



# INFORME DE VIGILANCIA

## Resistencia a los antibióticos en aislados invasivos en España

### Memoria anual 2024 de la red europea (EARS-Net)



Coordinación:

Laboratorio de Referencia e Investigación en Resistencia a Antibióticos  
Centro Nacional de Microbiología. ISCIII



Instituto de Salud Carlos III  
Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades  
Avda. Monforte de Lemos 5  
28029 MADRID (ESPAÑA)  
Tel.: 91 822 22 00

Publicación incluida en el programa editorial del Ministerio de Ciencia, Innovación Y Universidades  
Catálogo general de publicaciones oficiales:  
<https://cpage.mpr.gob.es/>

Para obtener este informe de forma gratuita en Internet:  
<https://hdl.handle.net/20.500.12105/26128>



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

Edita: Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

NIPO pdf: NIPO: 156250012 pdf

NIPO Epub: NIPO: 156250028 epub

DOI: <https://doi.org/10.4321/repisalud.26128>

Diseño y maquetación: Editorial MIC

Autores: Autores: Belén Aracil García<sup>1,2</sup>, Jesús Oteo Iglesias<sup>1,2</sup> y miembros de la red EARS-Net España.

1. Laboratorio de Resistencia a Antibióticos, Centro Nacional de Microbiología, ISCIII.

2. CIBER de Enfermedades Infecciosas (CIBERINFEC)

Cita sugerida: **Aracil García, Belén, Oteo Iglesias, Jesús y miembros de la red EARS-Net España. Informe de Vigilancia: Resistencia a los Antibióticos en Aislados Invasivos en España: Memoria Anual 2024 de la Red Europea EARS-Net. MAJADAHONDA (MADRID): año 2026.**

## Contenido

DATOS CLAVE .....	5
CONCLUSIONES DE LOS RESULTADOS DE EARS-NET EN SALUD PÚBLICA .....	5
INTRODUCCIÓN .....	6
MÉTODOS .....	6
EARS-NET .....	7
CONTROL DE CALIDAD .....	7
DATOS DE SENSIBILIDAD A LOS ANTIMICROBIANOS .....	8
COBERTURA Y REPRESENTATIVIDAD DE LA POBLACIÓN, LOS HOSPITALES Y LOS PACIENTES INCLUIDOS EN EARS-NET.....	9
Fuentes de datos .....	9
INDICADORES DE COBERTURA Y REPRESENTATIVIDAD .....	9
Cobertura poblacional.....	9
Representatividad geográfica .....	9
Representatividad hospitalaria .....	9
Representatividad de los aislados .....	9
TASA DE HEMOCULTIVOS .....	10
AISLAMIENTOS DE UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS .....	10
ANÁLISIS DE DATOS .....	10
INCIDENCIA ESTIMADA DE AISLAMIENTOS INVASIVOS .....	10
DETERMINACIÓN DE LA SENSIBILIDAD A ANTIMICROBIANOS.....	11
RESISTENCIA COMBINADA .....	14
NUEVOS ANTIMICROBIANOS .....	14
EASTR25.....	14
RESULTADOS.....	15
Resumen general de los aislamientos de 2024 .....	15

RESULTADOS ESPECÍFICOS POR ESPECIE BACTERIANA .....	19
<i>Escherichia coli</i> .....	19
<i>Klebsiella pneumoniae</i> .....	20
Resistencia a carbapenémicos en <i>E. coli</i> y <i>K. pneumoniae</i> .....	22
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	22
<i>Acinetobacter spp.</i> .....	23
<i>Staphylococcus aureus</i> .....	24
<i>Streptococcus pneumoniae</i> .....	26
<i>Enterococcus faecalis</i> .....	27
<i>Enterococcus faecium</i> .....	28
EVOLUCIÓN DE LAS INCIDENCIAS ESTIMADAS DE BACTERIEMIAS POR BACTERIAS RESISTENTES VIGILADAS POR EARS-NET .....	28
LABORATORIO DE REFERENCIA .....	33
DÍA EUROPEO PARA EL USO PRUDENTE DE LOS ANTIBIÓTICOS.....	34
BIBLIOGRAFÍA .....	34
ANEXO 1. HOSPITALES PARTICIPANTES EN EARS-NET ESPAÑA 2024 .....	36

## Datos clave

- En 2024, 41 hospitales de la red pública española notificaron los datos de 2024 a la Red Europea de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos (EARS-Net).
- Los datos de EARS-Net muestran que, en general, los porcentajes de resistencia a antimicrobianos (RAM) en los principales patógenos bacterianos implicados en infecciones invasivas se mantuvieron elevados en España en 2024.
- La situación de la RAM notificada varió considerablemente, dependiendo de la especie bacteriana, el grupo antimicrobiano, el tipo de hospital y la región geográfica.
- En 2024, la incidencia total estimada en España de infecciones del torrente sanguíneo por *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SARM) fue de 3,9 por cada 100.000 habitantes (rango de países de la UE: 0,6-13,6). Esta cifra fue un 7,4 % inferior a la de 2019 (año tomado como referencia) y 0,9 por cada 100.000 habitantes inferior al objetivo de 2030 de 4,8 por cada 100.000 habitantes. En la UE en general, se detectó una tendencia decreciente estadísticamente significativa entre 2019 (año de referencia) y 2024, tendencia igualmente observada en España.
- La incidencia total estimada en España de infecciones del torrente sanguíneo por *Escherichia coli* resistente a las cefalosporinas de tercera generación fue de 12,5 por 100.000 habitantes (rango de países de la UE: 3,8-22,8) en 2024. Esta cifra fue un 39,9 % superior a la de 2019 y 3,1 por 100.000 habitantes superior al objetivo de 2030 de 9,4 por 100.000 habitantes. A diferencia de la UE, en España se detectó una tendencia al alza estadísticamente significativa entre 2019 y 2024.
- La incidencia total estimada en España de infecciones del torrente sanguíneo por *Klebsiella pneumoniae* resistentes a carbapenémicos fue de 1,2 por 100.000 habitantes (rango de países de la UE: 0,02-20,3) en 2024. Esta cifra fue un 36,7 % superior a la de 2019 aunque 0,9 por 100.000 habitantes inferior al objetivo de 2030 de 2,1 por 100.000 habitantes. Tanto en la UE en general, como en España, se detectó una tendencia al alza estadísticamente significativa entre 2019 y 2024.
- Se observaron aumentos en la incidencia estimada en España de bacteriemias causadas por bacterias resistentes no solo para las tres combinaciones de RAM y patógenos mencionadas anteriormente como objetivos de la UE, sino también para muchas otras bacterias y grupos de antimicrobianos bajo vigilancia entre 2020 y 2024, como *E. coli* resistente a aminopenicilinas, aminoglucósidos, y fluoroquinolonas, todas las incidencias de resistencia de *K. pneumoniae* y *Streptococcus pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* resistente a fluoroquinolonas y *Enterococcus faecium* resistente a la vancomicina.
- En resumen, si bien el primer objetivo de la UE para la incidencia de infecciones del torrente sanguíneo por SARM ya se habían alcanzado para 2024, los resultados de los otros objetivos de la UE para *E. coli* y *K. pneumoniae* no parecen cumplirse del mismo modo.

## Conclusiones de los resultados de EARS-Net en salud pública

- Las estimaciones basadas en datos de EARS-Net de 2020 indican que cada año más de 35.000 personas mueren en la UE/EEE como consecuencia directa de infecciones resistentes a los antimicrobianos. El escaso progreso general hacia los objetivos de la UE en materia de RAM y los numerosos aumentos en la incidencia estimada de infecciones del torrente sanguíneo con bacterias

resistentes en la UE/EEE ponen de relieve la urgente necesidad de intensificar las medidas de salud pública contra la RAM, estimaciones que son igualmente aplicables a nuestro país.

- La Recomendación del Consejo sobre la intensificación de las acciones de la UE para combatir la RAM con el enfoque "Una sola salud" (2023/C 220/01) anima a los Estados miembros a desarrollar e implementar planes de acción nacionales contra la RAM y destaca la necesidad de que los Estados miembros asignen los recursos humanos y financieros adecuados para la implementación efectiva de estos planes.
- A falta de una acción de salud pública más contundente y rápida, es improbable que ni España de forma independiente ni la UE alcance todos sus objetivos de RAM para 2030. Además, la RAM seguiría poniendo en peligro la estrategia de preparación de la UE. La consecuencia será un mayor número de infecciones por bacterias resistentes a los antimicrobianos, que serán más difíciles de tratar, lo que aumentará los desafíos para la seguridad de los pacientes y las muertes relacionadas con la RAM.

## Introducción

La resistencia a antibióticos es una amenaza global tanto para la salud de los pacientes como para la salud pública de la población. La vigilancia es un primer paso imprescindible para poder combatirla. En este documento se presenta el informe anual de la red oficial europea de vigilancia de la resistencia a antibióticos en patógenos invasivos EARS-Net, según los resultados de la sub-red española correspondientes a 2024.

Durante 2024, 41 hospitales, distribuidos por las principales regiones españolas, han remitido datos de vigilancia a la red española de EARS-Net. Esta memoria recoge dicha información, así como las tendencias evolutivas a lo largo de los últimos años; también incluye los últimos mapas europeos comparativos de resistencias de EARS-Net.

Es importante señalar que los datos de las gráficas y tablas muestran valores medios, puede existir una variabilidad importante al analizar los hospitales participantes de manera individual; esta variabilidad está justificada por diferentes factores tales como, entre otros, el número de registros remitidos (recordar que el protocolo de EARS-Net establece una vigilancia continua, que requiere la inclusión de todos los aislados de manera sistemática), la existencia de brotes locales o el número de hemocultivos realizados.

Desde 2019 el protocolo también incluye la utilización de los puntos de corte EUCAST como criterios interpretativos generales únicos de la sensibilidad antibiótica.

## Métodos

Los resultados presentados en este informe se basan en datos de resistencia a los antimicrobianos (RAM) de aislamientos invasivos (obtenidos de muestras de sangre o líquido cefalorraquídeo) notificados a la Red Europea de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos (EARS-Net) por hospitales de España (n=41) en 2025 (datos correspondientes a 2024). Los datos más recientes específicos de cada país, basados en los datos de nivel de aislamiento notificados al ECDC, se pueden recuperar consultando las memorias anuales (<https://repisalud.isciii.es/rest/api/core/bitstreams/9d15ff01-6f67-42ef-9a99-6087bcba2d4a/content>) o mediante la herramienta Atlas (<https://atlas.ecdc.europa.eu/>), sistema de vigilancia de enfermedades infecciosas del ECDC [1].

## EARS-Net

EARS-Net está coordinado por el ECDC con el objetivo de recopilar, analizar y notificar datos sobre la RAM a través de una red de sistemas nacionales de vigilancia en los países de la UE/EEE y, como se define en el protocolo de notificación de EARS-Net [2], facilitar las medidas para abordar el control de la RAM.

EARS-Net se basa en una red de representantes designados por los países de la UE/EEE [es decir, puntos focales nacionales para la RAM y puntos de contacto operativos para epidemiología, microbiología y para el Sistema Europeo de Vigilancia (TESSy)], quienes recopilan datos clínicos rutinarios de pruebas de sensibilidad a los antimicrobianos (AST) a través de las redes nacionales de vigilancia de la RAM. En España está centralizado en el Laboratorio Nacional de Referencia e Investigación de Resistencia a Antibióticos e Infecciones Relacionadas con la Asistencia Sanitaria (IRAS) del Centro Nacional de Microbiología del Instituto de Salud Carlos III; que coordina la sub-red española de EARS-Net, cuyos participantes, según el protocolo establecido por el ECDC para EARS-Net, envían los informes de sensibilidad antibiótica obtenidos con fines clínicos. Una vez recopilados, filtrados y depurados, se elabora un archivo conjunto que se envía al ECDC mediante la aplicación informática EpiPulse. Los hospitales participantes en España se enumeran en el Anexo 1. Los países informantes pueden corregir y volver a cargar los datos históricos. Por lo tanto, el último informe publicado sustituye a los informes anteriores y refleja los datos más recientes disponibles. Este informe se basa en datos notificados a EARS-Net España en el período 2019-2024, extraídos de EpiPulse Cases a fecha 19 de agosto de 2025.

El Comité de Coordinación de la Red de Enfermedades de EARS-Net, compuesto por expertos elegidos entre los puntos focales nacionales y los puntos de contacto operativos designados, y complementado por observadores de organizaciones involucradas en la vigilancia de la RAM, proporciona orientación y apoyo científicos. Las actividades de EARS-Net se coordinan en estrecha colaboración con otras tres redes de vigilancia del ECDC: la Red Europea de Vigilancia de Genes de Resistencia a los Antimicrobianos (EURGen-Net), la Red Europea de Vigilancia del Consumo de Antimicrobianos (ESAC-Net) y la Red de Vigilancia de Infecciones Asociadas a la Atención Sanitaria (HAI-Net). EARS-Net también colabora con la Sociedad Europea de Microbiología Clínica y Enfermedades Infecciosas (ESCMID) y con el Comité Europeo de Pruebas de Susceptibilidad a los Antimicrobianos (EUCAST), que cuenta con el apoyo del ECDC y la ESCMID. Además, los datos de EARS-Net se proporcionan a la Oficina Regional para Europa de la Organización Mundial de la Salud (OMS/Europa) y se ponen a disposición a través del panel de RAM de la OMS/Europa, junto con los datos de RAM de la Región Europea de la OMS [3]. Se publica un resumen para la Región Europea de la OMS con la OMS/Europa [4]. El ECDC también proporciona datos de EARS-Net a través de la OMS/Europa al Sistema Mundial de Vigilancia de la Resistencia y el Uso de Antimicrobianos (GLASS) de la OMS [5].

