	1		1										2	1%	
	Marruecos	1	3	9	1		1				4	7	6	32	19%	
	Pakistán		2											2	1%	
	Argelia			1										1	1%	
	Ecuador				1									1	1%	
	Bali	1												1	1%	
	Corea del Norte		1											1	1%	
	Guinea Ecuatorial	1							1				3	5	3%	
	India				1		2						1	4	2%	
	EUA					1								1	1%	
	Etiopía						1				3		1	5	3%	
	Indonesia											1		1	1%	
	Vietnam											1		1	1%	
	Sudáfrica (República de)										1			1	1%	
Brasil												1	1	1%		
% Fuente no europea		100%	50%	79%	100%	33%	19%	0%	20%	57%	37%	22%	50%	50%	41%	
TOTAL		6	12	14	7	3	21	0	5	7	19	50	22	166	100%	

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  $\leq 18$  días de su llegada de otro país, asegurándose que no está vinculado epidemiológicamente con ningún caso autóctono

### 3.1.7. Diagnóstico de laboratorio

Al 80,1% (1.273) de los casos sospechosos de sarampión se le recogió alguna muestra clínica: sangre para confirmar el caso por serología y/o muestra de orina y/o de exudado faríngeo para poder aislar e identificar el genotipo del virus. El 89,6% de los casos descartados se estudiaron por laboratorio (Tabla 10)

Tabla 10

Recogida de muestras clínicas según clasificación de caso de sarampión. España, año 2012

Clasificación de caso	Casos		
	Muestra	Total	%
Confirmado por Laboratorio	816	816	100,0%
Confirmado por Vínculo Epidemiológico	74	240	30,8%
Confirmado Clínicamente	38	148	25,7%
Descartado	345	385	89,6%
<b>Total</b>	<b>1273</b>	<b>1589</b>	<b>80,1%</b>

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

En 1.212 (76,3%) casos se recogió muestra para estudio serológico y en 535 (33,7%) casos se tomó muestra de orina y/o exudado faríngeo; en 474 (28,8%) casos se tomaron los dos tipos de muestra (Tabla 11).

Tabla 11

Tipo de muestra clínica recogida. Casos sospechosos de sarampión. España, año 2012

Suero	Orina y/o Exudado		Total	%
	Sí	No		
<b>Sí</b>	474	738	1212	76,3
<b>No</b>	61	316	377	23,7
<b>Total</b>	<b>535</b>	<b>1054</b>	<b>1589</b>	
<b>%</b>	<b>33,7</b>	<b>66,3</b>		<b>100,0</b>

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

En 345 **casos descartados** se había tomado alguna muestra clínica; 319 casos (82.9%) se descartaron adecuadamente por IgM negativa; nueve casos se clasificaron finalmente como **sarampión vacunal** y otros 66 casos, sin resultado de serología, se valoraron individualmente y se descartaron, bien por cultivo del virus negativo, PCR negativa o bien porque contaban con diagnóstico alternativo.

Para el diagnóstico de sarampión, en ausencia de vínculo epidemiológico conocido, siempre hay que obtener muestra de suero, además de muestra de orina y exudado. **Un resultado de PCR o cultivo del virus negativo en orina o en exudado faríngeo no permite descartar un caso.** Un resultado positivo por aislamiento del virus y PCR sí confirma el caso.

### 3.1.8. Casos de sarampión genotipados

En 2012 se han genotipado 215 casos de sarampión, el 17,9% de los casos confirmados por laboratorio. Se ha informado de la identificación de tres genotipos diferentes del virus del sarampión (Tabla I).

**Genotipo D4**, aislado en 207 casos: seis casos importados de Alemania, Brasil, Francia, Marruecos y Rumanía, y 201 autóctonos distribuidos en varios brotes notificados en diferentes comunidades autónomas.

**Genotipo B3**: identificado en dos casos importados procedentes de Guinea Ecuatorial.

**Genotipo D8**: aislado en un caso, sin fuente de infección conocida.

El Laboratorio Nacional de Sarampión y Rubéola del CNM está acreditado por la OMS como laboratorio de referencia para la verificación de la eliminación del sarampión y de la rubéola y como tal envía a la OMS los resultados de laboratorio, incluidos los genotipos, de los casos notificados de sarampión y rubéola.

La tabla 12 recoge los genotipos identificados en casos primarios, por país de procedencia, desde el inicio del Plan Nacional de Eliminación del Sarampión. Se puede observar la amplia variabilidad de genotipos aislados en los doce años de vigencia del plan.

Tabla 12

## Casos primarios con genotipo conocido según país de procedencia y año. España 2001- 2012

Genotipo	Lugar importación	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
B3	Argelia	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Etiopía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	Guinea Ecuatorial	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	4
	Reino Unido	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2
	Desconocido	-	-	-	-	-	1	-	-	-	25	125	-	151
C2	Marruecos	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	Desconocido	-	1	2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	8
D3	Filipinas	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
D4	Alemania	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	3
	Francia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	8	2	12
	Marruecos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	1	6
	Ucrania	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Reino Unido	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	3	-	6
	Rumania	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	1	4
	Suiza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	India	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	Italia	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	0	-	2
	Tailandia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	Brasil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	Desconocido	-	2	-	1	-	-	-	-	1	49	164	201	418
D5	Tailandia	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	Ecuador	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Reino Unido	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	Desconocido	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
D6	Ucrania	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2
	Alemania	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
	Desconocido	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2
D7	Alemania	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	Bosnia	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Marruecos	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Desconocido	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
D8	Italia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	Desconocido	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	10	1	14
D9	Alemania	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	Indonesia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	Desconocido	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	5	-	6
G3	Reino Unido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	Desconocido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
H1	China	1	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	4
	Vietnam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	Desconocido	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	2
<b>Procedencia europea</b>		<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>40</b>
<b>Total</b>		<b>4</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>83</b>	<b>328</b>	<b>210</b>	<b>682</b>

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

### 3.2. Rubéola

Durante el año 2012 se notificaron al Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y Rubéola 91 casos sospechosos de rubéola: 64 casos confirmados (56 por laboratorio y 8 por clínica), 2 casos vacunales y 25 casos descartados. La incidencia nacional media de rubéola fue de 0,14 casos por 100.000 habitantes. A efectos de vigilancia se notificaron 0,19 casos sospechosos por 100.000 habitantes. (Tabla 13)

Tabla 13  
Distribución de casos de rubéola y tasas por 100.000 habitantes, por CCAA. España, año 2012

Comunidad Autónoma	Total	Confirmados				Vacunal	Descartados	Incidencia casos	Incidencia casos sospechosos (*)
		Laboratorio	Vínculo	Compatibles	Total				
Andalucía	5	1	0	4	5	0	0	0,06	0,06
Aragón	35	25	0	3	28	0	7	2,08	2,60
Asturias	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Baleares	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Canarias	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Cantabria	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Castilla la Mancha	6	0	0	0	0	1	5	0,00	0,23
Castilla y León	3	0	0	0	0	0	3	0,00	0,14
Cataluña	14	13	0	0	13	0	1	0,17	0,19
C. Valenciana	2	2	0	0	2	0	0	0,04	0,04
Extremadura	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Galicia	1	0	0	1	1	0	0	0,04	0,04
Madrid	22	13	0	0	13	1	8	0,20	0,34
Murcia	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Navarra	2	1	0	0	1	0	1	0,16	0,31
País Vasco	1	1	0	0	1	0	0	0,05	0,05
La Rioja	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Ceuta	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Melilla	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>91</b>	<b>56</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>64</b>	<b>2</b>	<b>25</b>	<b>0,14</b>	<b>0,19</b>

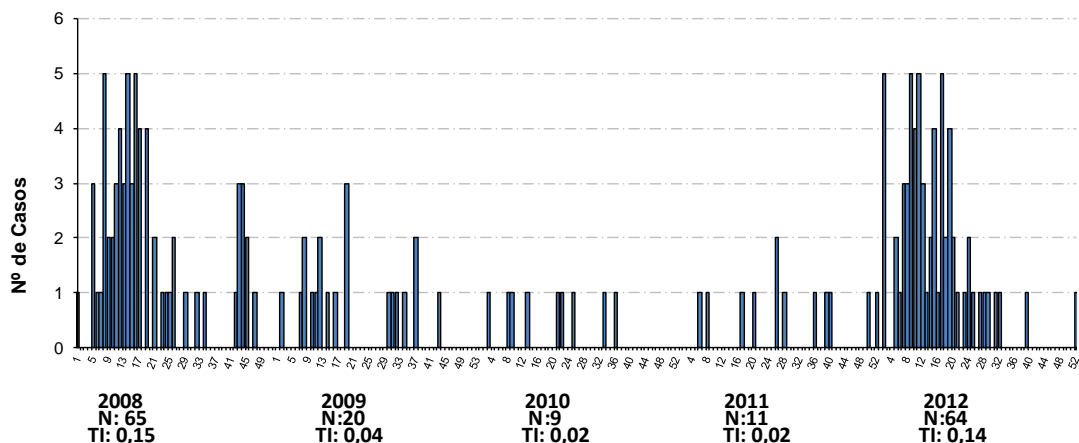
\* Tasa por 100.000 habitantes.

Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola

En la figura 7 se presenta la distribución semanal de los casos confirmados de rubéola y la incidencia anual de rubéola para el periodo 2008-2012. Desde que la rubéola se incorporó al objetivo de eliminación, la incidencia ha sido muy baja, siempre inferior a 1 caso por 100.000 habitantes y algunos años por debajo de 1 caso por 1.000.000 de habitantes.

