



**Salud**

# Colombia avanza en la vigilancia y respuesta a la RAM, una mirada desde el laboratorio

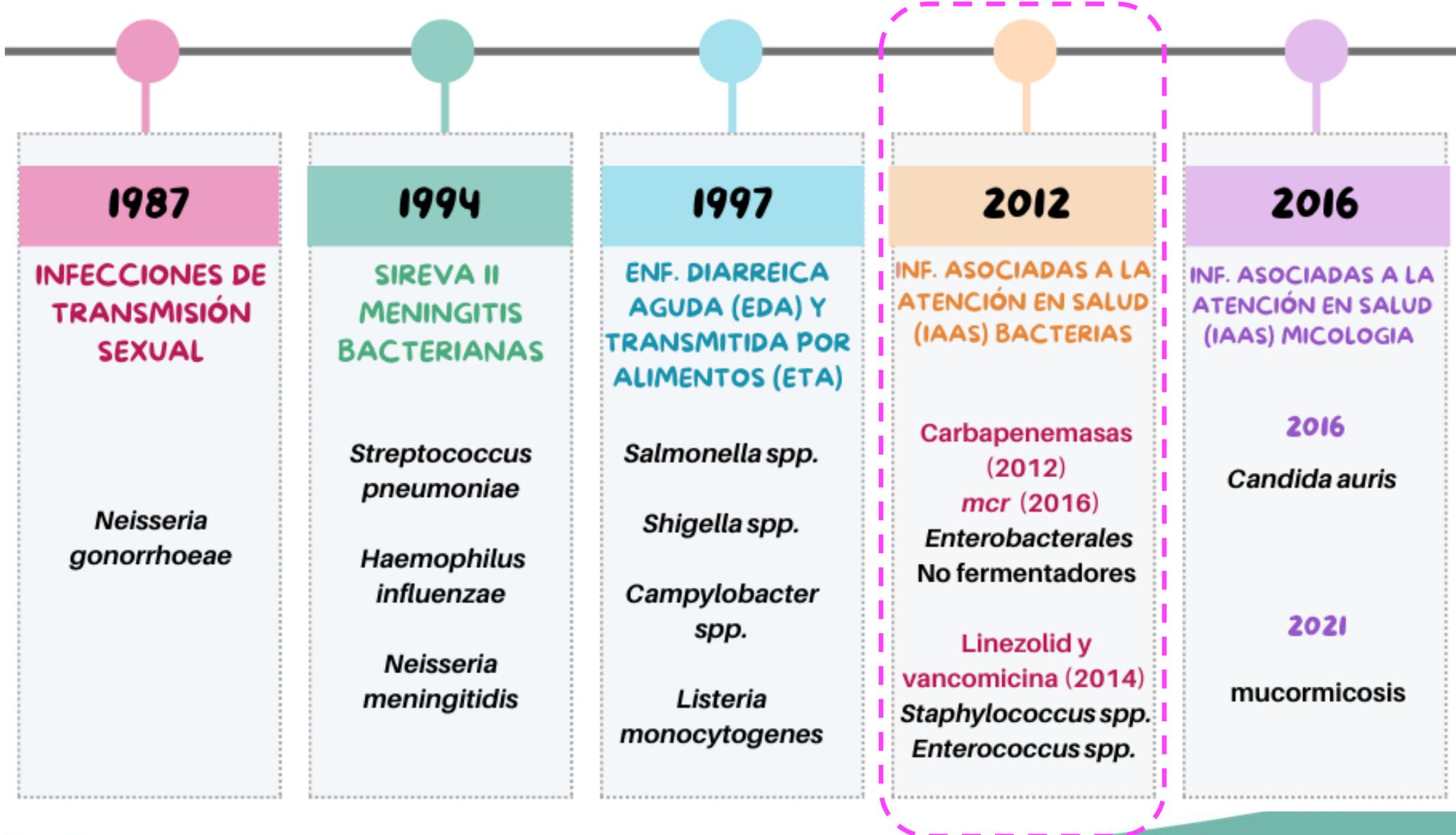
Sandra Yamile Saavedra, María Victoria Ovalle, Olga Marina Sanabria, Adriana Bautista, Diana Susana Lizarazo, Julieth Gamba, Yeison Torres, María Alejandra Gutiérrez, Mabel Karina Rodríguez, Efraín Andrés Montilla, Edna Catering Rodríguez, Lizeth Ospina, Lucy Angeline Montaña y Carolina Duarte

Reunión de la Red Latinoamericana y del Caribe para la Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos (ReLAVRA+)

Medellín, Colombia, 11-13 julio 2023

- Vigilancia por laboratorio de resistencia antimicrobiana en el INS de Colombia.
- Vigilancia por laboratorio de resistencia antimicrobiana en Infecciones Asociadas a la Atención en Salud, Colombia (carbapenemasas en Enterobacterales y *Pseudomonas* spp., y genes transferibles a linezolid en *Staphylococcus* spp., y *Enterococcus* spp).
- Participación en Global antimicrobial resistance and use surveillance system (GLASS).
- Resistencia antimicrobiana bajo el marco de “Una salud”.
- Cometarios finales

- Vigilancia por laboratorio de resistencia antimicrobiana en el INS de Colombia.
- Vigilancia de resistencia antimicrobiana en Infecciones Asociadas a la Atención en Salud, Colombia (carbapenemasas en Enterobacterales y *Pseudomonas* spp., y genes transferibles a linezolid en *Staphylococcus* spp., y *Enterococcus* spp).
- Participación en Global antimicrobial resistance and use surveillance system (GLASS).
- Resistencia antimicrobiana bajo el marco de “Una salud”.
- Respuesta a alertas internacionales.
- Cometarios finales



Métodos de ensayo acreditados en ISO/IEC 17025 ante ONAC (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia)

- ✓ Identificación y Confirmación de bacterias Gram negativas por colorimetría avanzada.
- ✓ **Determinación de sensibilidad antimicrobiana por difusión de disco –Kirby Bauer (acreditado desde 2019)**
- ✓ Determinación de Coliformes totales y *E. coli* por sustrato definido.