## Control de Calidad

El control de calidad se organiza desde 2022 por la Universidad Técnica de Dinamarca, a través el convenio que tiene con el ECDC. En 2024, todos los Estados miembros de la UE y tres países del EEE participaron en EARS-Net. Desde el inicio de la red, se ha producido un gran aumento en el número de laboratorios participantes, lo que sugiere que se están reforzando los sistemas nacionales de vigilancia de la RAM en la UE/EEE. Los laboratorios que participan en la evaluación externa de la calidad (EQA) anual de EARS-Net contribuyen a mejorar la calidad de los datos y a aumentar la capacidad de los países

de la UE/EEE para notificar datos comparables sobre RAM [6]. Sin embargo, no todos los laboratorios que proporcionaron datos de EARS-Net para 2024 participaron en la EQA de EARS-Net de 2024. Los resultados de la EQA de EARS-Net para 2024, incluidos los detalles sobre la tasa de participación por país, se publican en un informe general aparte [6] y también disponible en la web (<https://earsnet.eqa.dtu.dk>). En 2025 se realizó en junio y los resultados ya se encuentran disponibles en la web (para cada uno de los participantes de forma personalizada) (<https://earsnet.eqa.dtu.dk>). Consideramos de la mayor importancia para la Red la participación de todos los miembros en estos controles de calidad europeos gratuitos. Los resultados del ejercicio de EQA de EARS-Net para 2025, incluidos los detalles sobre la tasa de participación por país, se han publicado en un informe separado que hemos incluido en este documento como Anexo 2. Se emite un certificado oficial de participación avalado por ECDC para cada uno de los participantes que hayan realizado y enviado los resultados del control a EARS-Net EQA ([earsnet-eqa@food.dtu.dk](mailto:earsnet-eqa@food.dtu.dk)).

## Datos de sensibilidad a los antimicrobianos

Cada año, los países informan al ECDC de los resultados rutinarios de AST, recopilados en los laboratorios de microbiología clínica que forman las sub-redes nacionales de EARS-Net. Lo ideal es que todos los laboratorios del país formen parte de la red, pero, dada la dificultad que ello conlleva en algunos países grandes, también se puede establecer una red con un número de hospitales representativos de las diferentes regiones geográficas del país que actúen como hospitales centinela. La vigilancia de la RAM por EARS-Net en Europa se centra en aislamientos invasivos (sangre y líquido cefalorraquídeo) de ocho especies bacterianas clave (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, especies de *Acinetobacter*, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis* y *Enterococcus faecium*). El ECDC también monitoriza otras enfermedades de declaración obligatoria causadas por microorganismos con RAM, como *Campylobacter* spp., *Mycobacterium tuberculosis*, *Neisseria gonorrhoeae* y *Salmonella* spp., [7] pero no están incluidas en EARS-Net. EARS-Net recopila datos de RAM de los países de la UE/EEE a través de EpiPulse, una plataforma web para el envío y almacenamiento de datos alojada por el ECDC [8]. Para obtener información detallada sobre la recopilación de datos, consulte el protocolo de informes de EARS-Net [2].

El hecho de que EARS-Net solo incluya datos de aislamientos invasivos busca reducir el impacto de los diferentes marcos de muestreo entre laboratorios y países, lo cual supondría un sesgo en el análisis e interpretación de los datos. Cualquier aislamiento bacteriano de la especie bajo vigilancia que se encuentre en una muestra tomada de un fluido corporal normalmente estéril se considera un patógeno. Sin embargo, la búsqueda, interpretación y actitud ante aislamientos rutinarios no invasivos en determinadas muestras clínicas no están homogéneamente estandarizadas, pueden variar entre países y, con ello, los resultados que en la vigilancia se puedan obtener.

A partir de los datos recopilados en 2019, EARS-Net solo acepta datos generados mediante los puntos de corte clínicos de EUCAST [9]. Anteriormente, se fomentaba el uso de los puntos de corte de EUCAST, pero también se aceptaban para el análisis los resultados basados en otros criterios de interpretación utilizados por los países informantes. A partir de 2020, EUCAST establece que en infecciones sistémicas por *E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa* y *Acinetobacter* spp. los aminoglucósidos deben usarse en combinación con otros antibióticos activos, por lo que los resultados de sensibilidad deben interpretarse como distinción entre aislados con el fenotipo salvaje y aquellos que han adquirido mecanismos de resistencia.

## Cobertura y representatividad de la población, los hospitales y los pacientes incluidos en EARS-Net

### Fuentes de datos

Desde 2018, los datos sobre cobertura poblacional, número de hemocultivos y representatividad por país se recopilan mediante TESSy/EpiPulse [8]. Los datos de años anteriores combinaron datos de TESSy con datos recopilados mediante cuestionarios distribuidos a los puntos focales nacionales para la RAM.

## Indicadores de cobertura y representatividad

### Cobertura poblacional

La cobertura poblacional se expresa como el porcentaje estimado de la población de un país entero bajo vigilancia por parte de los laboratorios que notifican datos a EARS-Net. Este valor debe considerarse una indicación de la cobertura poblacional bruta, ya que el porcentaje exacto de la población bajo vigilancia suele ser difícil de evaluar debido a la superposición de áreas de influencia hospitalarias y a que los pacientes buscan atención en zonas donde no residen. La cobertura poblacional se calcula como la media de la cobertura para las siguientes especies bacterianas: *E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*, *E. faecalis* y *E. faecium*. Debido a valores atípicos en algunos países, *S. pneumoniae* y *Acinetobacter* spp. no se incluyen en el cálculo.

### Representatividad geográfica

La representatividad geográfica es un indicador cualitativo que se refiere a la cobertura geográfica. Las categorías para 2024 se enumeran y describen en la Tabla 1. La definición se ajustó a partir de la recopilación de datos en 2024 [2]. Para los datos reportados para 2019-2020, la definición de representatividad geográfica se puede encontrar en el informe “*Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2022 – 2020 data*” [10].

### Representatividad hospitalaria

La representatividad hospitalaria es un indicador cualitativo que se refiere a la representatividad de los hospitales atendidos por los laboratorios participantes de EARS-Net, en comparación con la distribución por país de los distintos tipos de hospitales. Las categorías se enumeran y describen en la Tabla 1.

### Representatividad de los aislados

La representatividad de los aislados es un indicador cualitativo que se refiere a la representatividad de los datos reportados por los laboratorios de EARS-Net en relación con los microorganismos causantes de infecciones invasivas en los hospitales incluidos. Las categorías se enumeran y describen en la Tabla 1. La recopilación de datos sobre la representatividad de los aislados se ajustó a partir de la recopilación de datos de 2022 [2]. En los datos del período 2019-2020, la representatividad de los aislados se refiere a la representatividad de los pacientes y de los aislados, definida en el informe: “*Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2022 – 2020 data*” [10].

**Tabla 1. Población y hospitales de EARS-Net España: cobertura, representatividad y tasa de hemocultivos, 2020-2024**

Parámetro	2020	2021	2022	2023	2024
Cobertura poblacional nacional estimada (%)	36	31	30	28	29
Representatividad geográfica	Media	Media	Media	Media	Media
Representatividad hospitalaria	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
Representatividad de aislamientos	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta

## Tasa de hemocultivos

La tasa de hemocultivos se refiere al número de hemocultivos tomados por cada 1000 días-paciente en hospitales atendidos por laboratorios EARS-Net y enviados a dichos laboratorios. La definición de «hemocultivo» y de «día-paciente» puede variar entre países y dentro de cada uno, lo que puede influir en la estimación. Las tasas de hemocultivos se calcularon dividiendo la media del número de hemocultivos entre la media total de días-paciente en hospitales atendidos por laboratorios que proporcionaron la cantidad de hemocultivos realizados, según lo informado para las siguientes especies bacterianas: *E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*, *E. faecalis* y *E. faecium*, y multiplicada por 1.000. Debido a valores atípicos en algunos países, los datos notificados para *S. pneumoniae* y *Acinetobacter* spp. no se incluyen en el cálculo de la tasa media de hemocultivos.

## Aislamientos de unidades de cuidados intensivos

El porcentaje de aislamientos notificados de unidades de cuidados intensivos (UCI) se calcula para cada especie bacteriana. Los aislamientos con información faltante sobre el departamento hospitalario se excluyen del cálculo y los resultados solo se presentan si hay  $\geq 20$  aislamientos, y el 70 % tiene datos sobre el departamento hospitalario.

## Análisis de datos

Los datos recogidos son filtrados previamente para asegurarse de incluir únicamente el primer aislamiento por paciente, año y especie bacteriana.

## Incidencia estimada de aislamientos invasivos

Los aislamientos invasivos se refieren a aislamientos de muestras de sangre o líquido cefalorraquídeo. EARS-Net solo incluye aislamientos de este tipo de muestras. Para cada especie bacteriana, el número total de aislamientos invasivos se estimó dividiendo el número de aislamientos de la especie bacteriana notificados a EARS-Net entre la cobertura poblacional notificada del país y, a continuación, sumando los resultados. Esta suma se dividió posteriormente entre la población para obtener la incidencia estimada de aislamientos

invasivos para el patógeno específico. Se utiliza la cobertura más reciente del año correspondiente, tal como se informó en los casos de TESSy/EpiPulse para el período 2018-2024. De ser posible, se utiliza la cobertura del año en cuestión; si no se dispone de la cobertura del año se utiliza la del año anterior o posterior, en este orden de preferencia.

Se considera que la incidencia estimada de aislamientos invasivos refleja la incidencia de bacteriemias por las respectivas bacterias resistentes, ya que, en los datos no duplicados de EARS-Net, el número de aislamientos de muestras de sangre supera con creces al de muestras de líquido cefalorraquídeo. Por ejemplo, durante el período 2019-2024, el porcentaje de aislados de EARS-Net que procedían de bacteriemias fue del 99 %, mientras que solo el 1 % procedía de líquido cefalorraquídeo.

Cabe señalar que las tasas de incidencia por población notificadas son estimaciones basadas en la cobertura poblacional nacional estimada de los datos de RAM, según lo notificado por cada país. Por lo tanto, la incidencia estimada de bacteriemias con bacterias resistentes puede tener que interpretarse con cautela si la cobertura poblacional nacional se estima inferior al 100 %. Además, cuando un país considera que la representatividad nacional es inferior a «Alta», conviene ser más precavido al interpretarla. Para España, como para cada país participante, se estudió la significación estadística de las tendencias temporales con la incidencia estimada para 2019-2024 y en los últimos cinco años (2020-2024) se evaluó mediante regresión binomial negativa, siendo considerado un valor  $p$  de  $<0,05$  como significativo.

## Determinación de la sensibilidad a antimicrobianos

Las combinaciones de especies bacterianas y agentes antimicrobianos presentadas en este informe para 2024 se muestran en la Tabla 2. Cuando se aportan resultados de un grupo de antibióticos que engloba diferentes antibióticos, estos se basan en antibiótico del grupo con mayor resistencia. Por ejemplo, si el resultado de AST de una especie bacteriana para imipenem es I y el resultado de AST para meropenem es R, entonces el resultado de AST para el grupo de carbapenémicos, que comprende imipenem y meropenem, se establece como R.

Para el análisis, se utilizan las categorías de sensibilidad cualitativas: “sensible, régimen de dosificación estándar” (S), “sensible con incremento de exposición” (I) y “resistente” (R), según lo informado por el laboratorio. Un aislado se considera resistente a un agente antimicrobiano cuando se analiza e interpreta como R, de acuerdo con los criterios de punto de corte clínico utilizados por el laboratorio local.

Para *P. aeruginosa*, *E. coli*, *K. pneumoniae* y *Acinetobacter* spp., EUCAST establece puntos de corte diferenciados para ciertos antibióticos según las cepas procedan de meningitis o no. En estos casos, EARS-Net aconseja que se utilicen los puntos de corte para “no meningitis”.

En este informe, las cepas de *S. pneumoniae* informadas como I o R a penicilina (CMI  $>0,06$  mg/L) se consideran como cepas con fenotipo no salvaje para la penicilina.

Los resultados de AST para los nuevos antimicrobianos con actividad contra bacilos gramnegativos se informan solo para aislados resistentes a carbapenémicos. Además, informamos el número de aislados resistentes a carbapenémicos para los cuales faltan los resultados de AST para los nuevos antimicrobianos. La proporción de aislados con resultados de AST faltantes para nuevos antimicrobianos debe considerarse al interpretar los resultados, ya que un alto número de datos faltantes indica que la prueba o el informe es altamente selectivo y es probable que genere un porcentaje de resistencia mayor al esperado.

La significación estadística de las tendencias temporales en los porcentajes de RAM se calcula en base a los datos de los últimos cinco años (2020–2024). La significación estadística de las tendencias se evalúa mediante una prueba de chi-cuadrado para la tendencia, y una  $p$  valor de  $<0.05$  se considera significativo.