Figura 7

Casos confirmados por semana de inicio de síntomas. España 2008-2012



TI:Tasa de Incidencia /100.000 habitantes

Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola

### 3.2.1. Casos por grupos de edad, sexo y estado de vacunación

De los 64 casos de rubéola confirmados, 36 (56,3%) fueron hombres. El 82,8% de los casos tenía más de 14 años. (Tabla 14 y Figura 8)

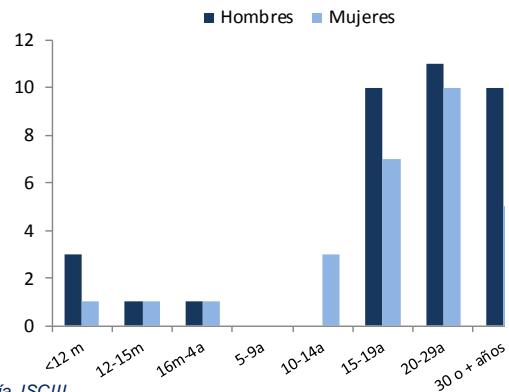
Tabla 14

Distribución de casos confirmados de rubéola por grupo de edad y sexo. España, año 2012

Grupo de edad	Hombres	Mujeres	Total	%
<12 m	3	1	4	6.3
12-15m	1	1	2	3.1
16m-4a	1	1	2	3.1
5-9a	0	0	0	0.0
10-14a	0	3	3	4.7
15-19a	10	7	17	26.6
20-29a	11	10	21	32.8
30 o + años	10	5	15	23.4
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>28</b>	<b>64</b>	<b>100.0</b>

Figura 8

Distribución de casos confirmados de rubéola por grupo de edad y sexo. España, año 2012



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

En cuanto al **estado de vacunación** de los casos confirmados de rubéola: 40 casos no estaban vacunados, 4 casos estaban vacunados con una dosis y ninguno con dos dosis; en los 20 casos restantes se desconoce el estado de vacunación. Por lo tanto, de los 44 casos en los que se conocía el antecedente de vacunación, el 90,9% estaba sin vacunar. (Tabla 15)

Tabla 15

Distribución de casos confirmados de rubéola por grupo de edad y estado de vacunación. España, año 2012

Estado de vacunación	Grupo de edad								Total
	<12 m	12-15m	16m-4a	5-9a	10-14a	15-19a	20-29a	>=30a	
<b>No vacunado</b>	4	1			3	8	13	11	40
<b>1 dosis</b>		1	2			1			4
<b>2 dosis</b>									0
<b>Desconocido</b>						8	8	4	20
<b>Total</b>	4	2	2		3	17	21	15	64

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

### 3.2.2. Clínica de los casos

Todos los casos presentaron exantema; acompañado de fiebre en el 70,3% de los casos, por linfadenopatía en el 62,5% y por artritis en el 28,1% del total de casos confirmados. Se notificaron complicaciones en dos casos y otros dos tuvieron que ser hospitalizados. La evolución fue favorable en todos ellos.

### 3.2.3. Fuente de infección: origen del caso

En cuanto al país de adquisición de la infección, en 50 casos el contagio se produjo en España (48 casos autóctonos y 2 casos relacionados con caso importado, es decir que adquirieron la infección en territorio español a partir del contacto con un caso importado) y 14 en otro país [casos importados: Rumanía (9), Polonia (1), Bélgica (1), EEUU\* (1), Argelia (1) y Túnez (1)]. (Tabla 16 y Tabla II; Figuras 9 y 10).

\* [En el contexto actual de eliminación de la transmisión endémica de la rubéola en EEUU, a pesar del antecedente del viaje y la estancia en Nueva York, no puede descartarse que el contagio de este caso se produjera antes de viajar o, incluso en algún aeropuerto.

*Documentation and Verification of Measles, Rubella and Congenital Rubella Syndrome Elimination in the region of the Americas. Centers for Disease Control and Prevention, March 28,2012:*

<http://www.cdc.gov/measles/downloads/Report-elimination-measles-rubella-crs.pdf> ]

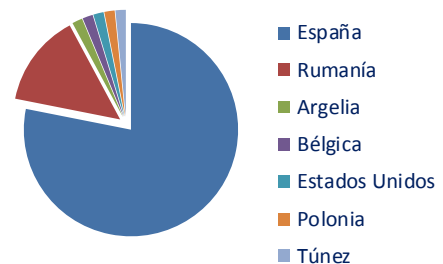
**Tabla 16**

**Casos confirmados de rubéola por país de adquisición de la infección. España, 2012**

País	N	%
España	50	78.0%
Rumanía	9	14.0%
Argelia	1	1,6%
Bélgica	1	1,6%
Estados Ur	1	1,6%
Polonia	1	1,6%
Túnez	1	1,6%
<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>100,0%</b>

**Figura 9**

**Casos confirmados de rubéola por país de adquisición de la infección. España, 2012**



*Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola*

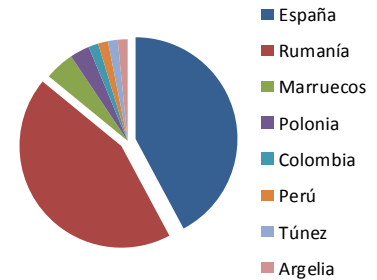
#### País de nacimiento de los casos:

A pesar de que la infección se adquirió mayoritariamente en territorio español (el 78% del total de casos confirmados de rubéola), solo el 42,2% se produjo en ciudadanos nacidos en España; y el resto (57,8%) son ciudadanos nacidos en otro país. Durante 2012, el 43,7% (28 casos) de los casos de rubéola se produjo entre ciudadanos de origen rumano establecidos en España. (Tabla 17 y figura 11).

**Tabla 17**  
Casos confirmados de rubéola por país de nacimiento y origen de los casos. España, 2012

País	Adquirido en España	Importado	Total	%
España	25	2	27	42
Rumanía	20	8	28	44
Marruecos	2	1	3	4,7
Polonia	1	1	2	3,1
Colombia	1	0	1	1,6
Perú	1	0	1	1,6
Túnez	0	1	1	1,6
Argelia	0	1	1	1,6
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>14</b>	<b>64</b>	<b>100</b>

**Figura 11**  
Casos confirmados de rubéola por país de nacimiento. España, 2012



Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola

Desde que, en 2008, la Comisión de Salud Pública aprobase el “Protocolo de Vigilancia de la Rubéola y Síndrome de Rubéola Congénita en Fase de Eliminación” se han declarado 169 casos de rubéola en España, de los que el 15,9% (27 casos) fueron casos importados. Las importaciones proceden de diferentes zonas del mundo, particularmente de otros países de Europa, sobre todo de Rumania (Tabla 18)

**Tabla 18**  
Casos importados de rubéola. España 2008-2012

País de importación		2008	2009	2010	2011	2012	Total
Europa	Rumanía	2				9	11
	Polonia	1	1			1	3
	Bulgaria	1					1
	Ucrania		1				1
	Italia		1				1
	Bélgica					1	1
América	Argentina	2					2
	Brasil	2					2
	Ecuador	2					2
	Estados Unidos					1	1
África	Túnez					1	1
	Argelia					1	1
<b>Nº de casos importados</b>		<b>10</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>27</b>
<b>Nº de casos totales</b>		65	20	9	11	64	169
<b>% de casos importados de los totales</b>		15,3%	15,0%	0,0%	0,0%	21,8%	15,9%

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

### 3.2.4. Rubéola en mujeres embarazadas

Durante 2012 se notificaron dos casos de rubéola en mujeres embarazadas: el primer caso corresponde a una mujer de 23 años de origen argelino que adquirió la rubéola durante un viaje a su país coincidiendo con el primer trimestre de gestación. El segundo caso es una mujer de 25 años, nacida en Rumania, que se contagió en España en el contexto de un brote. En ambos casos, las mujeres no estaban previamente vacunadas, el diagnóstico fue confirmado por laboratorio y el embarazo se resolvió mediante la interrupción voluntaria del mismo (Tabla II).



### 3.2.5. Estudio de brotes

Durante el año 2012 se declararon 4 brotes de rubéola: dos en Aragón, que afectó fundamentalmente a ciudadanos de la comunidad rumana residente en España; otro pequeño brote de dos turistas polacas que se produjo en Cataluña y un último brote que se dio en una guardería de la Comunidad de Madrid y afectó a un niño y a su cuidadora. (Tabla II)

La **Tabla II** resume la descripción de los brotes, casos aislados y casos importados de rubéola distribuidos por comunidades autónomas y provincias que se han notificado al Plan de Eliminación del Sarampión y de la Rubéola en 2012

**Tabla II. DESCRIPCIÓN DE LOS BROTES, CASOS AISLADOS Y CASOS IMPORTADOS DE RUBÉOLA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS Y PROVINCIAS. ESPAÑA, AÑO 2012**