**ONAC ACREDITADO**

ONAC ACREDITA A:  
**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD**  
899.999.403-4  
Avenida calle 26 No. 51-20 - Zona 6 CAN  
Bogotá D.C., Colombia

La acreditación de este Organismo de Evaluación de la Conformidad se ha realizado con respecto a los requisitos especificados en la norma internacional:

**ISO/IEC 17025:2017**  
Requisitos generales para la competencia de laboratorios de calibración y de ensayo.

Esta Acreditación es aplicable al alcance establecido en el anexo de este certificado, identificado con el código:  
**13-LAB-001**

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con:

IAAC  
IAC-MSA  
ONAC

Fecha publicación del Otorgamiento: 2014-03-28  
Fecha de Renovación: 2022-03-28  
Fecha publicación última actualización: 2023-01-20  
Fecha de vencimiento: 2027-03-27

La vigencia de este certificado puede ser verificada en [onac.org.co/directorio-de-acreditados/buscador-por-organismo](https://onac.org.co/directorio-de-acreditados/buscador-por-organismo) o escaneando el código QR

*Alejandro Giraldo*  
Director Ejecutivo

Página 1 de 4 FR 3.5.3-03 V4 Aprobado 2021-09-01



secuenciador y personal capacitado



AGROSAVIA



Clinical Infectious Diseases  
SUPPLEMENT ARTICLE



Complexity of Genomic Epidemiology of Carbapenem-Resistant *Klebsiella pneumoniae* Isolates in Colombia Urges the Reinforcement of Whole Genome Sequencing-Based Surveillance Programs

Sandra Yamile Saavedra<sup>1</sup>, Juan Pablo Bernal<sup>1</sup>, Efraín Montilla-Escudero<sup>1</sup>, German Torres<sup>1</sup>, Alvaro Rivera Rodríguez<sup>1</sup>, Andrea Melissa Hidalgo<sup>1</sup>, María Victoria Ovalle<sup>1</sup>, María del Socorro Chala<sup>1</sup>, Carolina Duarte<sup>1</sup>, María del Socorro Chala<sup>1</sup>, and Efraín Montilla-Escudero<sup>1</sup> for the AGROSAVIA Health Research Unit on Genomic Surveillance of Antimicrobial Resistance<sup>1</sup>



Servidor INS



Antimicrobial Agents and Chemotherapy  
RESEARCH ARTICLE  
Genomic and Molecular Characterization of Clinical Isolates of *Enterobacteriaceae* Harboring *mcr-7* in Colombia, 2002 to 2016  
Sandra Yamile Saavedra<sup>1</sup>, Lenora Diaz<sup>1</sup>, Piedad María Valencia<sup>1</sup>, Juliana Cerna<sup>1</sup>, Esteban Rodríguez Arce<sup>1</sup>, Jhonatan Reyes<sup>1</sup>, Andrea Melissa Hidalgo, Efraín Montilla-Escudero<sup>1</sup>, María Victoria Ovalle<sup>1</sup>, María del Socorro Chala<sup>1</sup>, Carolina Duarte<sup>1</sup>, María Y. Villegas<sup>1</sup>, Cesar A. Arias<sup>1</sup>, Mauricio Betancur<sup>1</sup>, Carolina Duarte<sup>1</sup>



genomeAnnouncements™  
FIRST COMPLETE  
First Complete *Providencia rettgeri* Genome Sequence, the NDM-1-Producing Clinical Strain RB151  
Elie Alexander Martínez Orozco<sup>1</sup>, Luzmila Trujillo<sup>1</sup>, Day M. Soto<sup>1</sup>, Carolina Duarte<sup>1</sup>, María Y. Villegas<sup>1</sup>, María Victoria Ovalle<sup>1</sup>, María del Socorro Chala<sup>1</sup>, Carolina Duarte<sup>1</sup>, María Y. Villegas<sup>1</sup>, Cesar A. Arias<sup>1</sup>, Mauricio Betancur<sup>1</sup>, Carolina Duarte<sup>1</sup>



genomeAnnouncements™  
Whole-Genome Sequence of a Colombian *Acinetobacter baumannii* Strain, a Coproducer of OXA-72 and OXA-255-Like Carbapenemases  
Sandra Yamile Saavedra<sup>1</sup>, Diego Prada-Castillo<sup>1</sup>, Efraín Montilla-Escudero<sup>1</sup>, German Torres<sup>1</sup>, Alvaro Rivera Rodríguez<sup>1</sup>, Andrea Melissa Hidalgo<sup>1</sup>, María Victoria Ovalle<sup>1</sup>, María del Socorro Chala<sup>1</sup>, Carolina Duarte<sup>1</sup>, María Y. Villegas<sup>1</sup>, Cesar A. Arias<sup>1</sup>, Mauricio Betancur<sup>1</sup>, Carolina Duarte<sup>1</sup>

RESEARCH ARTICLE  
Open Access  
Genome-based characterization of two Colombian clinical *Providencia rettgeri* isolates co-harboring NDM-1, VIM-2, and other  $\beta$ -lactamases  
Adriana Rodríguez<sup>1</sup>, Verónica Uribe<sup>1</sup>, Jairo Durán<sup>1</sup>, Sandra Yamile Saavedra<sup>1</sup>, Carolina Duarte<sup>1</sup>, Jairo Moreno<sup>1</sup>, Luzmila Trujillo<sup>1</sup>, María Teresa Requena<sup>1</sup> and Efraín Montilla-Escudero<sup>1</sup>

Investigación original  
Vigilancia nacional de aislamientos clínicos de *Enterococcus faecalis* resistentes al linezolid portadores del gen *optrA* en Colombia, 2014-2019  
Sandra Yamile Saavedra<sup>1</sup>, Johan Fabian Bernal<sup>1</sup>, Efraín Montilla-Escudero<sup>1</sup>, German Torres<sup>1</sup>, Alvaro Rivera Rodríguez<sup>1</sup>, Andrea Melissa Hidalgo<sup>1</sup>, María Victoria Ovalle<sup>1</sup>, Sandra Rivera<sup>1</sup>, Enrique Pérez-Gutiérrez<sup>1</sup> and Carolina Duarte<sup>1</sup>

Journal of Global Antimicrobial Resistance  
ELSEVIER  
Volume 30, September 2022, Pages 428-430  
First identification of the *bla*<sub>IMP-27</sub> gene in a clinical isolate of *Providencia rettgeri* in Colombia  
Sandra Yamile Saavedra<sup>1</sup>, Efraín Montilla-Escudero<sup>1</sup>, Magdalena Wiesner<sup>1</sup>, María Nilson González<sup>1</sup>, Andrea Melissa Hidalgo<sup>1</sup>, María Victoria Ovalle<sup>1</sup>, María del Socorro Chala<sup>1</sup>, Carolina Duarte<sup>1</sup>