**Tabla 2. Combinaciones de especies bacterianas, grupos antimicrobianos y agentes que se presentan en este informe para 2024**

Especies bacterianas	Resistencia al agente/grupo antimicrobiano evaluado o mecanismo de resistencia específico	Agente(s) antimicrobiano(s) marcador(es)
<i>Escherichia coli</i>	Aminopenicilinas	Ampicilina o amoxicilina
	Cefalosporinas de 3ª generación	Cefotaxima, ceftriaxona o ceftazidima
	Carbapenems	Imipenem o meropenem
	Fluoroquinolonas	Ciprofloxacino, levofloxacino u ofloxacino
	Aminoglucósidos	Gentamicina o tobramicina
	Nuevas combinaciones de antibióticos <sup>a</sup>	Aztreonam-avibactam, cefiderocol, ceftazidime-avibactam, imipenem-relebactam, o meropenem-vaborbactam
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Cefalosporinas de 3ª generación	Cefotaxima, ceftriaxona o ceftazidima
	Carbapenems	Imipenem o meropenem
	Fluoroquinolonas	Ciprofloxacino, levofloxacino u ofloxacino
	Aminoglucosidos	Gentamicina o tobramicina
	Nuevas combinaciones de antibióticos <sup>a</sup>	Aztreonam-avibactam, cefiderocol, ceftazidime-avibactam, imipenem-relebactam, o meropenem-vaborbactam
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Piperacilina-tazobactam	Piperacilina-tazobactam
	Ceftazidima	Ceftazidima
	Carbapenems	Imipenem o meropenem
	Fluoroquinolonas	Ciprofloxacino o levofloxacino
	Aminoglucosidos	Tobramicina
	Nuevas combinaciones de antibióticos <sup>a</sup>	Cefiderocol, ceftazidime-avibactam, ceftolozane-tazobactam, imipenem-relebactam, o meropenem-vaborbactam

Especies bacterianas	Resistencia al agente/grupo antimicrobiano evaluado o mecanismo de resistencia específico	Agente(s) antimicrobiano(s) marcador(es)
<i>Acinetobacter</i> spp.	Carbapenems	Imipenem o meropenem
	Fluoroquinolonas	Ciprofloxacina o levofloxacina
	Aminoglucósidos	Gentamicina o tobramicina
	Nuevas combinaciones de antibióticos <sup>a</sup>	Cefiderocol
<i>Staphylococcus aureus</i>	SAMR	Cefoxitina u oxacilina <sup>b</sup>
	Fluoroquinolonas	Ciprofloxacina, levofloxacina o norfloxacina <sup>c</sup>
	Rifampicina	Rifampicina
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Penicilinas	Penicilina u oxacilina <sup>d</sup>
	Cefalosporinas de 3ª generación	Cefotaxima o ceftriaxona
	Fluoroquinolonas	Levofloxacina, norfloxacina o moxifloxacina <sup>e</sup>
	Macrólidos	Azitromicina, claritromicina o eritromicina
<i>Enterococcus faecalis</i>	Aminoglucósidos de alta carga	Gentamicina
<i>Enterococcus faecium</i>	Aminopenicilina	Ampicilina o amoxicilina
	Aminoglucósidos de alta carga	Gentamicina
	Vancomicina	Vancomicina

SAMR: *Staphylococcus aureus* meticilin-resistente.

<sup>a</sup> Analizado para bacterias gramnegativas resistentes a carbapenémicos.

<sup>b</sup> SAMR se basa en los resultados de AST para cefoxitina o, si no está disponible, oxacilina. Los resultados de AST informados para cloxacilina, dicloxacilina, flucloxacilina o meticilina se aceptan como un marcador de resistencia a la oxacilina si no se informa de esta última. Si no hay resultados fenotípicos disponibles, los datos de las pruebas de confirmación molecular (detección del gen *mecA* por PCR o una prueba de aglutinación positiva de PBP2A) se aceptan como un marcador de SAMR.

<sup>c</sup> Los resultados de AST para norfloxacina se aceptan si no se dispone de resultados para ciprofloxacina ni levofloxacina.

<sup>d</sup> Los resultados de penicilina se basan en penicilina o, si no se dispone de ellos, en oxacilina.

<sup>e</sup> Los resultados de AST para norfloxacina se aceptan si no se dispone de resultados para levofloxacina ni moxifloxacina.

## Resistencia combinada

La definición de RAM combinada se determina como R a al menos un agente antimicrobiano en cada uno de los grupos de antimicrobianos (excepto para *S. pneumoniae*, para la cual la RAM combinada se calcula como penicilina no salvaje combinada y R a macrólidos). Los aislados que no tienen datos para uno o más de los grupos de antimicrobianos requeridos se excluyen del análisis de RAM combinada.

## Nuevos antimicrobianos

En 2024, EARS-Net probó piloto la recopilación de datos de AST sobre nuevos antimicrobianos que tienen un uso potencial para el tratamiento de infecciones con bacterias gramnegativas resistentes a carbapenémicos. Estos nuevos antimicrobianos se seleccionaron en base a su inclusión en el grupo 'Reserva' de la clasificación WHO Access Watch Reserve (AWaRe) de 2023 [13]. En 2024, los países pudieron informar datos de AST disponibles para cefiderocol, ceftazidima-avibactam, ceftolozano-tazobactam, imipenem-relebactam y meropenem-vaborbactam para *E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa* y *Acinetobacter* spp. A partir de 2025, EARS-Net actualizó esta lista, solicitando a los países que informaran datos de AST para aztreonam-avibactam, cefiderocol, ceftazidima-avibactam, imipenem-relebactam y meropenem-vaborbactam para *E. coli* y *K. pneumoniae*, y cefiderocol, ceftazidima-avibactam, ceftolozano-tazobactam, imipenem-relebactam y meropenem-vaborbactam para *P. aeruginosa*, y cefiderocol para *Acinetobacter* spp.

## EASTR25

En 2025, DTU Food coordinó la 'Encuesta del ECDC sobre AST de 6 antimicrobianos de Reserva' ('EASTR25') en laboratorios clínicos locales/regionales y nacionales en la UE/EEE que participaron en la EQA de EARS-Net de 2024. El objetivo de la encuesta fue recopilar información sobre sus perfiles de AST, al menos para muestras de sangre, sobre el grupo 'Reserva' de la clasificación WHO AWaRe de antibióticos utilizados para tratar infecciones con las cuatro especies de bacterias gramnegativas resistentes a carbapenémicos incluidas en la vigilancia de EARS-Net.

En general, según la encuesta, 20 o más países de la UE/EEE tenían laboratorios que realizaron pruebas de cefiderocol (los cuatro patógenos), ceftazidima-avibactam (*E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*), meropenem-vaborbactam (*E. coli*, *K. pneumoniae*), ceftolozano-tazobactam (*P. aeruginosa*) (Tabla 4) en 2024.

En resumen, los resultados de la encuesta apoyan que los criterios de selección aplicados en la mayoría de los laboratorios en la UE/EEE permiten el análisis de los resultados antimicrobianos para los nuevos antimicrobianos para bacterias gramnegativas resistentes a carbapenémicos a nivel de la UE/EEE. Sin embargo, dado el número de países con datos faltantes sobre los nuevos antimicrobianos en los datos recopilados por EARS-Net en 2025, el análisis a nivel de la UE/EEE no se incluye en este informe para 2024, mientras que los resultados a nivel nacional se presentan en el resumen respectivo de cada país.

## Resultados

### Resumen general de los aislamientos de 2024

Durante el año 2024 se analizaron los datos de sensibilidad a antibióticos correspondientes a un total de 23.218 aislados procedentes de hemocultivos (23.023, 99,2 %) y líquidos cefalorraquídeos (195, 0,8 %) de un mismo número de pacientes. Desde el inicio de la recogida de datos por EARS-Net en España, se han recopilado datos de 317.057 aislados correspondientes al mismo número de pacientes individuales (Tablas 3-4). Los principales valores estadísticos generales de 2024 se detallan a continuación:

2024
Nº de Laboratorios: 41
Nº de aislados recibidos por Hospital:
Mínimo: 60
1er cuartil <sup>a</sup> : 395
Mediana <sup>b</sup> : 615
Media: 644,9
3er cuartil <sup>c</sup> : 906
Máximo: 1.506
Desviación standard (media): 327,8
IC95% (media): 591,7-698

<sup>a</sup> El 25% de los hospitales participantes aportaron un número de aislados inferiores al 1er cuartil.

<sup>b</sup> La mitad de los hospitales participantes tuvieron un número de aislados inferiores a la mediana.

<sup>c</sup> El 75% de los hospitales participantes aportaron un número de aislados inferiores al 3er cuartil.

La Tabla 3 nos muestra los datos de sensibilidad de las especies bacterianas vigiladas por la red a las diferentes familias de antibióticos probados en los últimos cinco años. En la tabla se muestran el número de aislamientos, los porcentajes de resistencia según EUCAST, único criterio de interpretación admitido desde 2020 y las tendencias observadas en la evolución de las mismas.

**Tabla 3. Número total de aislamientos invasivos analizados (n) y porcentaje de aislamientos con fenotipo de resistencia (%)<sup>a</sup>, por especie bacteriana y grupo/agente antimicrobiano, y tendencia, España, 2020-2024**

Especies bacterianas	Grupo/agente antibiótico	2020		2021		2022		2023		2024		Tendencia 2020-2024 <sup>b</sup>
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
<i>E. coli</i>	Resistencia a aminopenicilinas	7.214	57,6	7.075	56,2	8.550	57,2	8.793	57,4	9.779	57,7	-
	Resistencia a cefalosporinas de 3 <sup>a</sup> generación	7.744	14,1	7.425	13,2	9.585	14,9	9.269	16,2	10.427	16,8	↑*
	Resistencia a carbapenems	7.848	0,4	6.227	0,1	9.549	0,6	9.173	0,1	10.060	0,3	-
	Resistencia a fluoroquinolonas	7.799	28,6	7.571	26,6	9.343	28,6	9.617	27,6	10.157	30	↑*
	Resistencia a aminoglucósidos <sup>c</sup>	7.829	13,6	7.567	12,4	9.367	12,5	9.609	12,3	10.469	12,8	-
	Resistencia combinada a cefalosporinas de 3 <sup>a</sup> generación, fluoroquinolonas y aminoglucósidos <sup>c</sup>	7.512	6,3	7.408	5,4	8.863	6,4	9.232	6,1	9.774	6,1	-
<i>K. pneumoniae</i>	Resistencia a cefalosporinas de 3 <sup>a</sup> generación	2.185	26,6	2.127	27,6	2.938	26,7	3.033	25,3	3.306	23,5	↓*
	Resistencia a carbapenemas	2.228	4,6	1.847	5,7	2.917	5,2	3.003	4,3	3.163	5,3	-
	Resistencia a fluoroquinolonas	2.222	25,7	2.168	27,7	2.816	28,8	3.133	25,9	3.267	28,3	-
	Resistencia a aminoglucósidos <sup>c</sup>	2.229	20,1	2.169	20,6	2.899	19,2	3.126	16,8	3.241	15,9	↓*
	Resistencia combinada a cefalosporinas de 3 <sup>a</sup> generación, fluoroquinolonas y aminoglucósidos <sup>c</sup> )	2.149	16,4	2.121	18,0	2.709	16,7	3.019	13,9	3.080	13,1	↓*

<i>P. aeruginosa</i>	Resistencia a piperacilina-tazobactam	1.173	11,3	1.124	13,9	1.306	16,3	1.303	10,1	1.292	9,4	↓*
	Resistencia a ceftazidima	1.167	9,7	1.036	11,8	1.373	15,3	1.378	7,4	1.302	9,7	-
	Resistencia a carbapenemas	1.226	16,8	1.175	17,0	1.392	22,6	1.371	15,1	1.355	16,9	-
	Resistencia a fluoroquinolonas	1.211	18,2	1.157	20,3	1.353	23,4	1.430	19,0	1.359	19,3	-
	Resistencia a aminoglucósidos (tobramicina)	1.197	8,8	1.143	10,9	1.327	7,2	1.313	6,8	1.237	5,4	↓*
	Resistencia combinada ≥3 familias de antibióticos (piperacilina-tazobactam, ceftazidima, carbapenemas, fluoroquinolonas y aminoglucósidos)	1.119	9,6	980	11,1	1.218	13,9	1.199	7,8	1.123	6,8	↓*
<i>Acinetobacter</i> spp.	Resistencia a carbapenemas	92	60,9	93	57,0	92	35,9	71	39,4	83	25,3	↓*
	Resistencia a fluoroquinolonas	92	62,0	93	58,1	92	39,1	79	43,0	70	24,3	↓*
	Resistencia a aminoglucósidos <sup>d</sup>	92	53,3	93	58,1	91	33,0	76	32,9	80	21,3	↓*
	Resistencia combinada a carbapenemas, fluoroquinolonas y aminoglucósidos <sup>e</sup> )	92	51,1	92	53,3	91	29,7	69	30,4	67	17,9	↓*
<i>S. aureus</i>	SAMR <sup>d</sup>	2.313	23,1	1.896	27,4	2.513	25,7	2.233	25,9	2.322	23,7	-
<i>S. pneumoniae</i>	Resistencia a penicilina no-wild-type <sup>e</sup>	543	20,8	329	21,3	703	21,8	947	18,7	1.196	22,3	-
	Resistencia a macrólidos	589	22,1	373	27,1	788	20,8	1.074	21,1	1.310	23,7	-

	Resistencia combinada a penicilina no wild-type y a macrólidos <sup>e</sup>	527	11,8	318	12,6	663	11,9	898	11,9	1.096	14,1	-
<i>E. faecalis</i>	Resistencia a gentamicina de alto nivel	1.329	34,1	1.362	31,4	1.400	24,9	1.215	24,8	1.165	22,3	↓*
<i>E. faecium</i>	Resistencia a vancomicina	1.079	1,2	996	1,0	1.080	2,9	1.092	4,0	1.220	2,6	↑*

<sup>a</sup> Los porcentajes de aislamientos con fenotipo de resistencia se presentan solo si hay datos disponibles para  $\geq 20$  aislamientos, En caso contrario, el porcentaje se presenta como no aplicable (NA).

<sup>b</sup> ↑ y ↓ indican tendencias estadísticamente significativas de aumento y disminución, respectivamente, en los datos generales;

\* indica significación estadística de la tendencia con  $p < 0,05$ , solo incluyeron laboratorios que informaron de manera continua durante los cinco años;

–indica que no hay una tendencia estadísticamente significativa,

NA: no aplicable indica que no se informaron datos para todos los años, se produjo un cambio significativo en la fuente de datos durante el período o el número de aislamientos fue  $< 20$  en cualquier año durante el período.

<sup>c</sup> El grupo de aminoglucósidos incluye solo gentamicina y tobramicina.