PROVINCIA	BROTOS				CASOS AISLADOS	CASOS IMPORTADOS
	Brote	Número de Casos	Lugar de transmisión	Genotipo	Número y Descripción	Número y Descripción
<b>ANDALUCÍA (5 casos )</b>						
Sevilla (3 casos)					<u>3 casos:</u> Dos niños de 13 y 15 meses no vacunados y un adolescente de 15 años (con antecedente de vacunación desconocido)	
Almería (2 casos)					<u>2 casos</u> Niños de 13 meses y 2 años de edad (ambos con 1 dosis de TV)	
<b>ARAGÓN (28 casos )</b>						
Zaragoza (10 casos)	201250016	9 casos	FAMILIA COMUNIDAD			<u>1 caso importado:</u> un ciudadano de origen marroquí con antecedente de viaje a Bélgica
Teruel (18 casos)	201244005	16 casos	FAMILIA COMUNIDAD	2B		<u>2 casos importados:</u> Dos ciudadanos rumanos procedente de Rumanía
<b>CATALUÑA (13 casos )</b>						
Barcelona (10 casos)		2 casos	DOMICILIO	2B	<u>7 casos autóctonos</u> (5 españoles, 1 rumana y 1 colombiano); cinco eran hombres y 2 mujeres. En cuanto a la edad: 1 caso entre 20-29 años y 6 >30 años. Todos, sin vacunar. Se identificaron 2 casos con genotipo 2B	<u>1 caso importado</u> de Polonia que generó el brote. <u>1 caso</u> (varón nacido en España, de 36 años) que, los días previos había estado en Nueva York. No vacunado. Genotipo 2B.
Gerona (1 caso)					<u>1 caso:</u> niña de 10 años de origen rumano sin antecedentes de viajes previos. No vacunada. Genotipo 2B	
Lérida (2 casos)						<u>2 casos importados</u> de Rumanía: un rumano (28 años) y un español (16 años). Ambos, sin vacunar. Genotipo 2B
<b>COMUNIDAD VALENCIANA ( 2 casos )</b>						
Castellón (1 caso)					<u>1 caso:</u> mujer rumana de 23 años sin antecedentes de viajes previos; se desconoce antecedente de vacunación	
Valencia (1 caso)					<u>1 caso</u> niño de 18 meses (que había recibido 1 dosis de vacuna)	
<b>GALICIA (1 caso)</b>						
La Coruña (1 caso)						<u>1 caso.</u> mujer de 18 años de origen rumano y que había viajado en los días previos a Rumanía. Antecedente de vacunación desconocido
<b>COMUNIDAD DE MADRID (13 casos)</b>						
Madrid (13 casos)	2012/333	2 casos	ESCUELA INFANTIL		<u>7 casos:</u> cuatro hombres nacidos en España y un quinto nacido en Rumanía (se desconocía el antecedente de vacunación); y 2 mujeres (una peruana que había recibido una dosis y otra española de 25 años en la que se desconocía el antecedente de vacunación previa). Respecto a las edades: 1 caso entre 15-19 años, 2 entre 20-29 años y 4 en	<u>4 casos importados:</u> 3 mujeres de origen rumano y una cuarta de origen tunecino. Grupos de edad: 1 caso entre 15-19 años, 2 entre 20-29 años y 1 >30 años. Ninguna había recibido vacunación frente a rubeola. Todas habían viajado

Tabla II. DESCRIPCIÓN DE LOS BROTES, CASOS AISLADOS Y CASOS IMPORTADOS DE RUBÉOLA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS Y PROVINCIAS. ESPAÑA, AÑO 2012						
PROVINCIA	BROTOS				CASOS AISLADOS	CASOS IMPORTADOS
	Brote	Número de Casos	Lugar de transmisión	Genotipo	Número y Descripción	Número y Descripción
					>30 años	previamente a su país de origen. Genotipo 2B
<b>NAVARRA ( 1 caso )</b>						
Navarra (1 caso)						<u>1 caso</u> : mujer de origen rumano de 19 años de edad, no vacunada previamente y que había viajado a su país.
<b>PAÍS VASCO ( 1 caso )</b>						
Guipúzcoa (1 caso)						<u>1 caso</u> : mujer argelina de 23 años no vacunada, embarazada de 12 semanas con antecedente de viaje a Argelia. Se le practicó aborto voluntario.

### 3.2.6. Diagnóstico de laboratorio

Al 91,2% (83) de los casos sospechosos de rubéola se les recogió alguna muestra clínica: sangre para confirmar el caso por serología, y/o muestra de orina y/o de exudado faríngeo para poder aislar e identificar el genotipo del virus. (Tabla 19).

Tabla 19

Distribución de recogida de muestras según clasificación de los casos de rubéola. España, 2012

Clasificación de los casos	Total de casos	Nº de casos de los que se recoge muestra	% del total de casos en los que se recoge muestra
Confirmado por laboratorio	56	56	100,0%
Confirmado por vínculo epidemiológico	0	0	0,0%
Confirmado por clínica	8	0	0,0%
Postvacunal	2	2	100,0%
Descartado	25	25	100,0%
<b>Total de casos sospechosos</b>	<b>91</b>	<b>83</b>	<b>91,2%</b>

Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola

El protocolo de vigilancia supone la extracción de suero para serología y, además, el procesamiento de orina y/o exudado faríngeo para identificación de virus. Sólo en 33 de los 91 casos sospechosos (33,3%) se cumplió el protocolo; en 73/91 (80,2%) se recogió muestra para estudio serológico y en 43/91 (47,3%) muestra para aislamiento virus (Tablas 20)

Tabla 20

Muestra clínica recogida en los casos sospechosos de rubéola. España, 2012

		Orina y/o exudado faríngeo		Total
		Sí	No	
Suero	Sí	33	40	73
	No	10	8	18
Total		43	48	91

Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola

De los 56 casos confirmados por laboratorio, 44 se confirmaron con IgM+ y 12 con PCR+ en orina y/o exudado faríngeo; 9 casos se confirmaron mediante ambas determinaciones (IgM+ y PCR+ en orina y/o exudado faríngeo).

De los 25 casos descartados, 22 (88%) se descartan por IgM negativa; los tres casos restantes, después de estudiarlos individualmente se descartaron por un resultado de PCR negativo en orina y/o exudado faríngeo.

#### Genotipos

En 2012 se investigó el genotipo en 11 casos de rubéola: 3 casos autóctonos aislados, 4 casos importados (tres procedentes de Rumanía y otro con antecedente de viaje a Nueva York), otros 2 casos correspondientes al brote procedente de Polonia y otros 2 dentro del brote que tuvo lugar en Teruel. En todos se identificó el genotipo 2B (Tabla II)

**Rubéola postvacunal:** se han notificado dos casos: una niña de 13 meses de edad, vacunada 35 días antes de inicio del exantema que se confirmó por laboratorio (IgM+) y otro niño de 13 meses de edad que había recibido una dosis 12 días antes, confirmado por laboratorio (IgM+; y PCR+ en exudado faríngeo).

### 3.3. Síndrome de Rubéola Congénita

En el año 2012 se han notificado 3 Síndromes de Rubéola Congénita (SRC), uno declarado a la RENAVE siguiendo el protocolo de Vigilancia de la Rubéola y del Síndrome de Rubéola Congénita y otros dos recuperados por búsqueda activa en la base de datos de las altas hospitalarias (CMBD).

1. El SRC notificado a la RENAVE es una recién nacida en Barcelona que presentaba dos signos clínicos del grupo A -cataratas y deterioro auditivo- y uno del grupo B, osteopatía. El caso se confirmó por laboratorio (IgM+ y PCR+ en orina y exudado faríngeo). La madre, de origen pakistaní no estaba vacunada frente a la rubéola y durante el primer trimestre de gestación había viajado a su país dónde habría tenido contacto con una persona con fiebre y exantema; la historia recoge el antecedente de clínica compatible con rubéola durante el segundo mes de embarazo. Ni la infección aguda en la madre, ni el embarazo tuvieron seguimiento médico.

Los dos casos identificados en el CMBD se recuperaron en Asturias

2. Niña que al nacimiento presentaba dos manifestaciones clínicas del grupo A: deterioro cognitivo y enfermedad congénita cardíaca y otras dos manifestaciones clínicas del grupo B: osteopatía y retraso del desarrollo. El caso se confirmó por laboratorio (IgM+ y PCR+ en exudado faríngeo). A la madre, de origen rumano y recién llegada a España (3 días antes del parto) no se le había realizado ningún test de screening durante el embarazo; en el momento del parto presentaba IgG+. No consta antecedente de vacunación.
3. Niña que al nacimiento presentaba 2 manifestaciones clínicas del grupo A: deterioro cognitivo y enfermedad congénita cardíaca. El caso se confirmó por laboratorio (PCR+ en exudado faríngeo). La madre, de origen dominicano que reside en España desde 1985, se le realizó un test de screening en el primer trimestre del embarazo con resultado IgG-, y, posteriormente se produjo una seroconversión (IgG+); entre los antecedentes se recoge clínica compatible con rubéola en la semana 14 de la gestación.

### 4. Evaluación del sistema de vigilancia del sarampión y de la rubéola. Indicadores de calidad

En fase de eliminación se considera que el sistema de vigilancia del sarampión y rubéola está funcionando adecuadamente cuando la **notificación de casos sospechosos es de al menos un caso por 100.000 habitantes** y cuando los **indicadores de calidad relativos a la investigación individual de caso alcanzan o superan el 80%**. En general, los indicadores demuestran buena calidad de la vigilancia desde que se implantó el plan nacional de eliminación del sarampión (Tabla 21).

**Tabla 21**  
**Indicadores de calidad de la vigilancia del sarampión. España 2002-2012**

Indicadores de Vigilancia	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
% de CCAA que comunican al menos un caso sospechoso	84%	84%	79%	74%	89%	58%	84%	68%	84%	95%	89%
% de casos notificados en $\leq 24$ horas de inicio de los síntomas	13%	43%	25%	29%	30%	40%	54%	22%	34%	22%	22%
% de casos con muestras de sangre o vínculo	91%	98%	97%	97%	88%	84%	81%	82%	73%	69%	65%
% de casos con resultados en $\leq 7$ días de su recepción(*)	61%	91%	89%	86%	70%	70%	76%	64%	86%	88%	77%
% de casos confirmados con fuente de infección conocida	64%	83%	68%	36%	93%	96%	89%	59%	83%	29%	10%
% de brotes investigados	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

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

*(\*) Sobre el total de casos sobre los que es posible construir el intervalo*

Con el objetivo de **sensibilidad** de 1 caso sospechoso por 100.000 habitantes se pretende asegurar que en una situación de muy baja incidencia se detectan y notifican todos los casos sospechosos que se dan en un territorio. Los **indicadores de calidad** tienen como objetivo asegurar que los casos sospechosos se notifican a tiempo asegurando el control de la transmisión y que se investigan en el laboratorio. En situación de eliminación la mayoría de los casos investigados se descartarían.