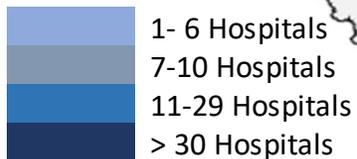
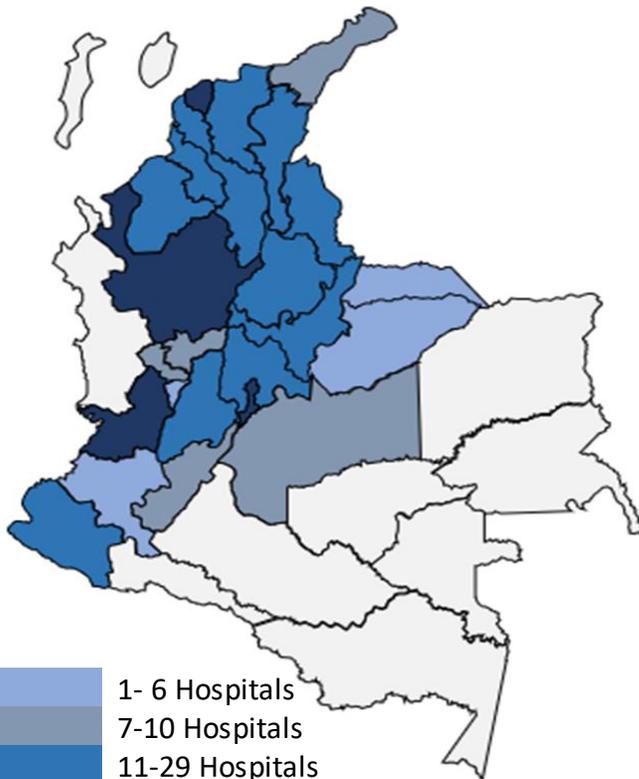
# Participación del INS en la Red Latinoamericana y del Caribe de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos - ReLAVRA+



- Vigilancia de resistencia antimicrobiana en el INS de Colombia.
- Vigilancia por laboratorio de resistencia antimicrobiana en Infecciones Asociadas a la Atención en Salud, Colombia (carbapenemasas en Enterobacterales y *Pseudomonas* spp., y genes de resistencia a linezolid transferibles en *Staphylococcus* spp., y *Enterococcus* spp).
- Participación en Global antimicrobial resistance and use surveillance system (GLASS).
- Resistencia antimicrobiana bajo el marco de “Una salud”.
- Respuesta a alertas internacionales.
- Cometarios finales

## Estrategias de vigilancia

### WHONET



Departamento	Hospitales
Distrito Bogotá	82
Antioquia	45
Distrito Barranquilla	39
Valle del Cauca	38
Cundinamarca	25
Bolívar	24
Boyacá	17
Cesar	17
Nariño	14
Santander	14
Norte de Santander	12
Sucre	12
Córdoba	11
Magdalena	11
Tolima	11
Caldas	10
Huila	10
Guajira	9
Risaralda	9
Meta	7
Quindío	6
Casanare	6
Cauca	5
Arauca	2
<b>Total</b>	<b>405</b>

### Confirmación de mecanismos de resistencia antimicrobiana en el Laboratorio Nacional de Referencia

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD

CRITERIOS PARA EL ENVÍO DE AISLAMIENTOS BACTERIANOS Y LEVADURAS DEL GÉNERO CANDIDA SPP., RECUPERADOS EN INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN EN SALUD (IAAS) PARA CONFIRMACIÓN DE MECANISMOS DE RESISTENCIA

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. INS

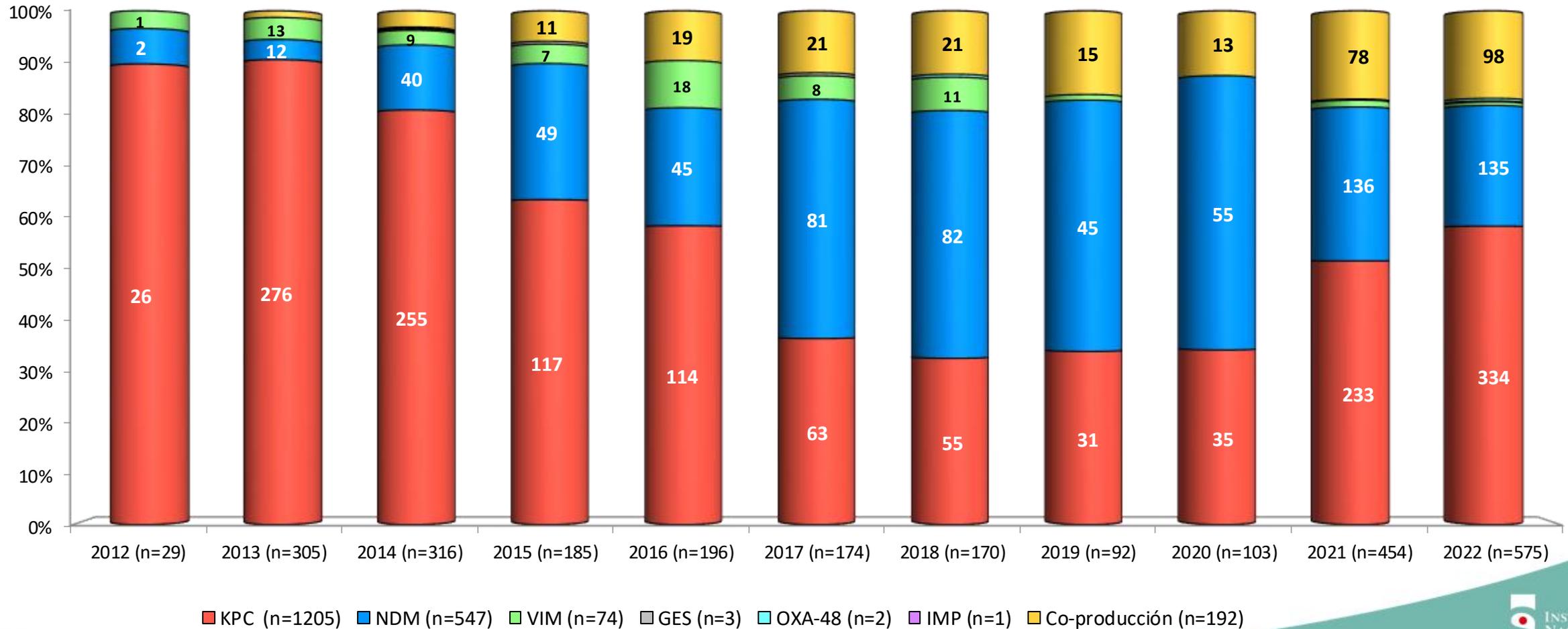
Elaborado por: Grupo de Microbiología, Carolina Duarte Valderrama, Subdirección Laboratorio Nacional de Referencia