<sup>d</sup> SAMR se basa en los resultados de AST para cefoxitina o, si no está disponible, oxacilina. Los resultados de AST informados para cloxacilina, dicloxacilina, flucloxacilina o metilicina se aceptan como un marcador de resistencia a la oxacilina si no se informa de esta última. Si no hay resultados fenotípicos disponibles, los datos de las pruebas de confirmación molecular (detección del gen *mecA* por PCR o una prueba de aglutinación positiva con PBP2A) se aceptan como un marcador de SAMR,

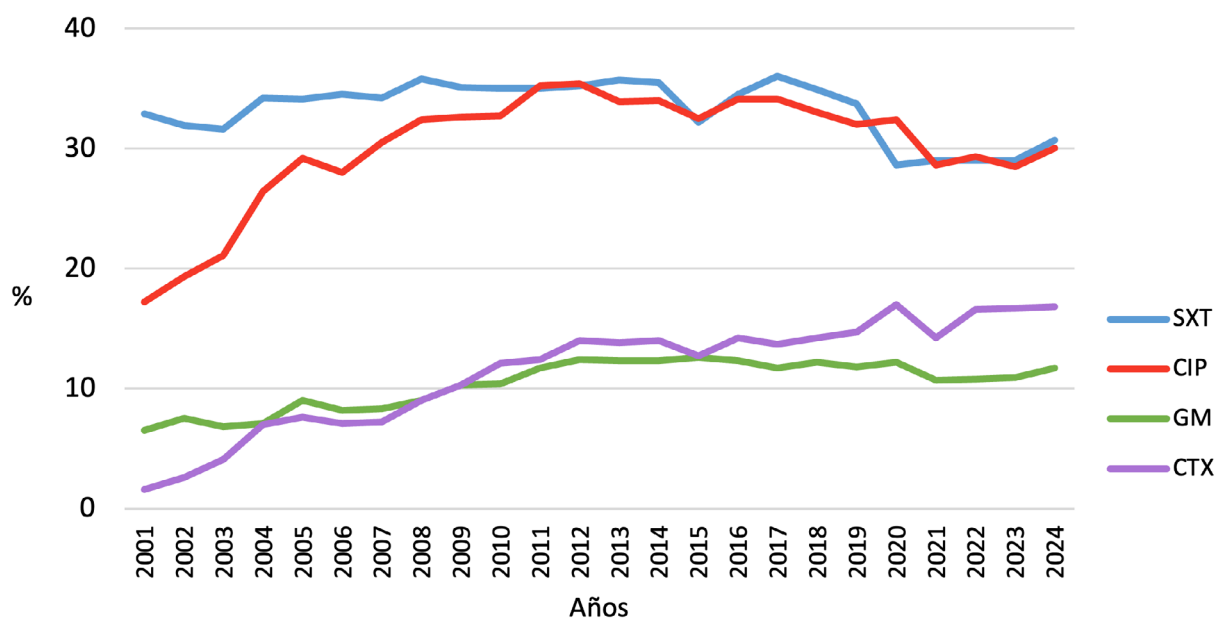
<sup>e</sup> Los resultados de penicilina se basan en penicilina o, si no está disponible, oxacilina. Para *S. pneumoniae*, en este informe se utiliza el término penicilina no silvestre, haciendo referencia a los aislamientos de *S. pneumoniae* informados por los laboratorios locales como susceptibles, con mayor exposición (I) o resistentes (R) a la penicilina, suponiendo que la CMI a la bencilpenicilina es superior a la de los aislamientos silvestres ( $> 0,06$  mg/L). En ocasiones se utilizan las categorías de susceptibilidad cualitativas (S/I/R) informadas por el laboratorio, a falta de información de susceptibilidad cuantitativa para algunos datos.

## Resultados específicos por especie bacteriana

### *Escherichia coli*

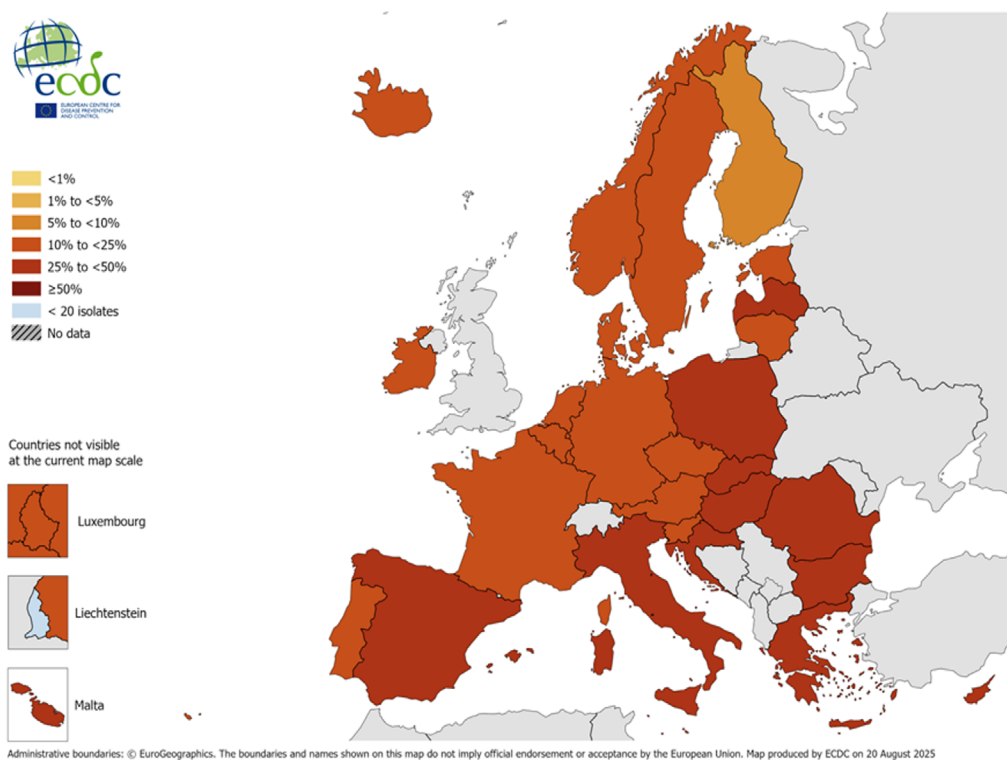
Desde el año 2001 hasta la actualidad se ha producido el aumento continuado en la resistencia de *E. coli* a la mayoría de antimicrobianos vigilados; si bien el mayor incremento se produjo hasta 2012. Cabe destacar el aumento experimentado en la resistencia a cefalosporinas de 3ª generación, que varió del 1,6 % en 2001 hasta alrededor del 16,8 % en 2024; aunque desde 2012 se ha mantenido en valores estables. Esta resistencia tiene su origen mayoritariamente en la producción de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) (98 % de los aislamientos resistentes a cefotaxima en 2024). Asimismo, tras el importante incremento de la resistencia a amoxicilina/ácido clavulánico (CMI > 8 mg/l) observada entre 2001 (6 %) y 2009 (24,4 %), se aprecia una estabilización ya que ha oscilado entre el 25,4 % y el 28,2 % en los últimos diez años. Las cifras de CMIs a ciprofloxacina tampoco han variado significativamente respecto a 2012 (Tabla 4 y Figuras 1,2). Cabe reseñar que en 2022 EUCAST modificó los puntos de corte de ciprofloxacino lo que ha generado una importante reducción del número de cepas sensibles. La multiresistencia a cefalosporinas de 3ª generación, fluoroquinolonas y aminoglucosidos (6,1 % en 2024) se mantiene en niveles similares desde 2009, aunque se ha duplicado desde 2001; y constituye un 30 % de los *E. coli* aislados en las UCI en 2024. La resistencia a colistina en 2024 (CMI > 2 mg/L) fue muy poco frecuente; se registraron 57 aislados pertenecientes a 19 hospitales, en solo uno de ellos se comunicó la presencia del gen *mcr-1*.

Figura 1. Evolución de la resistencia a diferentes antibióticos en aislados invasivos de *Escherichia coli*.



CIP: Ciprofloxacina; CTX: Cefotaxima; GM: Gentamicina; SXT: Trimetoprim/sulfametoxazol

**Figura 2. *Escherichia coli*. Porcentaje de aislamientos invasivos resistentes a fluoroquinolonas (ciprofloxacino/levofloxacino/ofloxacino), por país, UE/EEE, 2024**



Fuente: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/antimicrobial-resistance-surveillance-Europe-2024-data.pdf>

### ***Klebsiella pneumoniae***

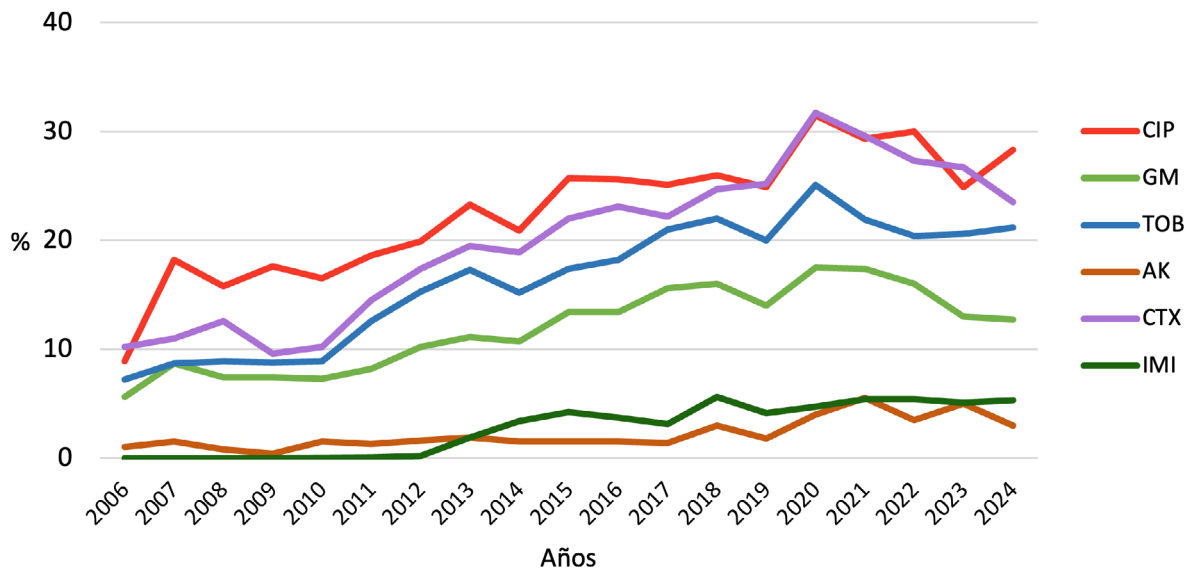
La prevalencia de resistencia a cefotaxima se mantuvo prácticamente constante en valores en torno al 10 % desde 2006 hasta 2010. Sin embargo, a partir de 2011 se observó un importante aumento que llevó a alcanzar cifras en torno al 18 % en 2014, al 22 % entre 2015-2017, al 25 % entre 2018-2019 y hasta más del 27 % en 2021. En 2024 ha sido del 23,5 % y parece que la tendencia de los últimos 5 años es ligeramente a la baja (Tabla 3 y Figuras 3,4). El aumento de resistencia a piperacilina-tazobactam también ha sido notorio entre 2021 (20,0 %) y 2024 (25,8 %), aunque principalmente condicionado por la modificación de los puntos de corte EUCAST para este antibiótico en 2021 de 16 a 8 mg/L.

La resistencia a ciprofloxacina se mantuvo por encima del 15 % desde 2007, aumentó de forma muy importante en 2011 (25,2 %) y ha permanecido en ese rango con oscilaciones (28,3 % en 2024) (Tabla 3 y Figura 3).

Aunque la resistencia a amikacina se mantiene en cifras bajas, sigue siendo el antibiótico más activo, aumentó en 2024 hasta alcanzar el 3 %. La resistencia al resto de los aminoglucósidos estudiados también se incrementó alcanzando el 12,7 % para gentamicina y el 21,2 % para tobramicina en 2024 (Figura 6). Los aislados multirresistentes se identificaron principalmente en las UCIs, con una cifra cercana al 27,8 %. La resistencia a colistina alcanzó el 2,9 % en 2024; se detectaron 70 casos en 19 hospitales, y en solo uno se comunicó la presencia del gen *mcr-1*.

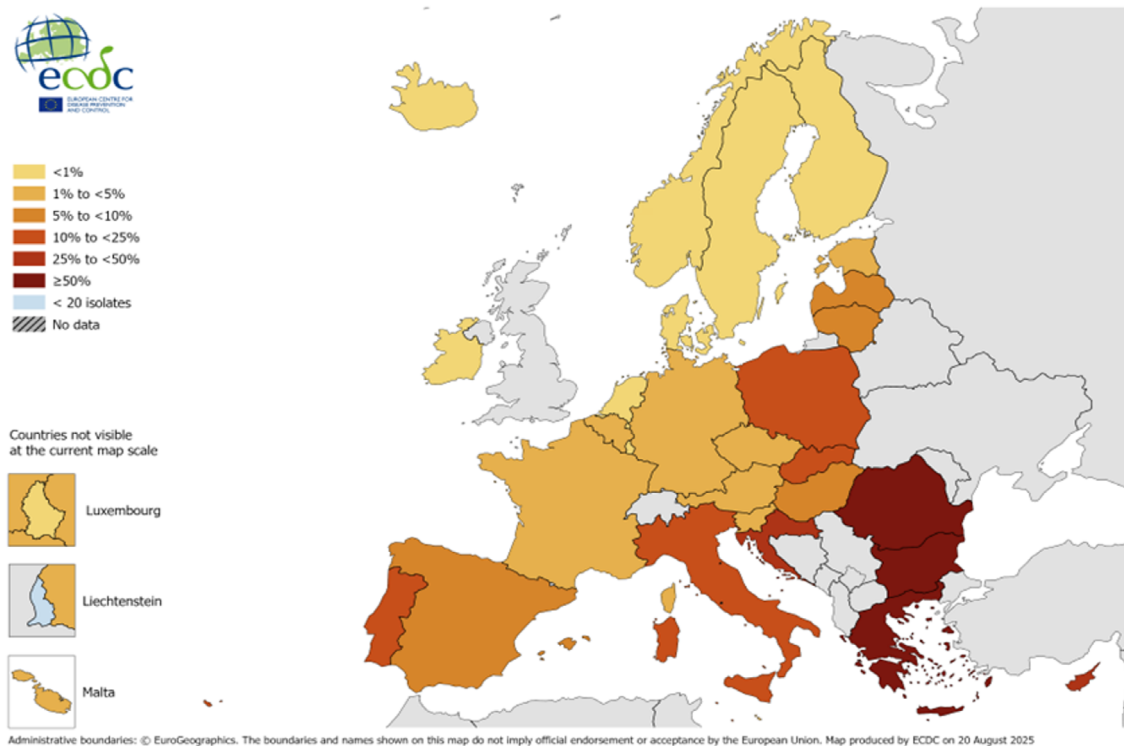
La Figura 4 muestra la distribución de la resistencia a imipenem en Europa.