Los indicadores de calidad están dirigidos a evaluar el sistema de vigilancia en el contexto de eliminación y podrían no ser adecuados para evaluar el funcionamiento de la vigilancia en una situación de epidemia como la registrada en España entre 2010 y 2012.

En el año 2012 se han notificado 2,55 casos sospechosos de sarampión por 100.000 habitantes (1.589 casos sospechosos de los que se confirmaron 1.204) con lo que la situación epidemiológica ha estado alejada del escenario de eliminación y no tiene sentido valorar el indicador de sensibilidad en la detección de casos (Tabla 2).

A pesar de las dificultades logísticas que supone la investigación de casos en los momentos en los que se registran fuertes picos de incidencia, en general los indicadores de calidad se han mantenido en valores similares a los de años anteriores a la onda epidémica, cuando se declaraban un número considerablemente inferior de casos. El **porcentaje de casos en los que se estudia una muestra de sangre o vínculo fue del 65%** y el **porcentaje de casos en los que se obtiene un resultado en menos de 7 días desde la recepción de la muestra en el laboratorio fue del 77%**. En cuanto a la **investigación de brotes** en 2012 se ha investigado el 100% de los brotes de sarampión (Tabla 21).

**La vigilancia de la rubéola** es difícil y en general los indicadores de calidad han sido peores que los indicadores de vigilancia del sarampión. En 2012 la **sensibilidad** del sistema de vigilancia de rubéola fue de 0,19 casos sospechosos por 100.000 habitantes, por debajo del objetivo de detección del plan de eliminación (al menos 1 caso sospechoso/100.000 habitantes). Sólo Aragón en el contexto de dos brotes, alcanzó el objetivo de detección, con más de 2 casos sospechosos por 100.000 habitantes (Tabla 13).

Los indicadores más desfavorables son los que se refieren a la **oportunidad** en la notificación, porque solo el 17% de los casos sospechosos de rubéola se notificaron a los servicios de vigilancia epidemiológica de la comunidad autónoma en las primeras 24 horas tras el inicio de

los síntomas. En cambio la investigación de los casos ha mejorados en 2012: el **porcentaje de casos en los que se estudia una muestra de sangre o vínculo** fue del 91% y el **porcentaje de casos en los que se obtiene un resultado en menos de 7 días desde la recepción de la muestra en el laboratorio** fue del 62%. La fuente de infección se identificó en el 67% de los casos y se investigaron todos los brotes. (Tablas 22 y 23).

Tabla 22

## Indicadores de calidad de la vigilancia de sarampión y rubéola. España 2011-2012

Indicadores de Vigilancia	2011		2012	
	SAR	RUB	SAR	RUB
% de CCAA que comunican al menos un caso sospechoso	95%	63,2%	89%	52,6%
% de casos notificados en $\leq 24$ horas de inicio de los síntomas	25%	9,7%	22%	17,0%
% de casos con muestras de sangre o vínculo	69%	77,4%	65%	91,0%
% de casos con resultados en $\leq$ de 7 días de su recepción(*)	88%	64,7%	77%	62,0%
% de casos confirmados con fuente de infección conocida	29%	-	10%	67%
% de brotes investigados	100%	100%	100%	100%

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

(\*)Sobre el total de casos sobre los que es posible construir el intervalo

## 5. Tasa de reproducción o número reproductivo efectivo R para sarampión

En el contexto de eliminación del sarampión la tasa de reproducción (número R), se espera que esté por debajo de 1, indicando baja capacidad de difusión de los casos de sarampión que ocurren en un territorio. Un R por debajo de 1 refleja un nivel bajo de susceptibilidad al sarampión en la población donde se producen los casos. Desde que se implantó el Plan Nacional de Eliminación del Sarampión el número reproductivo R, estimado anualmente, ha oscilado entre 0,42 y 0,97 dependiendo del porcentaje de casos importados sobre el total de casos notificados, y sobre todo del tamaño y duración de los brotes de sarampión declarados cada año (Tabla 23).

Hemos utilizado dos métodos para estimar el número R: el primero, utilizando el **porcentaje de casos de sarampión importados**, estima un **R=0,99**. La opción de considerar todos los casos primarios de origen desconocido como casos importados para la estimación del R, no la consideramos adecuada en el año 2012 ya que se ha dado circulación del virus y transmisión autóctona del sarampión en todo el país, lo que hace improbable que un caso aislado haya sido un caso importado (Tabla 23). El segundo método utilizado para la estimación del número R está basado en la **distribución del tamaño de los brotes** declarados durante el año; siguiendo este criterio, en 2012 se estima un **R=0,80-0,85**, cerca 70% de los brotes notificados han sido pequeñas agrupaciones con menos de 5 casos y hasta un 82% con menos de 10 casos. Se notificaron dos brotes con alrededor de 200 casos cada uno aunque el inicio de ambos se produjo en 2011 (Tabla 23).

El tamaño de los brotes proporciona una idea del nivel de susceptibilidad al sarampión que tiene la población donde se genera y de la eficacia de las medidas de control que se implantan. La mayoría de los brotes de sarampión ocurridos en 2012 se han controlado en la segunda generación de casos; solo tres brotes se han extendido durante varios meses y han presentado varias generaciones de casos.

Tabla 23

## Cálculo del número reproductivo R. España 2001-2012

Indicadores de Vigilancia	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Número de casos confirmados	36	64	243	25	20	377	267	299	42	302	3518	1204
Número de casos importados	8	13	14	7	8	18	1	4	7	19	50	17
R= 1-casos importados	0,78	0,8	0,94	0,72	0,6	0,95	0,99	0,98	0,83	0,94	0,98	0,99
Número de casos primarios (asumiendo todos importados)	16	26	23	14	9	32	9	21	18	64	No calculado	No calculado
<b>R (asumiendo todo caso primario= importado)</b>	<b>0,56</b>	<b>0,59</b>	<b>0,91</b>	<b>0,42</b>	<b>0,53</b>	<b>0,92</b>	<b>0,97</b>	<b>0,93</b>	<b>0,57</b>	<b>0,78</b>	<b>No calculado</b>	<b>No calculado</b>
<b>Número de brotes por número de casos</b>												
<5	1(25%)	2(40%)	5(71%)	1(50%)	2(66%)	2(29%)	-	1(25%)	2(67%)	15(71%)	41(58,6%)	28(68,3)
5-9	3(75%)	3(60%)	2(63%)	1(50%)	1(33%)	1(14%)	-	0	0	3(14%)	15(21,4%)	6(14,6)
10-24	0	0	0	0	1(33%)	2(29%)	1(50%)	2(50%)	1(33%)	1(5%)	3(4,3%)	2(4,9)
25-99	0	0	0	0	0	0	-	0	0	2(10%)	5(7,1%)	3(7,3)
100-999	-	-	-	-	-	2(29%)	1(50%)	1(25%)	0	0	6(8,6%)	2(4,9)
<b>R (según número de brotes por número de casos)</b>	<b>0,5-0,6</b>	<b>0,5-0,6</b>	<b>0,9-0,95</b>	<b>0,2-0,4</b>	<b>0,2-0,4</b>	<b>0,95</b>	<b>0,99</b>	<b>0,95</b>	<b>0,5-0,8</b>	<b>0,7-0,8</b>	<b>0,80-0,85</b>	<b>0,80-0,85</b>

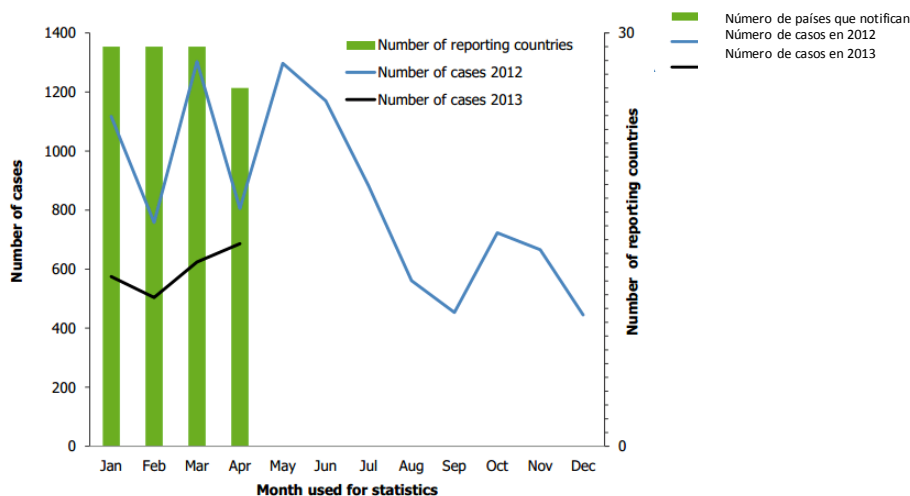
Plan Nacional de Eliminación de Sarampión y Rubéola. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.

## 6. Situación del sarampión en los países de la Unión Europea y Estados asociados (UE/EEA)

Durante el año 2012, 29 países de la UE/EEA han notificado al European Center for Diseases Control (ECDC) a través de la plataforma de notificación de casos **TESSy**, un total de 8.230 casos de sarampión, la cuarta parte de los notificados en 2011 (30.567 casos). El 94% de los casos procedían de Francia, Italia, Rumania, España y Reino Unido. Doce países alcanzaron el objetivo de eliminación y registraron una “*incidencia inferior a un caso por millón de habitantes en los últimos 12 meses*”; Malta e Islandia estuvieron libres de sarampión en 2012. La tasa de notificación en la UE/UEE fue de 16.4 casos/10<sup>6</sup> habitantes. Como complicaciones se han notificado siete encefalitis y una muerte asociadas a sarampión.