Revisado por: Clara del Pilar Zambrano Hernandez Subdirectora Laboratorio Nacional de Referencia

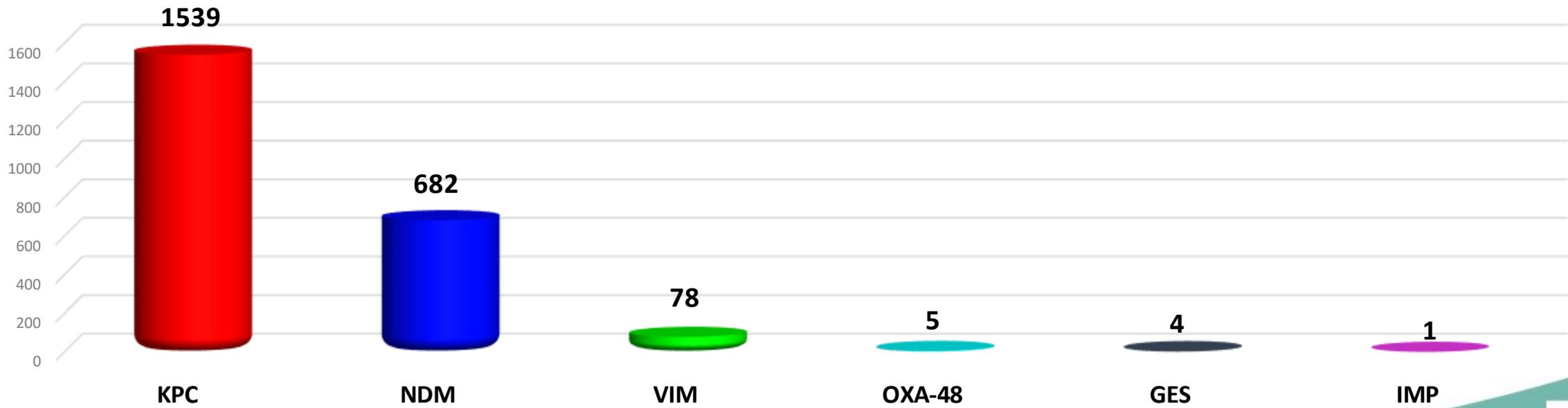
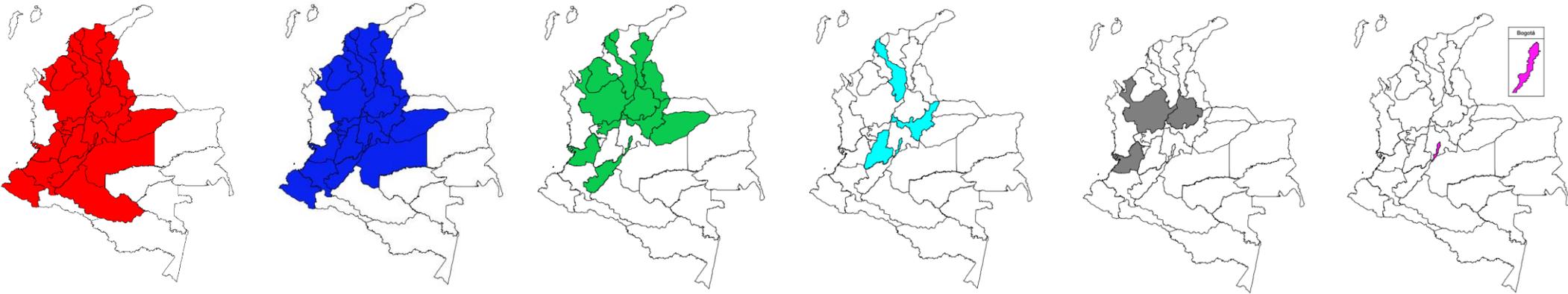
Aprobado por: Astrid Carolina Florez Sanchez Directora de Redes en Salud Publica

# Resultados de la vigilancia por Laboratorios de resistencia antimicrobiana en Infecciones Asociadas a la Atención en Salud, Colombia

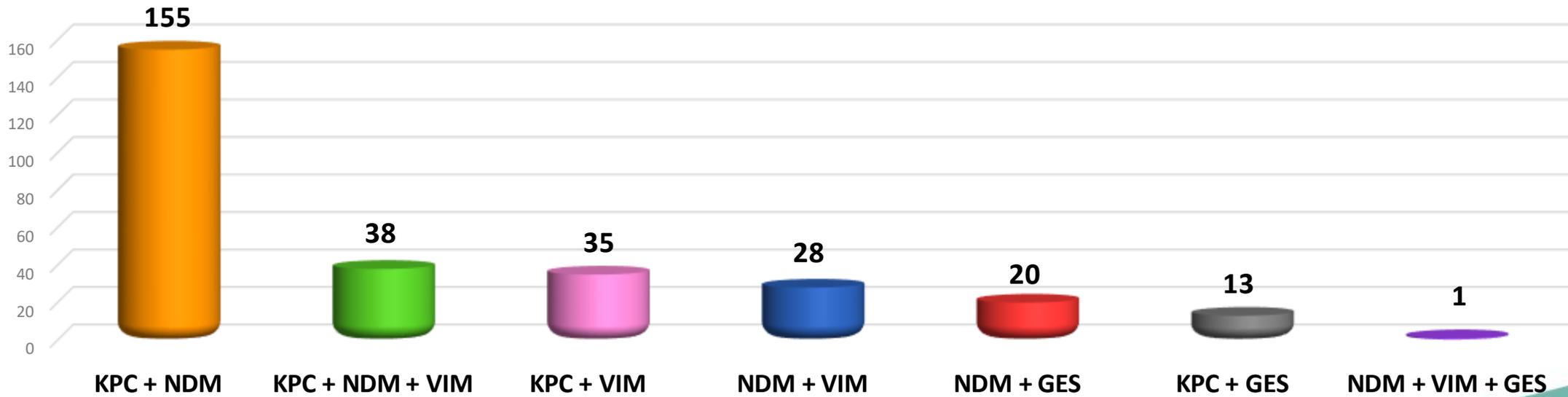
## Distribución de carbapenemasas en Enterobacteriales, septiembre de 2012 a diciembre de 2022