**Figura 3. Evolución de la resistencia a diferentes antibióticos en aislados invasivos de *Klebsiella pneumoniae*.**



AK: Amikacina; CIP: Ciprofloxacina; CTX: Cefotaxima; GM: Gentamicina; IMI: Imipenem; TOB: Tobramicina.

**Figura 4. *Klebsiella pneumoniae*. Porcentaje de aislamientos invasivos resistentes a carbapenemas (imipenem/meropenem), por país, EU/EEA, 2024**



Fuente: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/antimicrobial-resistance-surveillance-Europe-2024-data.pdf>

## Resistencia a carbapenémicos en *E. coli* y *K. pneumoniae*

En el periodo 2010-2017 EARS-Net detectó y caracterizó 2 aislamientos de *E. coli* resistentes a carbapenémicos. En 2024 esta cifra aumentó a 84, si bien sólo en 20 de ellos se informó la producción de carbapenemasa, todas OXA-48-like, excepto una VIM y una NDM; procedentes de 23 centros. En cuanto a *K. pneumoniae*, entre 2010-2017 se comunicaron 186 casos totales de cepas resistentes, al principio de esta serie temporal eran anecdóticas y en los últimos años con una frecuencia de alrededor de 30 casos/año. Sin embargo, sólo en 2024 se comunicaron 377 casos I o R a algún carbapenémico procedentes de 37 centros, en 261 de ellos se confirmó la producción de una carbapenemasa: 182 OXA-48L (34 de ellas con NDM y 4 con VIM)), 78 NDM (34 de ellas con OXA-48L), 14 VIM (4 de ellas con OXA-48L), 22 KPC y 3 GES.

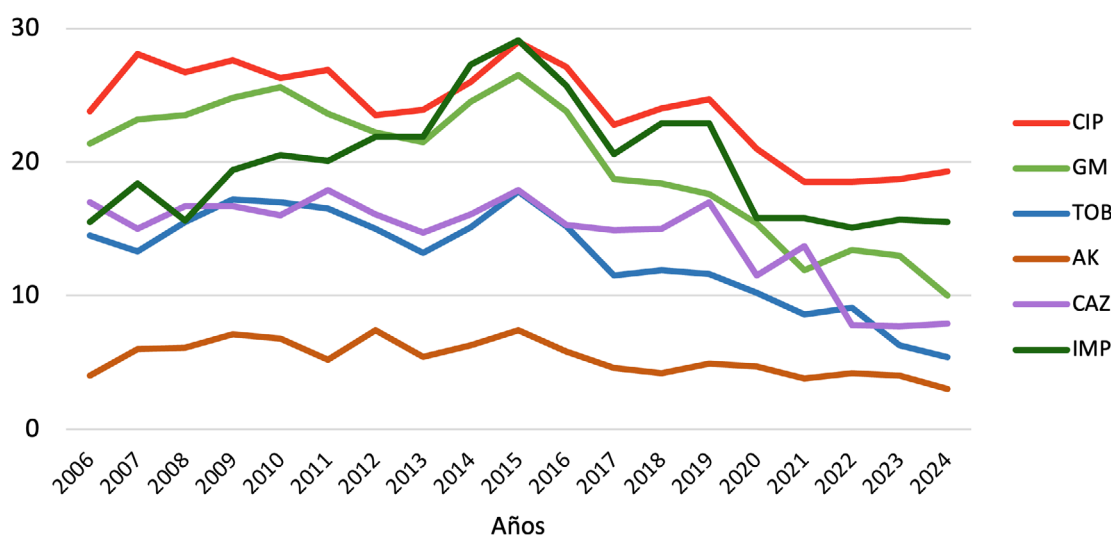
## *Pseudomonas aeruginosa*

La tendencia general de la resistencia a antibióticos en *P. aeruginosa* ha pasado por la estabilización observada en 2012 y 2013, el posterior aumento que se produjo entre 2014 y 2016, y el descenso detectado a partir de 2016, situándose en 2024 en unas de las cifras más bajas de los últimos años (Tabla 3 y Figura 5).

En el caso de piperacilina-tazobactam, estos datos hay que considerarlos e interpretarlos en función de las modificaciones que EUCAST ha realizado en algunos casos en los puntos de corte y la consideración de la categoría I, como sensible con exposición incrementada (anteriormente intermedia) durante la serie histórica (en 2020 pasó de  $\leq 16$  mg/L a  $\leq 0,001$  mg/L, colocando a toda la población salvaje sin mecanismos de resistencia adquiridos en la categoría I).

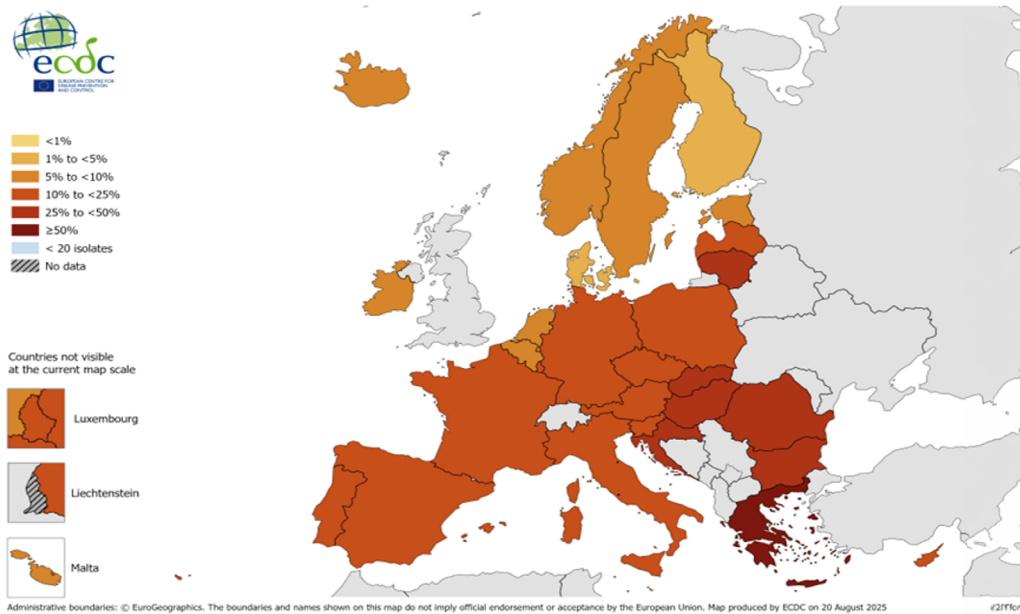
La resistencia a colistina estuvo en 2024 en torno al 1,1 %. La multiresistencia, que crecía entre 2006 y 2016 hasta el 15,5 %, ha descendido en los últimos tres años; en 2024 se detectó un 6,8 % de aislamientos multiresistentes distribuidos de forma diferente según los servicios, siendo la UCI el servicio con el mayor porcentaje. La resistencia a carbapenémicos, en España fue del 16,9 %; en la Figura 6 se muestra este dato en comparación con el resto de los países europeos.

Figura 5. Evolución de la resistencia a diferentes antibióticos en aislados invasivos de *Pseudomonas aeruginosa*.



CIP: Ciprofloxacina; GM: Gentamicina; TOB: Tobramicina; AK: Amikacina;; CAZ: Ceftazidima; IMP: Imipenem.

**Figura 6. *Pseudomonas aeruginosa*. Porcentaje de aislamientos invasivos resistentes a carbapenems (imipenem/meropenem), por país, EU/EEA, 2024**

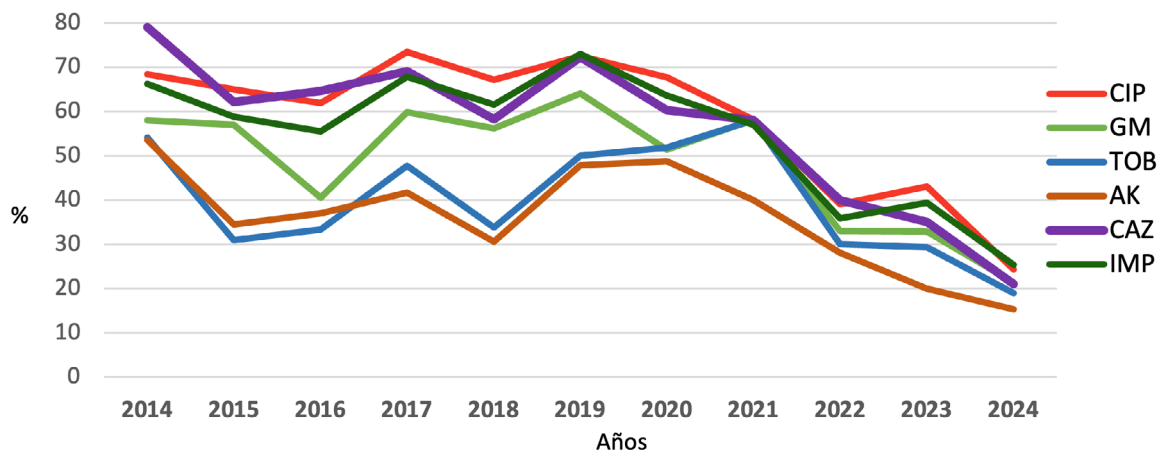


Fuente: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/antimicrobial-resistance-surveillance-Europe-2024-data.pdf>

### **Acinetobacter spp.**

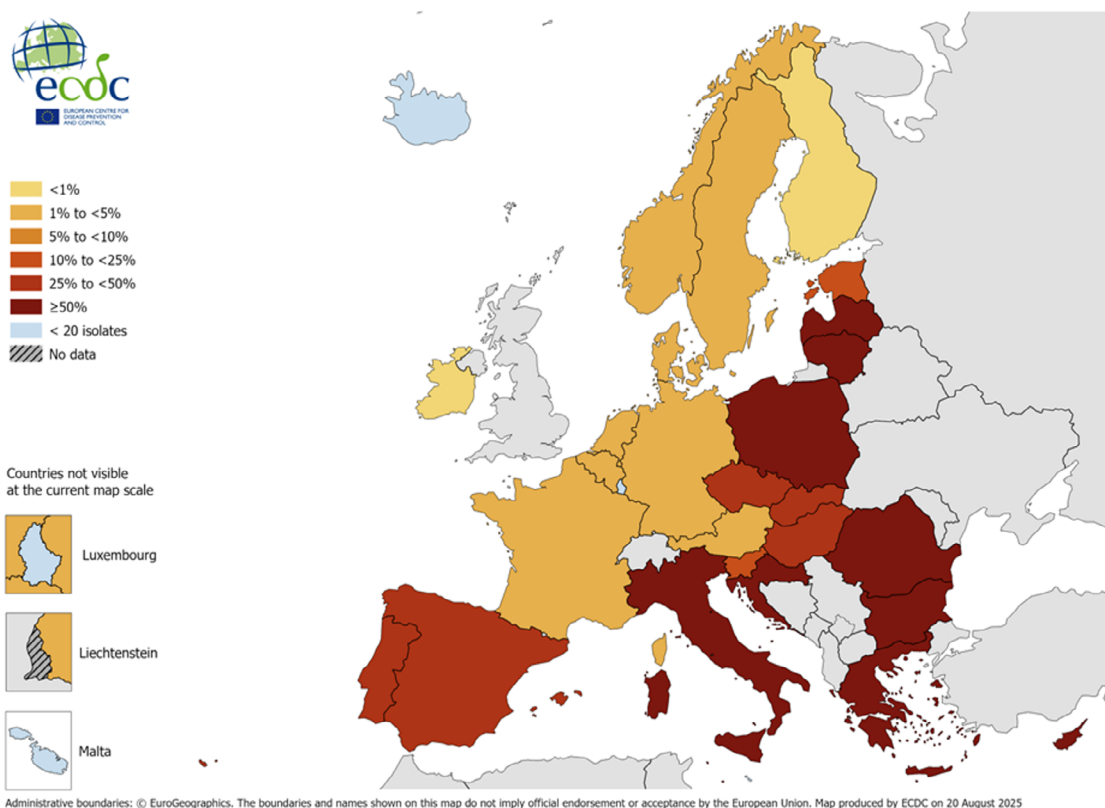
Los datos de sensibilidad de *Acinetobacter* spp. aislados de sangre se recogen desde 2013; no obstante, no fueron publicados hasta 2018 debido a la baja casuística, menos de 100 aislamientos anuales provenientes principalmente de brotes de algunos hospitales. Por ejemplo, en el caso de España solo 23 de los hospitales de EARS-Net tuvieron aislados en sangre durante 2024. Por estos motivos las cifras deben considerarse con cautela. Los porcentajes de aislados resistentes a los diferentes antibióticos se muestran en la Tabla 3 y en la Figura 7 y la resistencia a carbapenémicos a nivel europeo en la Figura 8. La prevalencia de resistencia a imipenem, gentamicina y ciprofloxacina fue superior al 20 % aunque con una tendencia estadísticamente significativa al descenso.