Desde enero a abril de 2013 se han notificado muchos menos casos que en el mismo periodo de 2012, (1.885 vs.3.262), lo que parece indicar que la epidemia está en fase de descenso.

### Número de casos de sarampión en 2012 y 2013 en la UE/EEA y número de países que notifican casos

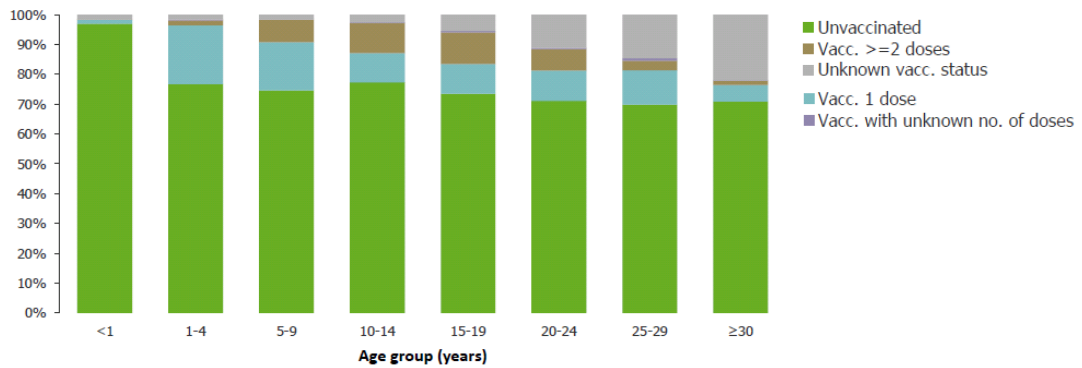


Fuente: European Monthly Measles Monitoring August 2013. ECDC



Por grupos de edad, la incidencia más alta se ha registrado en los menores de un año (230,3/10<sup>6</sup>) y en el grupo de 1-4 años (102,5/10<sup>6</sup>). El 83% de los casos en los que se recoge el antecedente de vacunación estaban sin vacunar; llama la atención que en el grupo de edad de 1-4 años (diana para la vacunación triple vírica) el 77% de los casos no estaban vacunados.

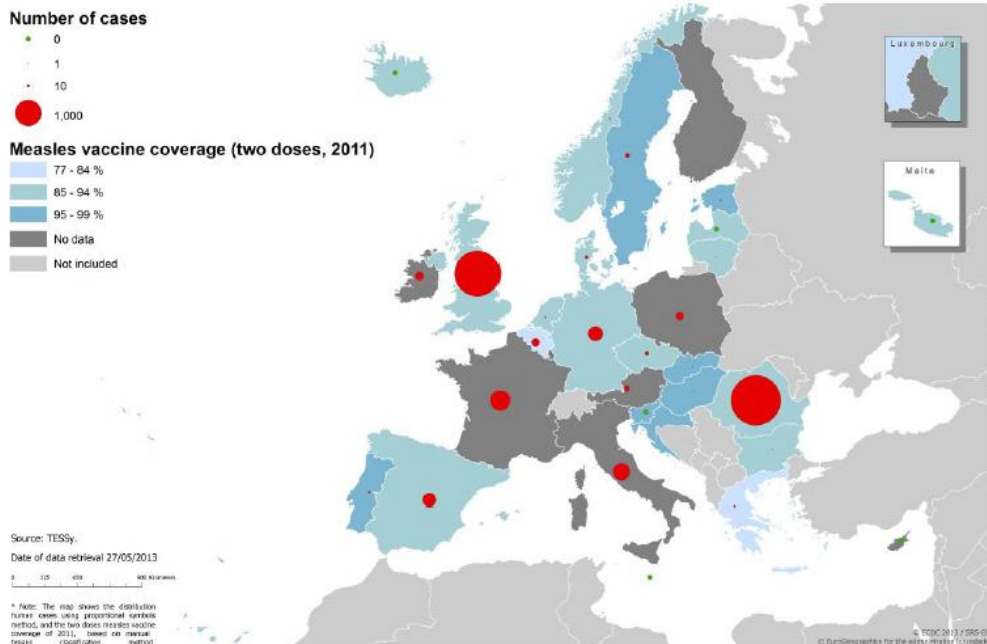
**Proporción según el estado de vacunación, de los casos de sarampión por grupos de edad notificados desde UE/EEA, período de enero 2012-diciembre 2012**



Fuente: *European Monthly Measles Monitoring February 2012. ECDC*

El mapa muestra el amplio rango en la cobertura con dos dosis de vacuna de sarampión que se registra en los países de la UE/EEA. Varios países no comunican datos de cobertura de vacunación

**Casos de sarampión notificados a TESSy desde la UE/EEA entre mayo 2012 –abril 2013 y coberturas de vacunación con dos dosis de vacuna de sarampión**



Fuente: *European Monthly Measles Monitoring August 2013. ECDC*  
[http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/Measles-rubella-monitoring\\_June\\_2013.pdf](http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/Measles-rubella-monitoring_June_2013.pdf)

Para el conjunto de la **Región Europea de la OMS**, durante la primera mitad de 2013, se notificaron 20.601 casos de sarampión, lo que supone un 8% menos que en el mismo período

del año anterior. Dos países, **Georgia** (28%; 1351 casos/100.000 hab) y **Turquía** (32%; 86,9 /100.000 hab.) acumulan la mayoría de los casos, seguidos de Ucrania (9%), Reino Unido (9%) Alemania (5%) y Rumanía (5%): La mayoría de los casos estaba sin vacunar y el 33% han sido adultos. Se han notificado seis defunciones asociadas a sarampión.

Desde mayo de 2013 continúa activo un importante brote de sarampión en **Holanda** en comunidades de **religión ortodoxa protestante**.

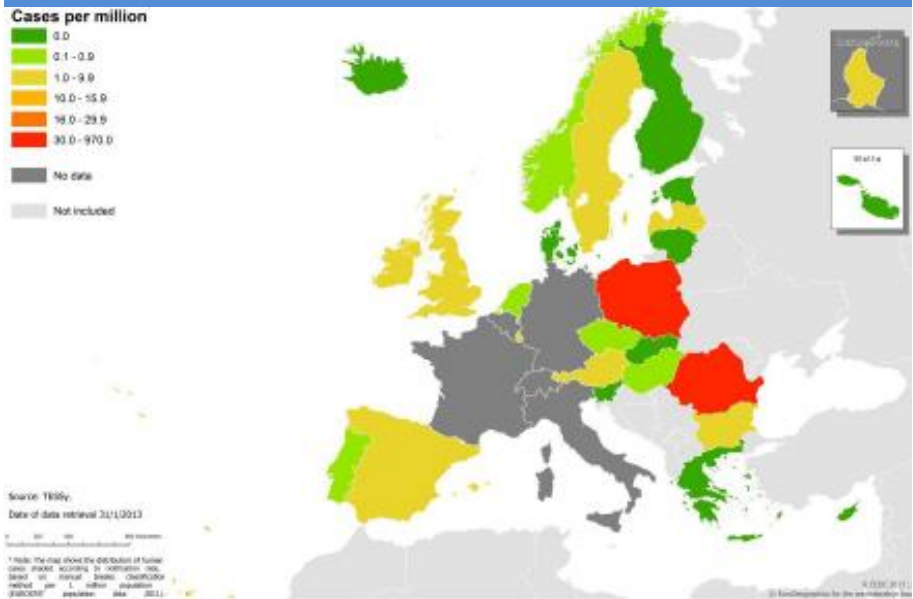
## 7. Situación de la rubéola en los países de la UE/EEA

La incorporación de la **vacunación de rubéola** en los calendarios de vacunación infantil ha sido heterogénea en los países de la UE/EEA. Aunque actualmente todos los calendarios incluyen la vacuna de rubéola, algunos países como **Italia, Rumanía o Polonia** la han **introducido en la última década** por lo que se esperan altas tasas de susceptibilidad frente rubéola entre los adolescentes y los adultos nacidos en estos países. Muchos países no aportan información sobre las coberturas de vacunación frente a rubéola y en general las coberturas con dos dosis son más bajas y más desiguales que las coberturas con vacuna del sarampión.

### 7.1. La rubéola en los países de la UE/EEA en 2012

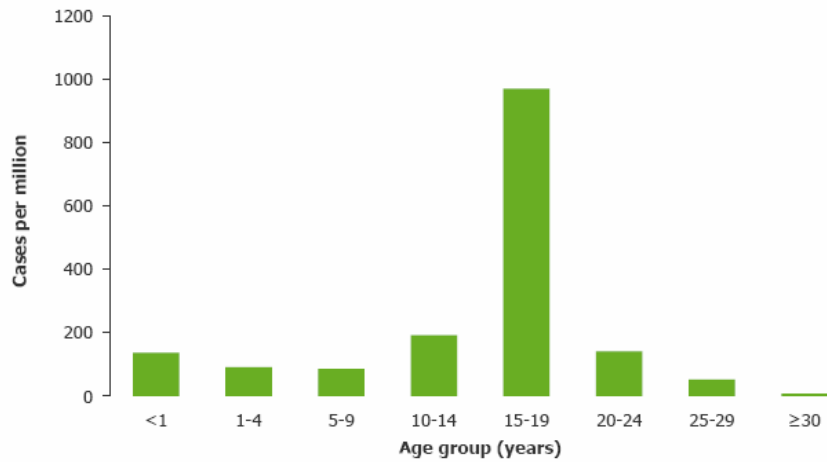
En el año 2012, 26 países notificaron los resultados de la vigilancia de rubéola a la plataforma Tessy del ECDC. Bélgica, Alemania y Francia no notifican casos de rubéola porque no cuentan con sistemas de vigilancia para rubéola de cobertura nacional. En el año 2012 se notificaron un total de 27.276 casos de rubéola: el 99% corresponden a **Rumanía** (20.772 casos) y **Polonia** (6.259 casos). La incidencia media de rubéola en la UE/EEA fue de 94,2 casos por millón de habitantes. Notablemente más alta fue la incidencia en Rumanía (970 casos por millón) y en Polonia (163 casos por millón de habitantes). Ocho países han registrado incidencias por encima de 1 caso por millón de habitantes: Austria, Bulgaria, Irlanda, Letonia, Luxemburgo, España, Suecia y el Reino Unido. El grupo de edad más afectado fueron los adolescentes entre 15 y 19 años de edad (incidencia: 969,2 casos por millón). El 66%de los casos entre los 15 y 44 años fueron mujeres.