# Resultados de la vigilancia por laboratorio de carbapenemasas en Enterobacterales 2012- 2022

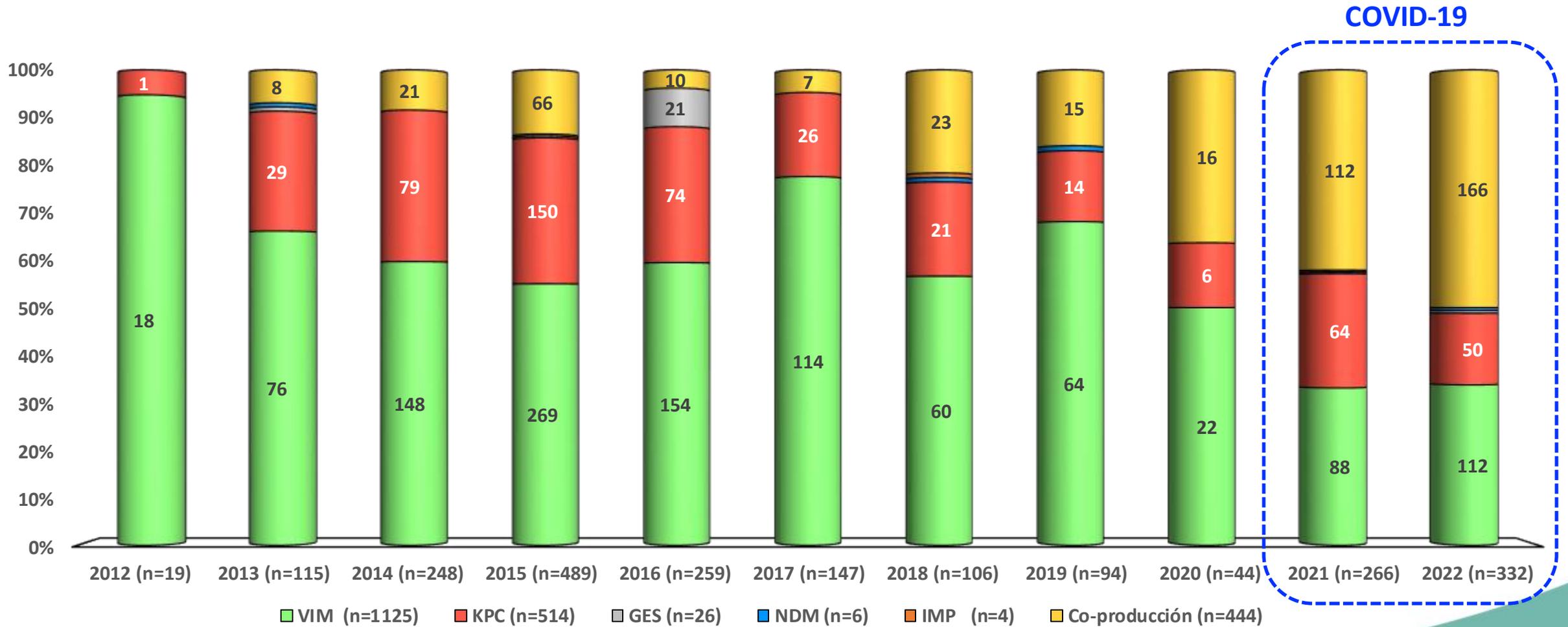


# Resultados de la vigilancia por laboratorio de co-producción de carbapenemasas en Enterobacteriales 2012- 2021

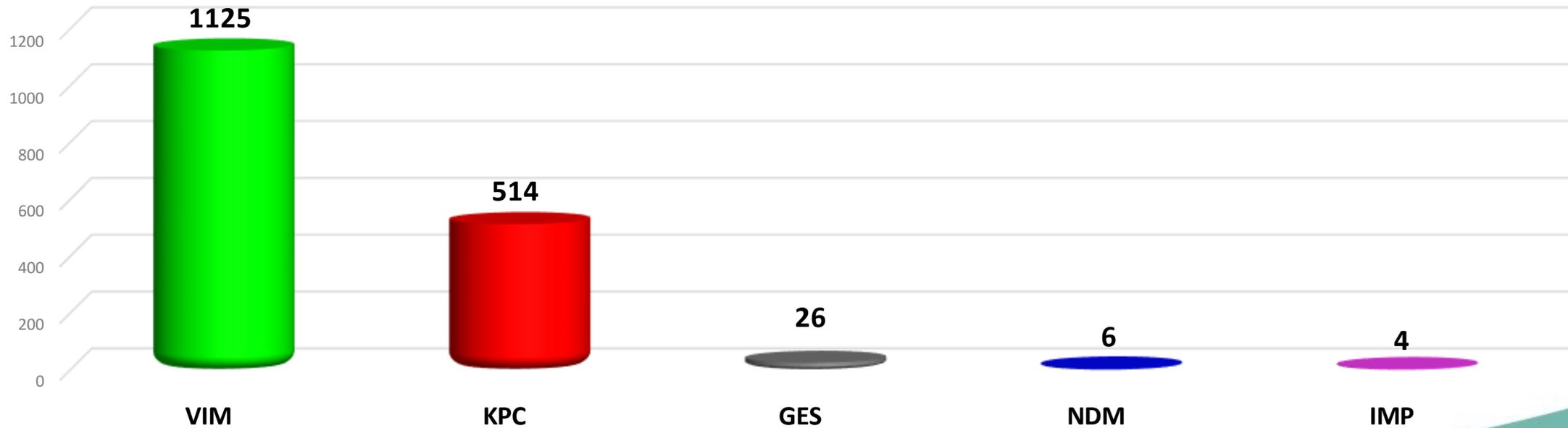


# Resultados Vigilancia por Laboratorios de resistencia antimicrobiana en Infecciones Asociadas a la Atención en Salud, Colombia