**Figura 7. Evolución de la resistencia a diferentes antibióticos en aislados invasivos de *Acinetobacter* spp.**



CIP: Ciprofloxacina; GM: Gentamicina; TOB: Tobramicina; AK: Amikacina; CAZ: Ceftazidima; IMP: Imipenem.

**Figura 8. *Acinetobacter* spp. Porcentaje de aislamientos invasivos resistentes a carbapenems (imipenem/meropenem), por país, EU/EEA, 2024**



Fuente: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/antimicrobial-resistance-surveillance-Europe-2024-data.pdf>

### ***Staphylococcus aureus***

La resistencia a oxacilina en *S. aureus* ha experimentado una tendencia ligeramente decreciente, aunque no significativa, en los últimos cinco años con un valor del 23,7 % en 2024. La serie histórica desde 2001 muestra pequeñas oscilaciones alcanzando un máximo de 27,3 % en 2005 (Tabla 3 y Figura 9); desde el año 2006 hasta la actualidad se mantuvieron valores en torno al 25 %. Debido a que el 25 % es precisamente el valor establecido para el cambio del código de color en los mapas del ECDC, durante esos años pequeñas variaciones en las cifras condicionaron cambios en la representación de España en dichos mapas (Figura 10).

La resistencia a fluoroquinolonas, que había sufrido un aumento paulatino desde el 24,9 % en 2002 hasta el 30 % en 2027, ha experimentado igualmente un descenso en los últimos años situándose en 18,5 % en 2024. La prevalencia de resistencia a eritromicina ha sido del 38 % en 2024, que desglosada entre aislamientos sensibles y resistentes a oxacilina fue del 26,8 % y 61,2 %, respectivamente. En el caso de los aislamientos sensibles a oxacilina se observó una tendencia creciente de la resistencia a eritromicina en los últimos años. También han aumentado los niveles de resistencia a gentamicina y tobramicina en 2024, alcanzando cifras del 8,7 % y 9,4 %, respectivamente (Figura 12).

Figura 9. Evolución de la resistencia a diferentes antibióticos en aislados invasivos de *Staphylococcus aureus*.

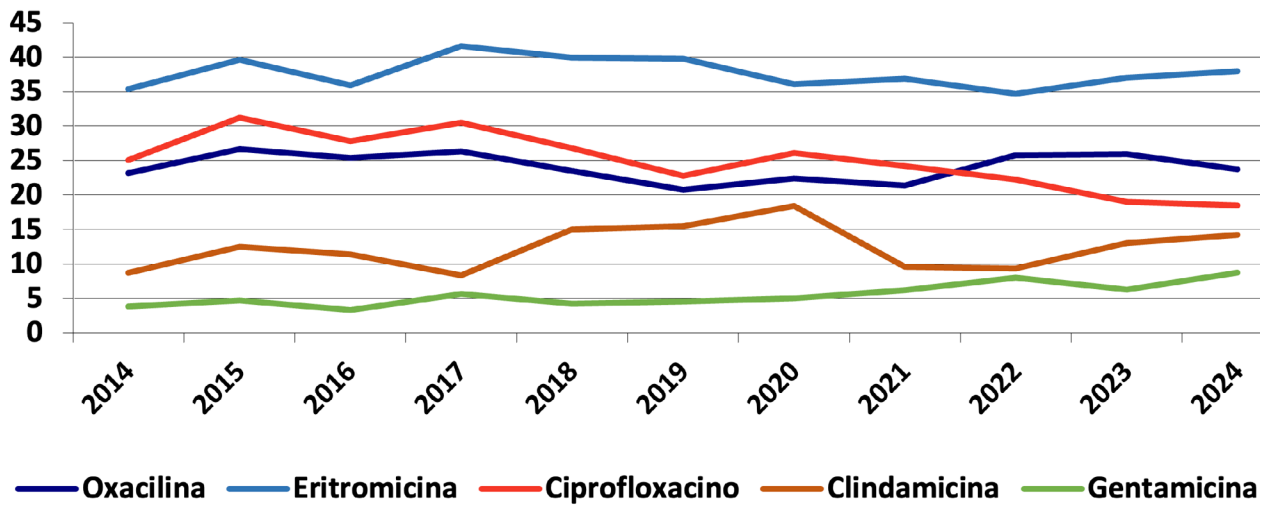
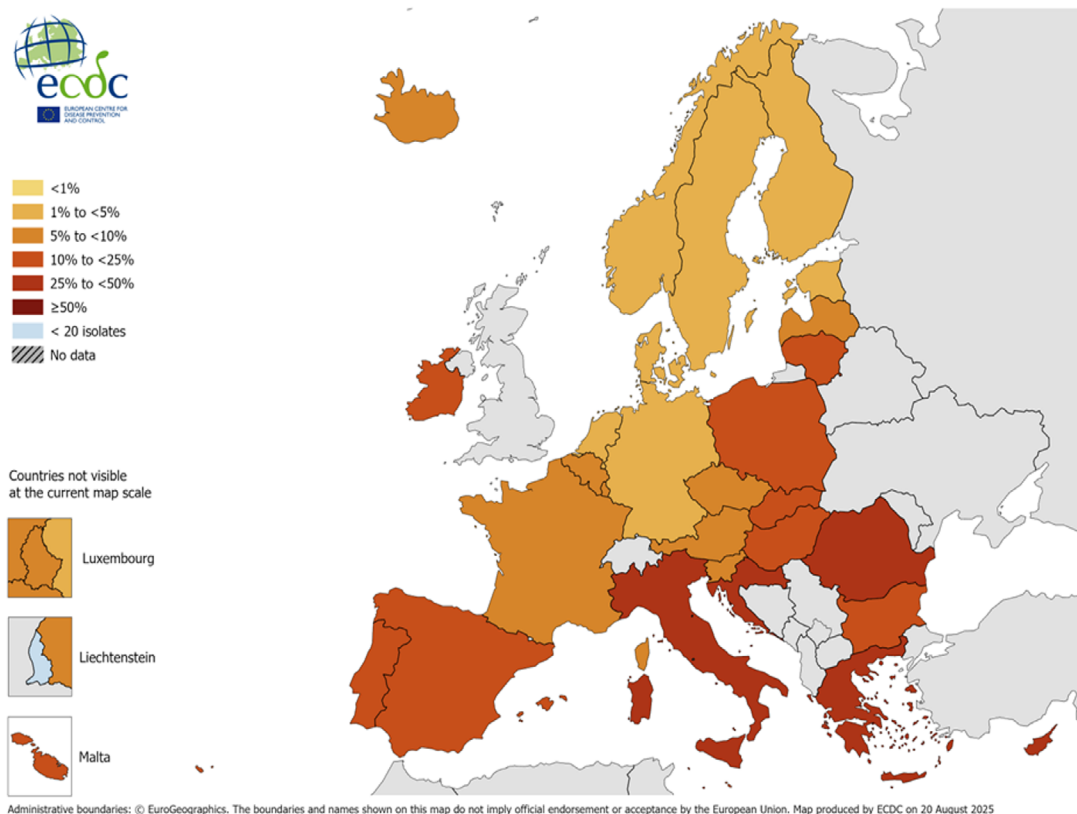


Figura 10. *Staphylococcus aureus*. Porcentaje de aislamientos invasivos resistentes a metilicina<sup>a</sup> (SAMR), por país, EU/EEA, 2024



<sup>a</sup>Para EARS-Net, el SAMR se basa en los resultados de AST para cefoxitina o, si no está disponible, oxacilina. Los resultados de AST informados para cloxacilina, dicloxacilina, flucloxacilina o metilicina se aceptan como un marcador de resistencia a la oxacilina si no se informa esta última.

Si no hay resultados fenotípicos disponibles, los datos de las pruebas de confirmación molecular (detección del gen *mecA* por PCR o una prueba de aglutinación con PBP2A positiva) se aceptan como un marcador de SAMR.

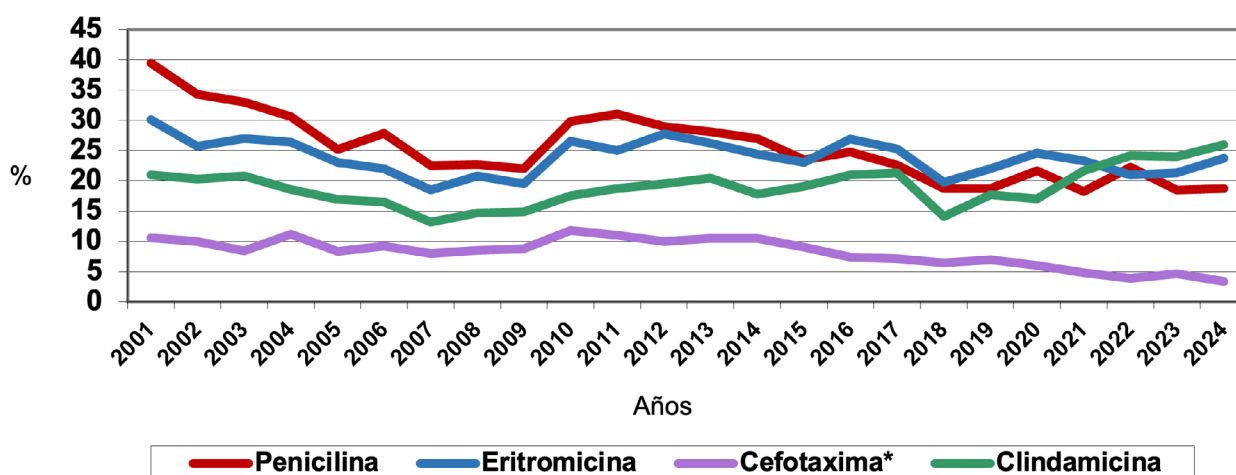
Fuente: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/antimicrobial-resistance-surveillance-Europe-2024-data.pdf>

### ***Streptococcus pneumoniae***

Con el objetivo de poder valorar tendencias evolutivas a lo largo del tiempo, se han mantenido los puntos de corte epidemiológicos clásicos de resistencia a penicilina establecidos en 2008, que son los que actualmente considera EUCAST para infecciones extrameningeas ( $S \leq 0,06$ ;  $R > 2$  mg/L). Con este criterio, se observó un descenso continuado del porcentaje de cepas con CMI  $> 0,06$  mg/L a penicilina entre 2001 (39,5%) y 2005 (25,2 %). Entre 2007 y 2009 los porcentajes se estabilizaron en torno al 22% pero desde el año 2010 se observó un importante incremento alcanzándose un máximo de 29 % en 2012. Desde 2013 se experimentó de nuevo un descenso significativo que llevó al 22,3 % de cepas con CMI de penicilina  $> 0,06$  mg/L en 2024. Sin embargo, estos valores en niños menores de 14 años son de nuevo especialmente elevados en 2024, alcanzando el 39,5%. Aplicando los puntos de corte clínicos establecidos actualmente por EUCAST para infecciones extrameningeas, la resistencia a penicilina (CMI  $> 2$  mg/L) y cefotaxima (CMI  $> 2$  mg/L) en 2024 fue del 4 % y 3,4 %, respectivamente.

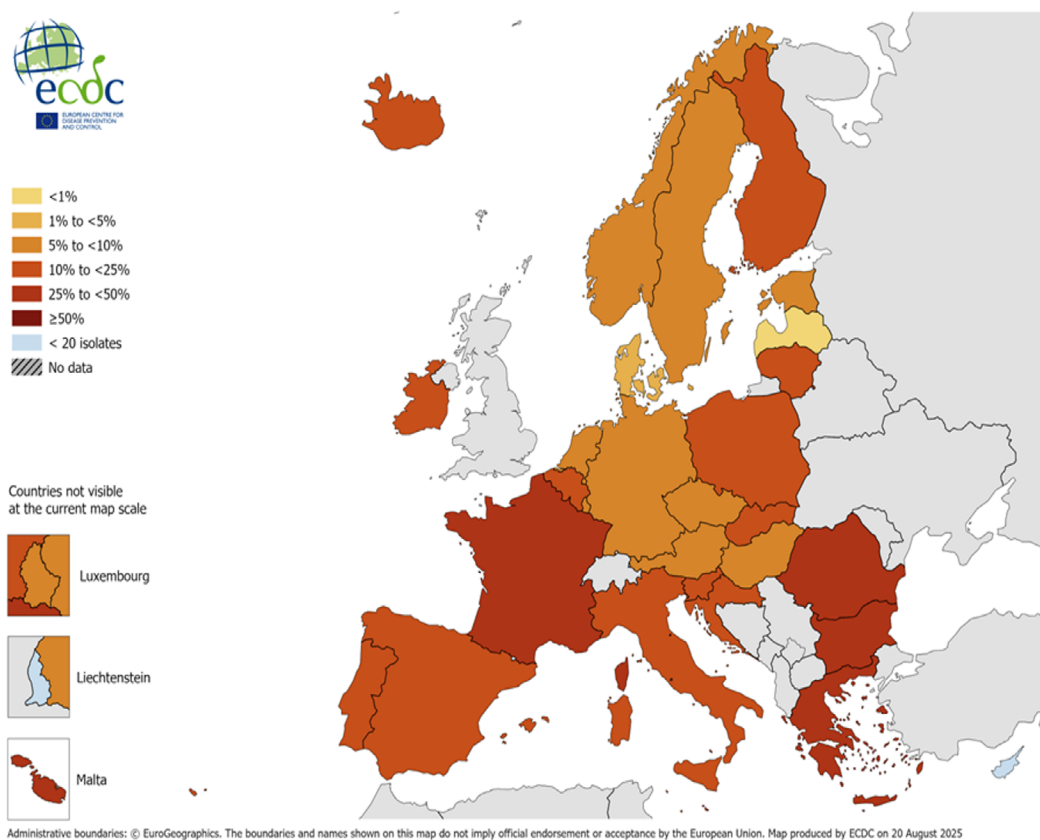
Paralelamente, también se observó un descenso de los niveles de resistencia a eritromicina, pasando del 24,6 % en 2020 al 23,7 % en 2024, a pesar de la modificación de los puntos de corte en 2022 (R de 0,5 mg/L a 0,25 mg/L). Los niveles de resistencia a clindamicina no han descendido, (Tabla 3 y Figuras 11 y 12).