Tasa de incidencia de rubéola (casos por millón) por país de la Unión Europea, Enero-Diciembre, 2012



Fuente: ECDC Surveillance Report. Measles and rubella monitoring, February 2013 <http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/measles-rubella-monitoring-February-2012.pdf>

Tasa de incidencia de rubéola (casos por millón) por grupo de edad en los países de la Unión Europea, 2012



Fuente: ECDC Surveillance Report. Measles and rubella monitoring, February 2013 <http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/measles-rubella-monitoring-February-2012.pdf>

**7.2 Brote de rubéola en Rumania y Polonia y casos asociados en España.**

Desde que, en septiembre de 2011 comenzó el brote de rubéola en Rumanía se han notificado más de 20.000 casos. El brote ha afectado, sobre todo a adolescentes y jóvenes (10-14 años y 15-19 años), no vacunados. Se ha identificado el Genotipo B2 del virus de la rubéola.

En España residen de manera habitual casi un millón de ciudadanos de origen rumano. Se trata de una población bien asentada con un fluido intercambio de personas (familiares y amigos) que viven entre Rumanía y España, lo que ha contribuido a la difusión de la rubéola en nuestro territorio. A lo largo del año 2012 se han notificado 28 casos de rubéola en ciudadanos

rumanos que viven en España, lo que supone el 43% de todos los casos de rubéola ocurridos en España.

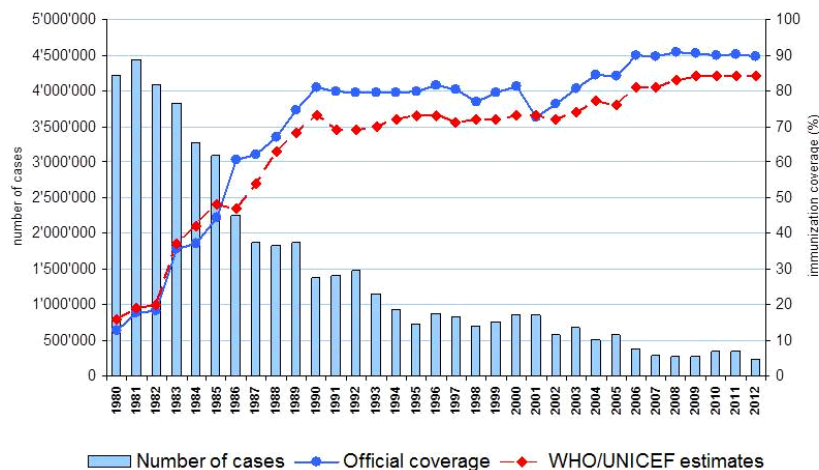
Polonia notificó 6.259 casos de rubéola en 2012 (el 23% del total de casos de la UE). En España residen de manera habitual casi 85.000 polacos. Durante 2012, Cataluña notificó un brote de rubéola que afectó a dos mujeres jóvenes de nacionalidad polaca.

## 8. El sarampión y la rubéola en otras zonas en el mundo

### 8.1 Sarampión

Desde la década de 1980, los casos de sarampión han descendido drásticamente y continuamente en todo el mundo, como respuesta al incremento de las coberturas de vacunación. No obstante, la eliminación mundial del sarampión es un objetivo lejano, debido a las deficientes coberturas de vacunación que se registran en algunas zonas.

Casos de sarampión notificados mundialmente, coberturas de vacunación oficiales y estimadas por OMS/UNICEF 1980-2012



Fuente: [http://www.who.int/immunization\\_monitoring/diseases/big\\_Measles\\_global\\_coverage.JPG](http://www.who.int/immunization_monitoring/diseases/big_Measles_global_coverage.JPG)

Desde el año 2002 está interrumpida la transmisión autóctona del sarampión en la Región de las Américas, pero puesto que el sarampión sigue siendo endémico en otras regiones del mundo, los países americanos están en riesgo constante de recibir importaciones. En EEUU entre enero y agosto de 2013 se han notificado 159 casos de sarampión, de los que el 99% eran importados o relacionados con casos importados (el 50% de los importados procedían de Europa). La mayoría de los casos no se habían vacunado por motivos religiosos o filosóficos.

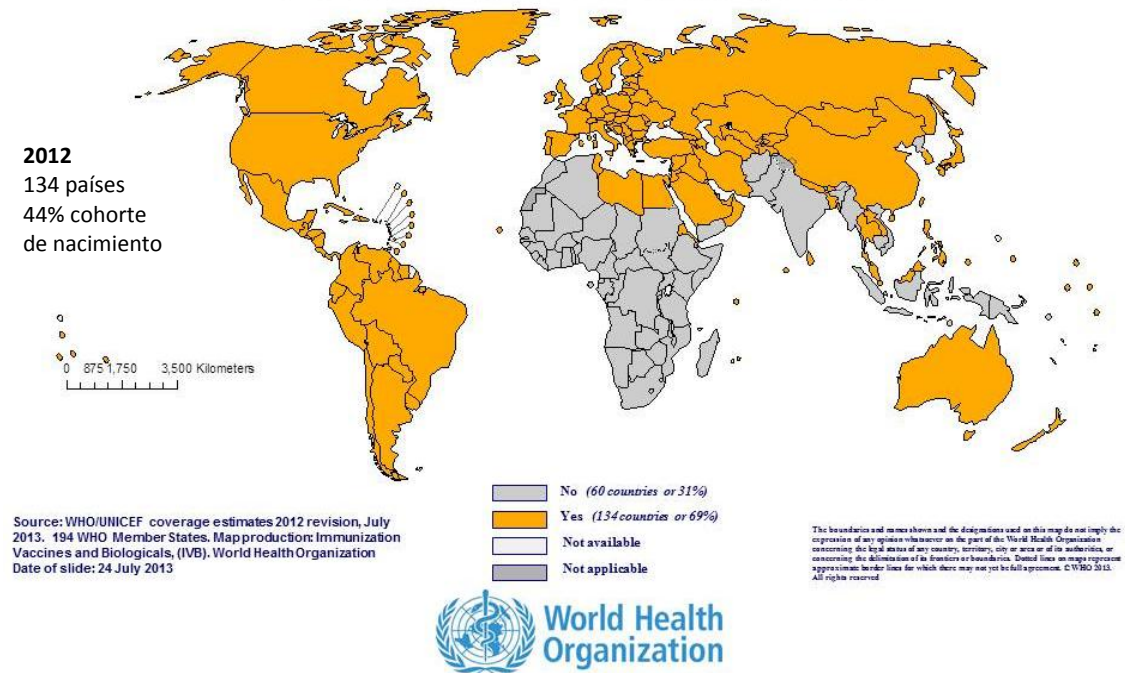
### 8.2. Rubéola

La OMS recoge en sus informes que en 1996 había 65 países (13% de los nacidos a nivel mundial) con la vacuna de rubéola incorporada en sus calendarios de vacunación infantil. En el año 2012 habían pasado a ser 135 países (44% de los nacidos). La región de Las Américas es la región de la OMS que más ha mejorado: México, países de Centroamérica, Islas del Caribe y muchos países de Sudamérica han incorporado en los últimos años la vacuna de rubéola a sus

calendarios de vacunación. Así mismo, los países que formaron parte de la antigua Unión Soviética, otros países de la Europa del Este y de Oriente Medio y China están ampliando las coberturas de vacunación frente a rubéola.

Pese a los esfuerzos realizados en este campo, la OMS estima que, cada año nacen 110.000 niños con SRC en todo el mundo, sobre todo en países de África y Asia. La única forma de evitarlo es hacer que la vacunación frente a la rubéola tenga carácter universal.