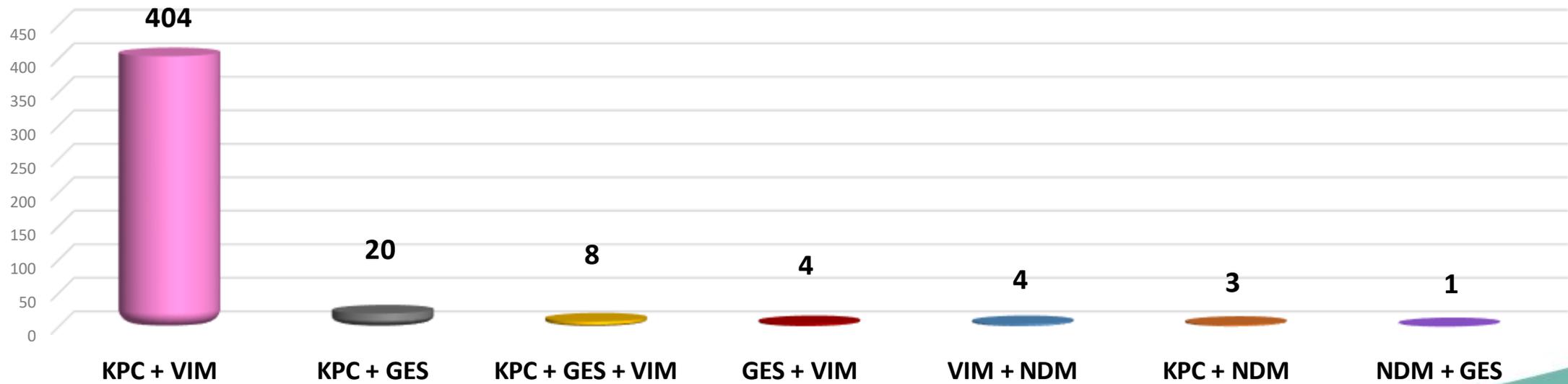
Distribución de carbapenemasas en *Pseudomonas* spp., septiembre de 2012 a diciembre de 2022



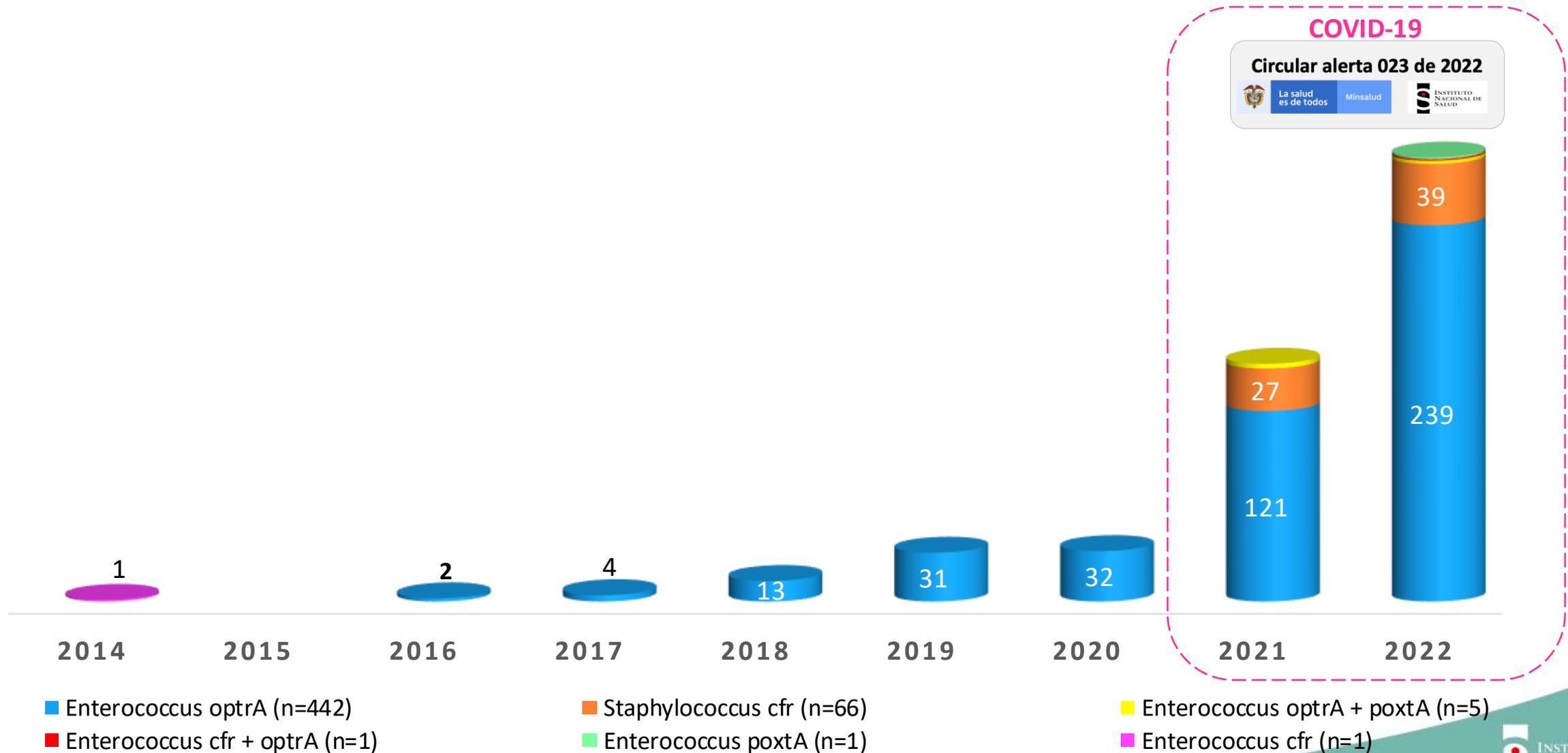
# Resultados de la vigilancia por laboratorio de carbapenemasas en cambiar por *Pseudomonas* spp., 2012- 2022