**Figura 11. Evolución de la resistencia a diferentes antibióticos en aislados invasivos de *Streptococcus pneumoniae*.**



\* Para cefotaxima se han considerado los puntos de corte clínicos EUCAST para infecciones extrameningeas

**Figura 12. *Streptococcus pneumoniae*. Porcentaje de aislamientos invasivos de penicilina<sup>a</sup> de tipo no salvaje<sup>b</sup>, por país, UE/EEE, 2024**



<sup>a</sup> Los resultados de penicilina se basan en penicilina o, si no está disponible, en oxacilina.

<sup>b</sup> Para *S. pneumoniae*, en este informe se utiliza el término penicilina no salvaje, haciendo referencia a los aislamientos de *S. pneumoniae* informados por los laboratorios locales como "sensibles, exposición aumentada" (I) o resistentes (R) a la penicilina, suponiendo que la CMI para bencilpenicilina es superior a la de los aislamientos salvajes (> 0,06 mg/L). Se utilizan las categorías de sensibilidad cualitativas (S/I/R) informadas por el laboratorio, ya que falta información de sensibilidad cuantitativa para una gran parte de los datos.

Fuente: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/antimicrobial-resistance-surveillance-Europe-2024-data.pdf>

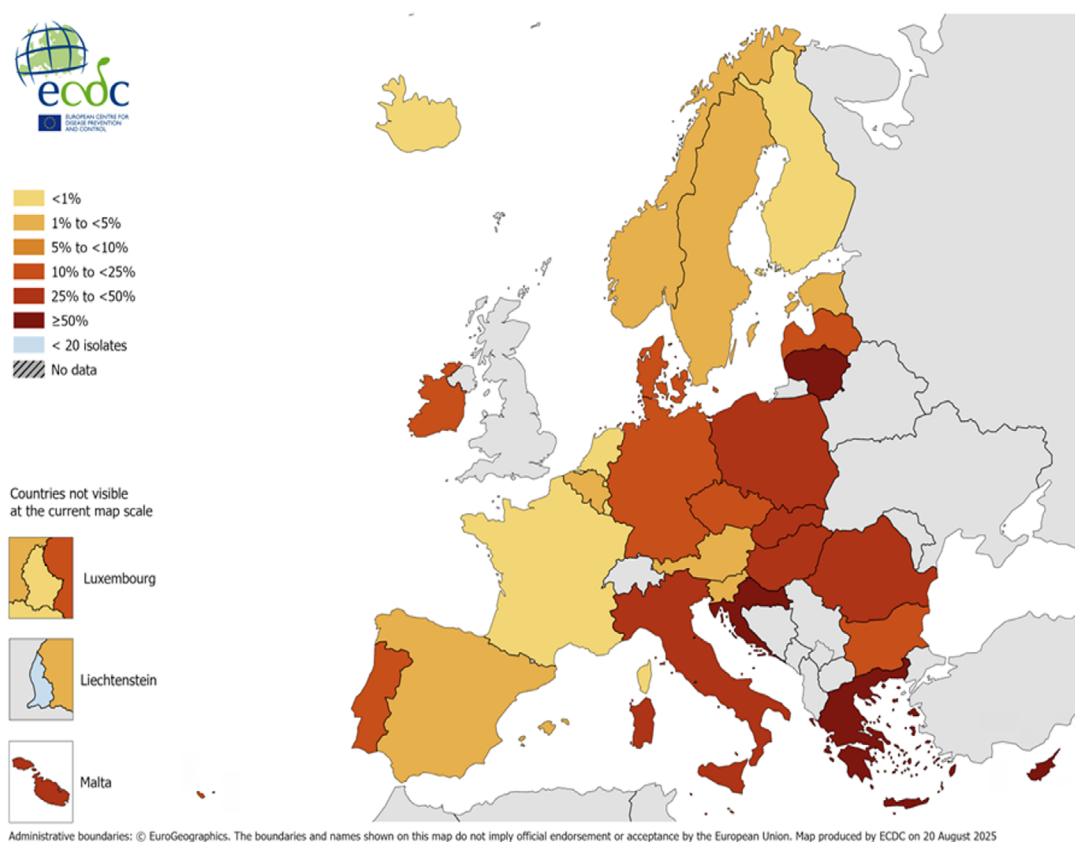
### **Enterococcus faecalis**

La resistencia a gentamicina de alta carga afectaba en 2024 al 22,3 % de los aislados. La resistencia a vancomicina fue anecdótica, apenas un 0,1 % de los casos (Tabla 3). La resistencia a linezolid ha descendido al 3,7 % los dos últimos años desde el 7,2 % de 2021.

### Enterococcus faecium

La resistencia a ampicilina se mantuvo en valores elevados en 2024 (89,8 %), y similar a los años previos (Tabla 3). La resistencia a vancomicina en 2024 siguió en niveles muy bajos 2,6 % (Tabla 3 y Figura 13), mientras que la resistencia a linezolid fue del 2,6 %. No obstante, se han comunicado en los dos últimos años importantes brotes por *E. faecium* vanco-R en España, pero con muy poca presencia de infecciones invasivas por lo que no se reflejan en EARS-Net (datos no mostrados).

**Figura 13. Enterococcus faecium. Porcentaje de aislamientos invasivos resistentes a la vancomicina, por país, UE/EEE, 2024**



Fuente: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/antimicrobial-resistance-surveillance-Europe-2024-data.pdf>

### Evolución de las incidencias estimadas de bacteriemias por bacterias resistentes vigiladas por EARS-Net

En 2024, las dos especies bacterianas con las mayores incidencias estimadas en España en bacteriemias con resistencia a los antimicrobianos fueron *E. coli* y *K. pneumoniae*. Más de la mitad de los aislamientos de *E. coli* notificados a EARS-Net, y más de un cuarto de los aislamientos de *K. pneumoniae*, fueron resistentes a al menos un grupo de antimicrobianos bajo vigilancia, y la resistencia combinada a varios grupos de antimicrobianos fue frecuente. La incidencia estimada de infecciones en

hemocultivos por resistencia a los antimicrobianos en *E. coli* se ha mantenido con ligera tendencia al alza en resistencia a cefalosporinas de tercera generación y fluoroquinolonas. La incidencia estimada de infecciones sanguíneas por *K. pneumoniae* con resistencia en España ha aumentado para todos los grupos de antibióticos estudiados con tendencias significativas al alza en la resistencia a cefalosporinas de tercera generación, fluoroquinolonas, aminoglucósidos y resistencia combinada a todos los anteriores (Ver Tabla 4). Entre los grupos de antimicrobianos monitorizados para ambas especies, las incidencias estimadas en España de bacteriemias con resistencia a los antimicrobianos fueron mayores en *E. coli* que en *K. pneumoniae* con la excepción de la resistencia a los carbapenémicos y la resistencia combinada.

En general, *P. aeruginosa* y *Acinetobacter* spp. mostraron incidencias en España de bacteriemias con resistencia a los antimicrobianos menores que *E. coli* y *K. pneumoniae*. No obstante; las incidencias estimadas de infecciones con resistencia a carbapenémicos fueron de 1,2 y 0,3 por 100.000 habitantes, respectivamente. Además, hubo una tendencia significativamente creciente de resistencia a fluoroquinolonas para *P. aeruginosa*. En el caso de *Acinetobacter* spp., los datos notificados mostraron que se ha producido una disminución progresiva estadísticamente significativa en los tres últimos años. Este patrón para *Acinetobacter* spp. también se ha observado en los porcentajes medios ponderados de AMR de la población de la UE/EEE.

En el caso de la mayoría de las bacterias gramnegativas bajo vigilancia, el patrón de las incidencias estimadas de infecciones en hemocultivos con resistencia a los antimicrobianos en España indica que se pueden esperar nuevos aumentos, excepto en el caso de *E. coli* y *Acinetobacter* spp. resistentes a carbapenémicos, mientras que los porcentajes medios ponderados por población de resistencia a los antimicrobianos para la mayoría de las bacterias gramnegativas bajo vigilancia, entre 2020 y 2024, mostraron tendencias significativamente decrecientes, aun manteniéndose en niveles altos. En el caso de *S. aureus*, la incidencia estimada en España de bacteriemias resistentes a la meticilina se mantiene; 2020 (3,1 por 100.000 habitantes) y 2024 (3,9 por 100.000 habitantes) (Tabla 3). Los datos notificados mostraron la misma estabilidad en el porcentaje medio ponderado por población de *S. aureus* resistente a la meticilina en España entre 2020 (23,1 %) y 2024 (23,7 %) con tendencia a la estabilización (Tabla 4).

*E. faecium* siguió siendo motivo de preocupación en 2024. Los resultados mostraron una tendencia significativamente creciente en la incidencia estimada en España en bacteriemias por *E. faecium* resistente a la vancomicina en los últimos cinco años, en los cuales se ha triplicado (Tabla 3). Igualmente, el porcentaje medio ponderado por población española de 2024 de resistencia a la vancomicina en *E. faecium* (2,6 %) aumentó considerablemente el rango notificado durante los años anteriores (1,2 %-2,6 %).

La estimación de la incidencia total de infecciones en sangre de cada par bacteria/fenotipo de resistencia se muestra en la Tabla 4. Los resultados por grupo de edad y sexo para fenotipos específicos de resistencia a los antimicrobianos están disponibles en el Atlas de vigilancia de enfermedades infecciosas del ECDC<sup>1</sup>.

**Tabla 4. Estimación de la incidencia<sup>a</sup> total de infecciones del torrente sanguíneo con fenotipo resistente (número por 100.000 habitantes) y tendencia, 2020-2024, así como cambio porcentual 2020-2024, por especie bacteriana y grupo/agente antimicrobiano, España**

Especies bacterianas	Grupo/agente antibiótico	Incidencia estimada de aislamientos con fenotipo de resistencia <sup>a</sup> (número por cada 100.000 habitantes)						
		2020 (año de referencia)	2021	2022	2023	2024	Tendencia 2020-2024 <sup>b</sup>	Incidencia estimada y rango de países de la UE/EEE para 2024 (n por 100.000 habitantes)
<i>E. coli</i>	Resistencia a aminopenicilinas	24,4%	27,1%	34,4 <sup>^</sup> %	37,5%	40,0%	↑	31,7
	Resistencia a cefalosporinas de 3 <sup>a</sup> generación	6,4%	6,7%	10,0%	11,2%	12,5%	↑	11
	Resistencia a carbapenems	0,8%	0,1 <sup>^</sup> %	0,4%	0,0%	0,2%	-	0,2
	Resistencia a fluoroquinolonas	13,1%	13,7%	18,8%	19,7%	21,6%	↑	15,7
	Resistencia a aminoglucósidos <sup>c</sup>	6,3%	6,4%	8,2%	8,8%	9,5%	↑	6,7
	Resistencia combinada a cefalosporinas de 3 <sup>a</sup> generación, fluoroquinolonas y aminoglucósidos <sup>c</sup>	2,8%	2,7%	4,0%	4,2%	4,2%	↑	3,3
<i>K. pneumoniae</i>	Resistencia a cefalosporinas de 3 <sup>a</sup> generación	3,4%	4,0%	5,5%	5,7%	5,5%	↑	9
	Resistencia a carbapenems	0,6%	0,7 <sup>^</sup> %	1,1%	1,0%	1,2%	↑	3,5

Especies bacterianas	Grupo/agente antibiótico	Incidencia estimada de aislamientos con fenotipo de resistencia <sup>a</sup> (número por cada 100.000 habitantes)						Tendencia 2020-2024 <sup>b</sup>	Incidencia estimada y rango de países de la UE/EEE para 2024 (n por 100.000 habitantes)
		2020 (año de referencia)	2021	2022	2023	2024			
	Resistencia a fluoroquinolonas	3,4%	4,1%	5,7%	6,0%	6,6%	↑	8,5	
	Resistencia a aminoglucósidos <sup>c</sup>	2,6%	3,0%	3,9%	3,9%	3,7%	↑	5,6	
	Resistencia combinada a cefalosporinas de 3 <sup>a</sup> generación, fluoroquinolonas y aminoglucósidos <sup>c</sup>	2,1%	2,6%	3,2%	3,139%	2,9%	↑	4,9	
<i>P. aeruginosa</i>	Resistencia a piperacilina-tazobactam	0,8%	1,1%	1,5%	1,0%	0,9%	-	1,8	
	resistencia a ceftazidime	0,7%	0,8^%	1,5%	0,8%	0,9%	-	1,5	
	Resistencia a carbapenems	1,2%	1,4%	2,2%	1,5%	1,6%	-	1,7	
	Resistencia a fluoroquinolonas	1,3%	1,6%	2,2%	2,0%	1,9%	↑	1,7	
	Resistencia a aminoglucósidos <sup>c</sup>	0,6%	0,9%	0,8%	0,7%	0,5^%	-	0,6	
	Resistencia combinada ≥3 familias de antibióticos	0,6%	0,7^%	1,2^%	0,7%	0,5^%	-	0,8	
<i>Acinetobacter</i> spp.	Resistencia a carbapenems	0,3%	0,4%	0,2%	0,2^%	0,2%	↓	2,5	