### Países que incluían la vacuna de la rubéola en su calendario de vacunación en 2012. WHO



[http://www.who.int/immunization\\_monitoring/diseases/rubella/en/index.html](http://www.who.int/immunization_monitoring/diseases/rubella/en/index.html)

## 9. Conclusiones

1. La **cobertura de vacunación** con primera dosis de vacuna triple vírica supera el 95% en todas las comunidades autónomas. La cobertura con segunda dosis ha descendido en los últimos años; en 2012 la cobertura nacional fue del 90,3%, sólo cinco comunidades alcanzaron el 95%; el resto tiene coberturas inferiores al 95% y seis comunidades al 90%.
2. En el periodo 2010-2012, España ha experimentado la **mayor epidemia de sarampión** registrada en “fase de eliminación” y se han alcanzado incidencias alejadas de los valores esperados en fase de eliminación (entre 1 caso/100.000 habitantes y 1 caso por millón de habitantes). La onda epidémica se inició en 2010 (incidencia: 0,66/100.000 habitantes), alcanzó su pico máximo en 2011 (7,45/100.000 habitantes) y descendió en 2012 con 1204 casos notificados (2,54/100.000 habitantes). La epidemia hay que entenderla en el contexto de resurgimiento del sarampión en Europa con grandes brotes y constantes importaciones y reimportaciones entre países. Desde 2007 el sarampión está afectando a muchos países de Europa central y occidental, en los que se notifican brotes de sarampión debido a que tienen mucha población susceptible al sarampión.
3. En el año 2012 el **grupo de edad** más afectado ha sido el de los menores de 1 año (11,5% de los casos; 29,2 casos por 100.000 habitantes) seguido del grupo de 1-4 años (10%; 10 casos por 100.000); el 6,4% de los casos de sarampión tenían **entre 12 y 15 meses**, en su mayoría no vacunados; para evitar el sarampión en esta franja de edad, el calendario de vacunaciones recomendado por el CISNS adelanta la edad de la primera dosis de vacuna triple vírica a los 12 meses.
4. El 24% de los casos de sarampión tenían entre **5 y 19 años lo que indica que ha habido transmisión** en los grupos de edad que deberían estar vacunados con dos dosis. Muchos brotes se han generado en grupos de niños y adolescentes sin vacunar que tienen gran potencial para la transmisión del sarampión. En el conjunto de países de la UE, el porcentaje de casos de sarampión que se da entre los 5 y 19 años se acerca al 50%, lo que se explica por las tradicionalmente bajas coberturas de vacunación con vacuna triple vírica que registran algunos de estos países. Mantener adecuadas coberturas de vacunación entre los niños y adolescentes es clave para el control del sarampión.
5. La mitad (48%) de los casos de sarampión confirmados en 2012 son **adultos con 20 años o más**. En nuestro país los nacidos entre 1971 y 1993 constituyen cohortes de nacimiento potencialmente susceptibles al sarampión, porque muchos de ellos no se vacunaron ni padecieron el sarampión de manera natural. Estos grupos son susceptibles y padecerán el sarampión siempre que circule el virus, como ha ocurrido en los últimos años. Son las denominadas “*cohortes históricamente susceptibles*”.
6. El 11,5% de los casos de sarampión cursaron con **complicaciones**, principalmente neumonías, otitis y laringofaringitis. Las complicaciones son más frecuentes en los niños



- menores de 4 años y en los adultos. Una defunción se asoció al sarampión. Se **hospitalizó** el 19% de los casos.
7. Entre 2010 y 2012 el virus del sarampión ha estado circulando con mayor o menor intensidad en todo el territorio nacional, originando casos aislados y **brotes** de diferente tamaño. Por lo general los brotes se han generado en **grupos de niños y adolescentes no vacunados** y después se han difundido hacia los grupos de edad susceptibles al sarampión-los adultos jóvenes y los niños menores de un año. El sarampión se ha ido difundiendo entre territorios y todas las **comunidades autónomas**, salvo Cantabria, han notificado casos y brotes en la onda epidémica. El primer brote se declaró en 2010 en Murcia; durante 2011 los brotes con más casos se notificaron en Granada, Barcelona, Sevilla, Extremadura, Canarias y Comunidad de Madrid y en 2012 en Baleares, Comunidad de Madrid, Castilla la Mancha y Comunidad Valenciana.
  8. En 2012 la mayoría de los brotes notificados han sido de pequeño tamaño (83% con menos de 10 casos y 63% con menos de 5 casos; dos brotes que se habían iniciado en 2011 registraron más de 100 casos). El tamaño y duración de los brotes depende del nivel de inmunidad de la población y de la eficacia de las medidas de control implantadas. La mayoría de los brotes de sarampión notificados se han controlado en la segunda generación de casos. Aunque la transmisión se ha mantenido en el territorio nacional durante la onda epidémica, sin periodos libres de caso, y con circulación prevalente de solo dos genotipos del virus del sarampión **el número efectivo reproductivo R, se ha mantenido por debajo de 1**, lo que permite avanzar en el progreso hacia la eliminación.
  9. La transmisión del sarampión se ha dado entre convivientes en el domicilio, en guarderías y escuelas, en hospitales y otros centros sanitarios, en centros de trabajo y en barriadas y municipios. En los brotes más numerosos el ámbito de difusión ha sido múltiple. Desde el comienzo de la onda epidémica las **comunidades de etnia gitana no vacunadas** han jugado un papel determinante en la generación de los brotes y en la difusión del sarampión entre comunidades, mientras que el papel de los **grupos contrarios a la vacunación** ha sido limitado en la transmisión del sarampión en nuestro territorio.
  10. La **transmisión nosocomial** del sarampión se ha descrito en muchos brotes. Se han notificado casos de sarampión tanto en **profesionales que atienden directamente a pacientes** como en personal de admisión, trabajadores de transporte sanitario o de servicios de seguridad. El virus del sarampión debe incluirse entre los **agentes biológicos altamente transmisibles** en los centros sanitarios y reforzar las medidas de prevención, entre ellas el aislamiento respiratorio de los casos sospechosos que ingresan en los hospitales o son atendidos en las zonas de urgencias. El potencial que tiene el personal sanitario susceptible en la difusión y en la **transmisión del sarampión a pacientes vulnerables** está generando un intenso debate en Europa. Se están discutiendo estrategias, incluidas la vacunación, que considerando los aspectos éticos de los profesionales, de las instituciones y de la sociedad en general minimicen el riesgo de

transmisión de enfermedades desde los profesionales sanitarios a los pacientes que atienden.

11. En consonancia con el resurgimiento del sarampión en Europa, en el año 2012 la mitad de los **casos importados** de sarampión procedían de países cercanos de nuestro entorno Alemania, Francia y Reino Unido principalmente; las importaciones desde otras zonas del mundo proceden en su mayoría de Marruecos y de Guinea Ecuatorial.
12. La vigilancia del sarampión en fase de eliminación exige la **investigación en el laboratorio** de cualquier caso sospechoso. Durante la onda epidémica 2010-2012 se ha mantenido la calidad de la vigilancia epidemiológica del sarampión y del estudio en el laboratorio, a pesar del aumento en el número de casos notificados. En 2012 se recogió muestra clínica en el 80% de los casos sospechosos de sarampión; se llegó a un diagnóstico de certeza en el 88% de los casos confirmados (68% por laboratorio y 20% por vínculo epidemiológico); además el 83% de los casos descartados de sarampión se descartaron adecuadamente bien por laboratorio o porque se llegó a un diagnóstico alternativo. Todos los brotes de sarampión se investigaron adecuadamente.
13. El objetivo de aislar el **genotipo** del virus en los casos y brotes de sarampión es conocer la circulación y la procedencia de las cepas de los virus circulantes. En el año 2012 se han genotipado 24 de los 48 brotes notificados. En 23 brotes se ha identificado el genotipo D4, que circula en Europa central y occidental; en un brote se identificó el genotipo B3 y el genotipo D8 en un caso aislado de origen desconocido.
14. El sarampión está circulando en Europa desde el año 2007; se han producido sucesivas ondas epidémicas que han afectado con mayor o menor intensidad a la mayoría de los países de Europa central y occidental. El **resurgimiento del sarampión** tres décadas después de que se introdujera la vacunación sistemática en la infancia, es el resultado de la baja inmunidad que muchas poblaciones tienen frente al sarampión, debido al incumplimiento sostenido en el tiempo de los calendarios de vacunación. Diferentes motivos subyacen en la **falta de adherencia de la población a los calendarios de vacunación recomendados**: pertenecer a grupos socialmente desfavorecidos, falta de confianza en las instituciones y particularmente en las instituciones nacionales e internacionales responsables de las vacunaciones, y las creencias religiosas, posiciones filosóficas y estilos de vida contrarios a la vacunación.
15. En 2012 se han notificado 64 casos de rubéola, incidencia de 0,14 casos por 100.000 habitantes. Desde que la rubéola se incorporó al objetivo de eliminación, la incidencia ha sido muy baja, siempre inferior a 1 caso por 100.000 y en ocasiones, inferior a 1 caso por millón. Aun asumiendo las limitaciones en la vigilancia de la rubéola, todo parece indicar escasa circulación viral en nuestro país (65, 20, 9 y 11 casos en el año 2008, 2009, 2010 y 2011 respectivamente). En este escenario, en 2012 observamos un repunte de la enfermedad (64 casos) que ha afectado, sobre todo, a **adolescentes y adultos no vacunados** previamente.