# Resultados de la vigilancia por laboratorio de co-producción de carbapenemasas en *Pseudomonas* spp., 2012- 2021

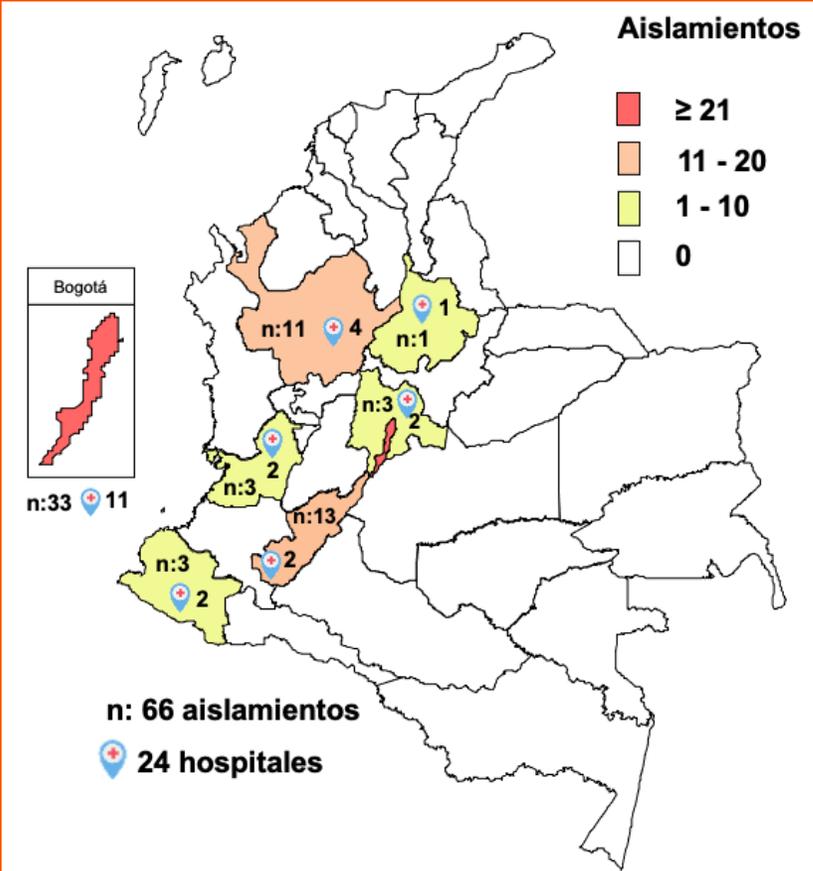


# Distribución de aislamientos resistentes a linezolid que presentan genes transferibles, recibidos entre 2014 – junio de 2022

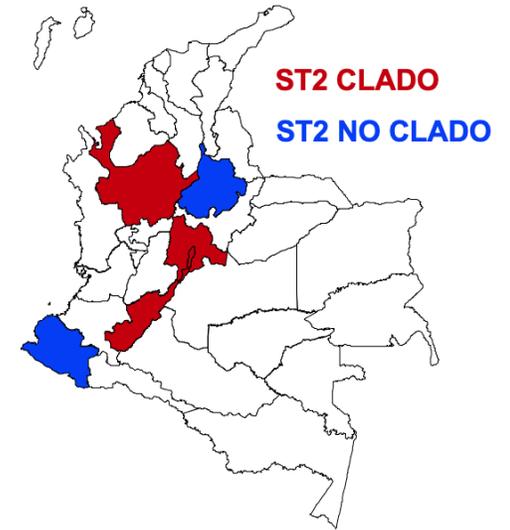
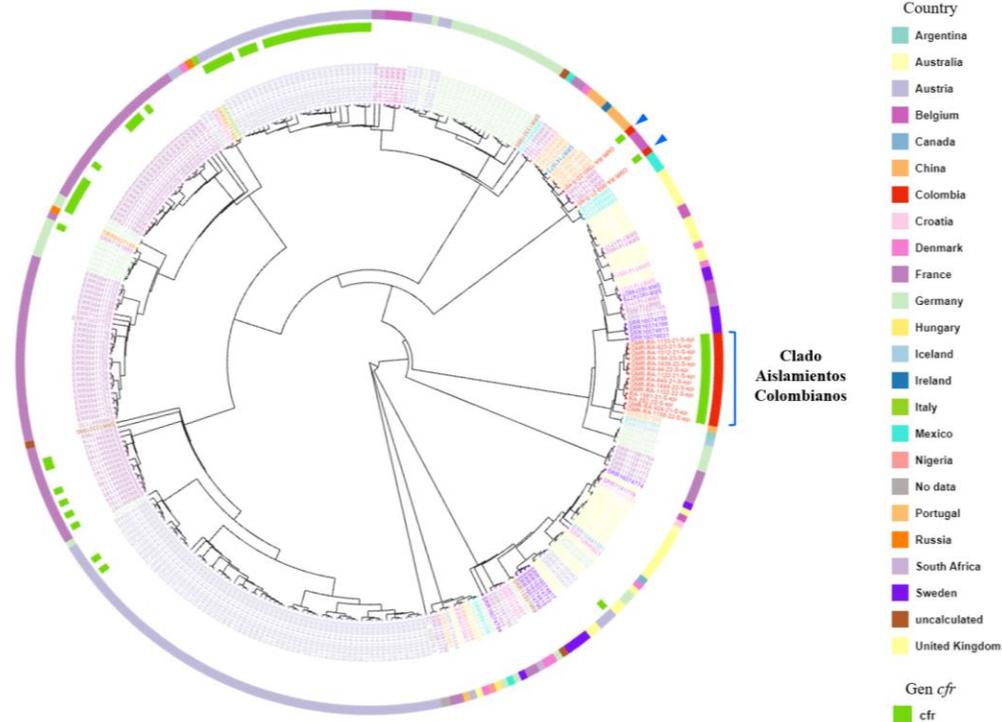


Alerta disponible en: [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Circular%20No.%2023%20de%202022.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Circular%20No.%2023%20de%202022.pdf)

Distribución geográfica de *Staphylococcus epidermidis* resistentes a linezolid productores de *cfp*