Especies bacterianas	Grupo/agente antibiótico	Incidencia estimada de aislamientos con fenotipo de resistencia <sup>a</sup> (número por cada 100.000 habitantes)						Tendencia 2020-2024 <sup>b</sup>	Incidencia estimada y rango de países de la UE/EEE para 2024 (n por 100.000 habitantes)
		2020 (año de referencia)	2021	2022	2023	2024			
	Resistencia a fluoroquinolonas	0,3%	0,4%	0,3%	0,3%	0,1 <sup>^</sup> %	↓	2,5	
	Resistencia a aminoglucósidos <sup>c</sup>	0,3%	0,4%	0,2%	0,2%	0,1%	↓	2,1	
	Resistencia combinada a carbapenems, fluoroquinolonas y aminoglucósidos <sup>c</sup>	0,3%	0,3%	0,2%	0,2 <sup>^</sup> %	0,1 <sup>^</sup> %	↓	2	
<i>S. aureus</i>	SAMR <sup>d</sup>	3,1%	3,6 <sup>^</sup> %	4,5 <sup>^</sup> %	4,3 <sup>^</sup> %	4,0 <sup>^</sup> %	-	4,4	
<i>S. pneumoniae</i>	Resistencia a penicilinae	0,7 <sup>^</sup> %	0,5 <sup>^</sup> %	1,1 <sup>^</sup> %	1,3 <sup>^</sup> %	1,9 <sup>^</sup> %	↑	1	
	Resistencia a macrólidos	0,8%	0,7%	1,2%	1,7 <sup>^</sup> %	2,2 <sup>^</sup> %	↑	1,1	
	Resistencia combinada a penicilina y a macrolidose	0,4 <sup>^</sup> %	0,3 <sup>^</sup> %	0,6 <sup>^</sup> %	0,8 <sup>^</sup> %	1,1 <sup>^</sup> %	↑	0,6	
<i>E. faecalis</i>	Resistencia a gentamicina de alto nivel	2,7 <sup>^</sup> %	3,0 <sup>^</sup> %	2,5 <sup>^</sup> %	2,2 <sup>^</sup> %	1,9 <sup>^</sup> %	↓	2,2	
<i>E. faecium</i>	Resistencia a vancomicina	0,1%	0,1%	0,2%	0,3%	0,2%	↑	2	

<sup>a</sup>La incidencia se estimó utilizando los datos de EARS-Net notificados por cada hospital que fueron enviados a EpiPulse, Cada aislamiento no duplicado de muestras de sangre (>99 % de datos) o de líquido cefalorraquídeo (<1 % de datos) se consideró un indicador de infección invasiva.

<sup>b</sup> ↑ y ↓ indican tendencias estadísticamente significativas de aumento y disminución, respectivamente.

<sup>c</sup> El grupo de aminoglucósidos incluye solo gentamicina y tobramicina.

<sup>d</sup> SAMR se basa en los resultados de AST para cefoxitina o, si no está disponible, oxacilina. Los resultados de AST informados para cloxacilina, dicloxacilina, flucloxacilina o meticilina se aceptan como un marcador de resistencia a la oxacilina si no se informa esta última. Si no hay resultados fenotípicos disponibles, los datos de las pruebas de confirmación molecular (detección de PCR del gen *mecA* o una prueba de aglutinación PBP2A positiva) se aceptan como un marcador de SAMR.

<sup>e</sup> Los resultados de penicilina se basan en penicilina o, si no está disponible, oxacilina. En este informe a efectos de vigilar las tendencias, se han utilizado los puntos de corte para referirse a los aislamientos de *S. pneumoniae* notificados por los laboratorios locales como susceptibles, con mayor exposición (I) o resistentes (R) a la penicilina, suponiendo que la CMI a la bencilpenicilina es superior a > 0,06 mg/L. Se utilizan las categorías de susceptibilidad cualitativa (S//R) notificadas por el laboratorio, ya que falta información de susceptibilidad cuantitativa para una gran parte de los datos.

<sup>^</sup> El grupo/agente antimicrobiano se analizó en <90% de los aislamientos. Los resultados deben interpretarse con precaución.

En todos los casos, uno o más de los tres indicadores de representatividad (representatividad geográfica, hospitalaria y/o del aislamiento) no se notificaron como "Altos" y por tanto los resultados deben interpretarse con precaución.

## Laboratorio de Referencia

El Centro Nacional de Microbiología del Instituto de Salud Carlos III (CNM-ISCIII) dispone del Laboratorio de Referencia e Investigación en Resistencia a Antibióticos e Infecciones relacionadas con la Asistencia Sanitaria, el cual coordina el Programa de Vigilancia de Resistencia a Antibióticos. Dicho Programa da soporte gratuito al Sistema Nacional de Salud para la determinación de mecanismos de resistencia emergentes, así como de su filogenia y epidemiología molecular. El acceso a este Programa, así como al resto de Programas de Vigilancia del CNM-ISCIII, se realiza a través del software de gestión de muestras/aislamientos GIPI. De especial interés es el pormenorizado mediante secuenciación genómica completa de brotes epidémicos causados por bacterias multiresistentes. El alcance y contenido del Programa de Vigilancia se encuentra en GIPI; también está disponible en (<https://cnm-laboratorios.isciii.es/Login.aspx?ReturnUrl=%2fdefault.aspx>).

Actualmente y desde 2019, el Laboratorio de Referencia e Investigación en Resistencia a Antibióticos e Infecciones relacionadas con la Asistencia Sanitaria, coordina también la Red de Laboratorios para la Vigilancia de Microorganismos Resistentes (RedLabRA; <https://cnm.isciii.es/redlabra>). RedLabRA es una red constituida en el seno del [Plan Nacional frente a la Resistencia a Antibióticos \(PRAN\)](#), con el objetivo principal de lograr un diagnóstico microbiológico completo y de calidad, integrando la secuenciación genómica, en todos los casos de infección/colonización por microorganismos resistentes a los antibióticos que sean objeto de vigilancia en el Sistema Nacional de Salud. El último informe publicado está disponible en <https://repisalud.isciii.es/entities/publication/ea08f204-fcda-43c6-8ab7-d0f6a40b0be9/full>

Teléfonos de contacto: 91 822 3416/ 3650 / 3643.

## Día Europeo para el Uso Prudente de los Antibióticos

Desde 2008, el 18 de Noviembre se celebra el Día Europeo para el Uso Prudente de los Antibióticos (<http://ecdc.europa.eu/es/eaad/Pages/Home.aspx>). Se trata de una campaña para luchar contra la resistencia a los antibióticos que en la mayoría de los países europeos se fundamenta en la celebración de jornadas específicas de concienciación con una fuerte repercusión en todos los medios de comunicación. Su objetivo es concienciar a las autoridades sanitarias, personal facultativo y población general, de la necesidad de usar los antibióticos de manera racional con objeto de intentar minimizar la aparición y expansión de mecanismos de resistencia en patógenos bacterianos. Existen otras campañas en el mismo sentido como son la Semana Mundial de Sensibilización sobre los Antibióticos organizada por la OMS en la tercera semana de noviembre o la Get Smart Week del CDC.

## Bibliografía

1. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Surveillance atlas of infectious diseases. Stockholm: ECDC; 2025. Available at: <https://www.ecdc.europa.eu/en/surveillance-atlas-infectious-diseases>
2. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net) surveillance data for 2024. Antimicrobial resistance (AMR) reporting protocol 2025. Stockholm: ECDC; 2025. Available at: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/reporting-protocol-antimicrobial-resistance-amr>
3. WHO Regional Office for Europe (WHO/Europe). Antimicrobial resistance dashboard. Copenhagen: WHO/Europe; 2025. Available at: <https://worldhealthorg.shinyapps.io/WHO-AMR-Dashboard/>
4. WHO Regional Office for Europe (WHO/Europe)/European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Surveillance of antimicrobial resistance in Europe, 2024 data. Copenhagen: WHO/Europe; 2025. Available at: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/surveillance-antimicrobial-resistance-europe-2024-data-executive-summary>
5. World Health Organization (WHO). Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS). Geneva: WHO, 2025. Available at: <https://www.who.int/initiatives/glass>
6. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). External quality assessment (EQA) of performance of laboratories participating in the European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net), 2024. Stockholm: ECDC; 2025. Available at: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/external-quality-assessment-eqa-performance-laboratories-participating-european-1>
7. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Annual Epidemiological Reports (AERs): ECDC; 2025. Available at: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/monitoring/all-annual-epidemiological-reports>
8. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). EpiPulse - the European surveillance portal for infectious diseases. Stockholm: ECDC; 2021. Available at: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/epipulse-european-surveillance-portal-infectious-diseases>

9. European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST). Clinical breakpoints – breakpoints and guidance. In: European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing [website]. Basel: EUCAST; 2025. Available at: [http://www.eucast.org/clinical\\_breakpoints/](http://www.eucast.org/clinical_breakpoints/)
10. WHO Regional Office for Europe (WHO/Europe)/European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2022 – 2020 data. Copenhagen: WHO/Europe; 2022. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/ECDC-WHO-AMR-report.pdf>
11. European Commission (EC). Eurostat. Brussels: EC; 2025. Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat>
12. Publications Office of the European Union (OP). EU Vocabularies. Luxembourg: OP, 2025. Available at: <https://op.europa.eu/en/web/eu-vocabularies/concept-scheme/-/resource?uri=http://eurovoc.europa.eu/100277>
13. World Health Organization (WHO). AWaRe classification of antibiotics for evaluation and monitoring of use, 2023. Geneva: WHO, 2023. Available at: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-MHP-HPS-EML-2023.04>

## Anexo 1. Hospitales participantes en EARS-Net España 2024

Hospital	Ciudad	Persona De Contacto
Hosp. Univeritari Vall d'Hebrón	Barcelona	Dra. Belén Viñado
Hosp. Guadalajara	Guadalajara	Dr. Alejandro Gonzalez
Hospital Universitario de Getafe	Madrid	Dra. Cristina Loras Gallego
Complejo Hospitalario de Orense	Orense	Dra. Isabel Paz Vidal
Hosp. General de Elche	Elche (Alicante)	Dra. Nieves Gonzalo
Hosp. Universitario de la Paz	Madrid	Dra. Juana Cacho
Eoxi. Santiago de Compostela	Santiago de Compostela (A Coruña)	Dra. Amparo Coira Nieto
Hosp. Universitario de Cruces	Baracaldo (Vizcaya)	Dra. M <sup>a</sup> Inés Martínez Rienda
Hosp. Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín	Las Palmas (Gran Canaria)	Dra. Ana Bordes Benitez
Hosp. Severo Ochoa	Leganés (Madrid)	Dra. Sara Quevedo
Hosp. de Galdakao	Galdakao (Vizcaya)	Dra. Pilar Berdonces
Hosp. General Yagüe	Burgos	Dra. M <sup>a</sup> Angeles Mantecón
Hosp. Regional Universitario de Málaga	Málaga	Dra. M <sup>a</sup> Dolores Rojo Martín
Hosp. Universit. Central de Asturias	Oviedo (Asturias)	Dr. Javier Fernández Domínguez
Hosp. Virgen de La Concha	Zamora	Dra. M <sup>a</sup> Fe Brezmes
Hosp. Universitario Ramón Y Cajal	Madrid	Dra. Ana Verónica Halperin
Hosp. Niño Jesús	Madrid	Dra. M <sup>a</sup> José González
C Hospitalario de Pontevedra	Pontevedra	Dra. Marta García Campello
Hosp. Univeritari I Politècnic La Fe	Valencia	Dr. Juan Frasset
Hospital General Universitario de Alicante	Alicante	Dra. Mónica Parra

Hospital	Ciudad	Persona De Contacto
Hosp. Infanta Cristina	Badajoz	Dr. Eugenio Garduño
Comp. Asistencial de Soria	Soria	Dra. Carmen Aldea Mansilla
Hosp. Virgen de La Cinta	Tortosa (Tarragona)	Dra. Mar Olga Perez Moreno
Hosp. Virgen de Las Nieves	Granada	Dr. Fernando Cobo Martínez
Hosp. General Castellon	Castellon	Dra. Susana Sabater
Corporacio Sanitaria Parc Tauli	Sabadell (Barcelona)	Dra. Elisa Nuez Zaragoza
Hosp. Costa del Sol	Marbella (Málaga)	Dr. Fernando Fernández Sánchez
Hosp. Virgen de La Victoria	Málaga	Dra. M <sup>a</sup> Victoria García-López
Hospital Universitario de Puerto Real	Cádiz	Dra. Carmen Cebado Romero
Hosp. Universitario Valme	Sevilla	Dra. Ana Isabel Aller
Hosp. Universitario Miguel Servet	Zaragoza	Dra. Ana López Calleja
Hosp. Universitario de Albacete	Albacete	Dra. Elena Escribano
Hosp, Universitario Fundación Alcorcón	Alcorcón (Madrid)	Dr José Francisco Valverde Cánovas
Hosp, Universitari de La Plana	Vila-Real (Castellon)	Dr, Óscar Pérez Olaso
Hosp, Universitrio Marqués de Valdecilla	Santander (Cantabria)	Dr, Jorge Calvo
Hosp, Royo Villanova	Zaragoza	Dra, Carmen Aspiroz
Hosp, Universitario de Canarias	La Laguna (Tenerife)	Dra, Teresa Delgado Melian
Hosp, Universitario Son Espases	Palma De Mallorca	Dr, Antonio Oliver
Hosp, Universitario Puerta del Mar	Cádiz	Dr, Natalia Montiel
Hosp, Universitario de Navarra	Pamplona (Navarra)	Dr, Xabier Beristain
Comp, Asis, Universitario de León	León	Dra, Isabel Fernandez-Natal