16. Este repunte de casos de rubéola se ha debido a los brotes que han afectado a población extranjera, sobre todo a la **comunidad rumana** (el 58% y el 43% del total de casos respectivamente). Rumanía ha sufrido desde 2011 una epidemia de rubéola con más de 20.000 casos notificados. Gran parte de la población, sobre todo los adolescentes y adultos jóvenes, es susceptible a rubéola puesto que la vacuna frente a rubéola no se ha incluido en el calendario de vacunación infantil de este país hasta el año 2004. En España residen de manera habitual casi un millón de ciudadanos rumanos, que conviven en agrupaciones, viajan regularmente a su país y se relacionan estrechamente con otros ciudadanos de su país lo que ha facilitado la transmisión de la rubéola. Se ha identificado el genotipo 2B, que es el genotipo que está circulando en Europa y en otras zonas del mundo.
17. La importancia de la rubéola radica en su capacidad para producir anomalías en el desarrollo del feto. Durante el año 2012 se han notificado tres **SRC en recién nacidos de madres extranjeras no vacunadas frente a rubéola** (Pakistán, Rumanía y República Dominicana). Durante la gestación entraron en contacto con el virus de la rubéola, bien porque viajaron a sus países de origen, bien porque, dentro del territorio español contactaron con otras poblaciones también susceptibles, generalmente inmigrantes procedentes de países en los que no se vacuna sistemáticamente de la rubéola en la infancia.
18. La susceptibilidad frente rubéola entre las *mujeres en edad fértil no nacidas en España* podría superar el 5%, límite recomendado para el control de la rubéola congénita. Hay que establecer **programas específicos de vacunación en las poblaciones potencialmente susceptibles**, niños adolescentes y adultos (mujeres y hombres) procedentes de zonas con baja inmunidad frente a rubéola. Así mismo hay que mantener la vigilancia de rubéola en las mujeres en edad fértil: revisando el estado de vacunación y vacunando antes del embarazo, intensificando el cribado serológico durante la gestación y vacunando a todas las mujeres seronegativas tras el parto.
19. La OMS tiene el objetivo de **eliminar la transmisión endémica del sarampión y de la rubéola en la región Europea en el año 2015**. Se ha diseñado un calendario acelerado de actividades orientadas a que los países superen el proceso de verificación de la eliminación: reforzar la monitorización de los calendarios y de las coberturas de vacunación en todos los niveles geográficos, trabajar en la integración de la vigilancia epidemiológica y de laboratorio, mejorar la capacidad de respuesta ante los brotes, asegurar la disponibilidad de recursos y desarrollar herramientas para la información y comunicación sobre vacunas, especialmente sobre seguridad de las vacunas, dirigida a profesionales sanitarios y a público general.

## Bibliografía

1. World Health Organization (WHO). Measles Initiative. <http://www.measlesinitiative.org/>
2. WHO. Regional Committee for Europe. Surveillance Guidelines for Measles, Rubella and Congenital Rubella Syndrome in the WHO European Region. Update December 2012. [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0018/79020/e93035-2013.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0018/79020/e93035-2013.pdf)
3. WHO. Regional Committee for Europe. Renewed commitment to elimination of measles and rubella and prevention of congenital rubella syndrome by 2015 and Sustained support for polio-free status in the WHO European Region. Sixtieth session. 16 September 2010 [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0016/122236/RC60\\_eRes12.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0016/122236/RC60_eRes12.pdf)
4. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Plan de Eliminación del Sarampión en España. 2000. <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/PLANSARAMPION.pdf>
5. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Protocolo de Vigilancia de la Rubéola y del Síndrome de Rubéola Congénita en la Fase de Eliminación. <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/Protocoloeliminacionrubeola.pdf>
6. Plotkin SA, Reef S. En: Plotkin SA, Oresteina WA, Picazo JJ, editors. Vacunas. 1ª ed española de "Vaccines 4th edition". Acindes. 2007. p. 481-543.
7. Atkinson W, Wolfe S, Hamborsky J, eds. Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases. The Pink Book: Course Textbook. Centers for Disease Control and Prevention. 12th Edition Second Printing (May 2012). P. 173-191 and 275-288.
8. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Coberturas de vacunación. Total nacional y por comunidades autónomas. <http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/coberturas.htm>
9. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. MSSSI. Calendario Común de Vacunación Infantil 2013. <http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/vacunaciones/docs/CalendarioVacunacionmar2013.pdf>
10. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Informe anual del Plan de Eliminación del Sarampión, Rubéola y Síndrome de Rubéola Congénita en España, 2011. <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/Informe-Anual-Plan-Eliminacion-Sarampion-Rubeola-2011.pdf>
11. Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Protocolos de enfermedades de declaración obligatoria. Madrid, 2013
12. World Health Organization. Rubella vaccines: WHO position paper. Wkly Epidemiol Rec. 2011;86:301-16. <http://www.who.int/wer/2011/wer8629.pdf>
13. WHO. Regional Office for Europe. Measles costs. 2013. <http://www.euro.who.int/en/media-centre/sections/latest-press-releases/measles-costs>
14. WHO. Regional Office for Europe. Measles and rubella elimination 2015. Package for accelerated action 2013-2015. [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0020/215480/PACKAGE-FOR-ACCELERATED-ACTION-20132015.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0020/215480/PACKAGE-FOR-ACCELERATED-ACTION-20132015.pdf)
15. WHO. Regional Office for Europe. Guidelines for measles and rubella outbreak investigation and response in the WHO European Region. 2013. [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0003/217164/OutbreakGuidelines-updated.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0003/217164/OutbreakGuidelines-updated.pdf)
16. WHO. Rubella virus nomenclature update: 2013. Wkly Epidemiol Rec. 2013;88:337-43. <http://www.who.int/wer/2013/wer8832.pdf>.

17. WHO. Progress in global control and regional elimination of measles, 2000-2011. *Wkly Epidemiol Rec.* 2013;62:27-31.  
<http://www.who.int/wer/2013/wer8803.pdf>
18. European Center for Disease Prevention and Control. Survey on rubella, rubella in pregnancy and congenital rubella surveillance systems in EU/EEA countries. Stockholm. 2013.  
<http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/survey-rubella-pregnancy-congenital-surveillance-systems-may-2013.pdf>
19. European Centre for Disease Prevention and control. Measles and rubella monitoring. Stockholm. 2013. <http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/measles-rubella-monitoring-report-march-2013.pdf>
20. Centers for Disease Control and Prevention. Documentation and Verification of Measles, Rubella and Congenital Rubella Syndrome Elimination in the region of the Americas. 2013;  
<http://www.cdc.gov/measles/downloads/Report-elimination-measles-rubella-crs.pdf>
21. Carnicer-Pont D, Peña-Rey I, de Aragon V, de Ory F, Dominguez A, Torner N, Cayla JA. Eliminating congenital rubella syndrome in Spain: does massive immigration have any influence? *Eur J Public Health.* 2008 Dec;18(6):688-90.
22. Braeye T, Sabbe M, Hutse V, Flipse W, Godderis L, Top G. Obstacles in measles elimination: an in-depth description of a measles outbreak in Ghent, Belgium, spring 2011. *Arch Public Health.* 2013;71:17.
23. Baxi R, Mytton OT, Abid M, Maduma-Butshe A, Iyer S, Ephraim A, et al. Outbreak report: nosocomial transmission of measles through an unvaccinated healthcare worker: implications for public health. *J Public Health (Oxf).* 2013 Oct 6; 1:7;
24. Barrabeig I, Torner N, Martinez A, Carmona G, Ciruela P, Batalla J, et al. Results of the rubella elimination program in Catalonia (Spain), 2002-2011. *Hum Vaccin Immunother.* 2013;9;
25. Tagarro GA, Jimenez BS, Herreros Fernández ML, Santiago GB, González G, I, Baquero-Artigao F, et al. Brote de 22 casos de sarampión autóctono en la zona norte de Madrid. *An Pediatr (Barc).* 2012;76:350-4
26. Martínez RM, Martínez DS, García IF. ¿Por qué los padres no vacunan a sus hijos? Reflexiones tras un brote de sarampión en un barrio de Granada. *An Pediatr (Barc).* 2011;75:209-10.
27. Luna Sánchez A, Rodríguez Benjumeda L, Ortega Sanchez P. Análisis de un brote de sarampión en una barriada de la provincia de Sevilla, España. *Rev Esp Salud Pública.* 2013;87:257-66
28. Plans P. New preventive strategy to eliminate measles, mumps and rubella from Europe based on the serological assessment of herd immunity levels in the population. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* (2013) 32:961–966.
29. Paradowska-Stankiewicz I, Czarkowski MP, Derrough T, Stefanoff P. Ongoing outbreak of rubella among young male adults in Poland: increased risk of congenital rubella infections. *Euro Surveill.* 2013;18. <http://www.eurosurveillance.org/images/dynamic/EE/V18N21/art20485.pdf>
30. Mearkle R, Cheney H, Mindlin M. Do trusts ensure their workers are immune to measles, mumps, and rubella? *BMJ.* 2013;346:f3549.
31. Cutts FT, Lessler J, Metcalf CJ. Measles elimination: progress, challenges and implications for rubella control. *Expert Rev Vaccines.* 2013;12:917-32
32. Delaporte E, Wyler LC, Iten A, Sudre P. Large measles outbreak in Geneva, Switzerland, January to August 2011: descriptive epidemiology and demonstration of quarantine effectiveness. *Euro Surveill.* 2013;18(6):pii=20395.  
<http://www.eurosurveillance.org/images/dynamic/EE/V18N06/art20395.pdf>
33. Navarro E, Mochon M, Galicia M, Marin I, Laguna J. Study of a measles outbreak in Granada with preventive measures applied by the courts, Spain, 2010 to 2011. *Euro Surveill.* 2013;18(43):pii=20612.  
<http://www.eurosurveillance.org/images/dynamic/EE/V18N43/art20612.pdf>

34. Torner N, Anton A, Barrabeig I, Lafuente S, Parron I, Arias C, et al. Epidemiology of two large measles virus outbreaks in Catalonia: What a difference the month of administration of the first dose of vaccine makes. *Hum Vaccin Immunother.* 2013;9:675-80
35. Marinovic AA, Swaan C, Wichmann O, van SJ, Kretzschmar M. Effectiveness and Timing of Vaccination during School Measles Outbreak. *Emerg Infect Dis.* 2012;18:1405-13.
36. Carrillo-Santistevé P, Lopalco PL. Measles still spreads in Europe: who is responsible for the failure to vaccinate? *Clin Microbiol Infect.* 2012;18 Suppl 5:50-6.
37. Latorre N, Blanes M. Sarampión como enfermedad reemergente. *Actas Dermosifiliogr.* 2013;104:533-534
38. Dominguez A. ¿Qué nos enseñan los brotes de enfermedades inmunoprevenibles? *Gac Sanit.* 2013;27:101-3.