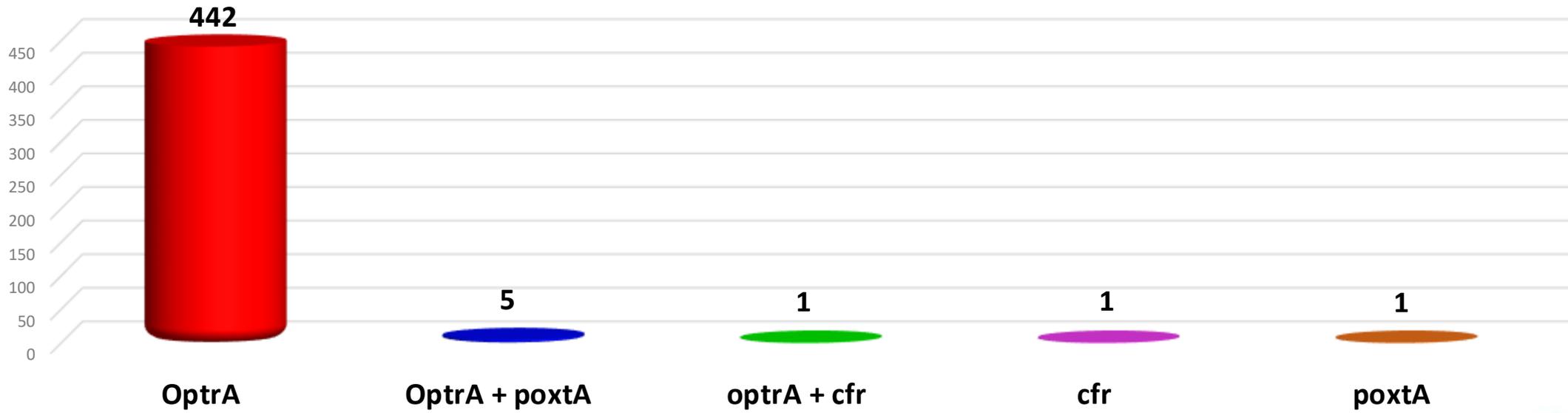
Se analizaron 17 aislamientos para SGC **ST2: n=16** **ST5: n=1**



Sangre 84,8% (n=56)

Representación circular de árbol filogenético de genoma completo de *S. epidermidis* ST2,

# Resultados de la Vigilancia por laboratorio de resistencia a linezolid en *Enterococcus* spp.



oprA n=442 ( 439 *Enterococcus faecalis* y 3 *Enterococcus faecium*)

Se secuenciaron nueve aislamientos:

- ✓ Seis aislamientos *optrA* periodo 2016 – 2018 (resultados publicados Saavedra SY, et al Rev P Salud Publica 44, 2020).
- ✓ Tres aislamientos productores de *optrA + poxtA* de 2021

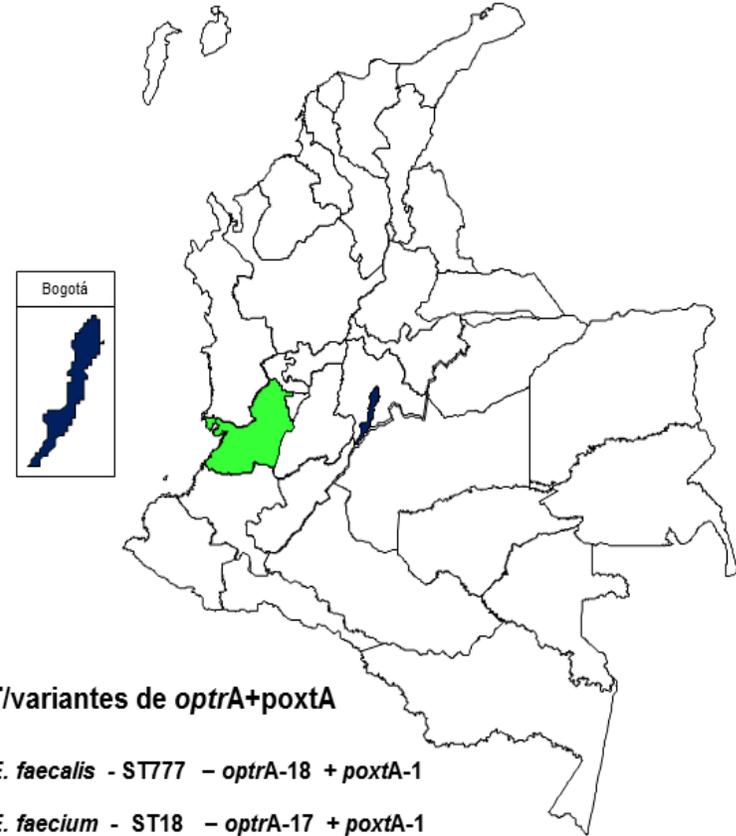
## Distribución geográfica de *E. faecalis* productor de *optrA*



### ST/variante de *optrA*

- ST16 – *optrA*-2 (plásmido)
- ST476 – *optrA*-5 (Cromosoma – *Tn6674*-like)
- ST618 – *optrA*-6 (Cromosoma – *Tn6674*-like)

## Distribución geográfica de *Enterococcus* spp., Co-productores de *optrA+poxtA*



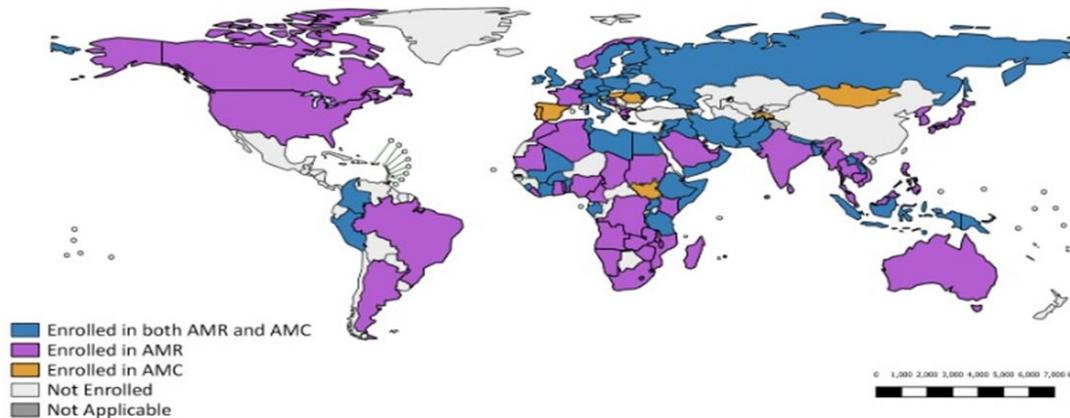
### ST/variantes de *optrA+poxtA*

- *E. faecalis* - ST777 – *optrA*-18 + *poxtA*-1
- *E. faecium* - ST18 – *optrA*-17 + *poxtA*-1

- Vigilancia de resistencia antimicrobiana en el INS de Colombia.
- Vigilancia de resistencia antimicrobiana en Infecciones Asociadas a la Atención en Salud, Colombia (carbapenemasas en Enterobacterales y *Pseudomonas* spp., y genes transferibles a linezolid en *Staphylococcus* spp., y *Enterococcus* spp).
- Participación en Global antimicrobial resistance and use surveillance system (GLASS).
- Resistencia antimicrobiana bajo el marco de “Una salud”.
- Respuesta a alertas internacionales.
- Cometarios finales

# Global antimicrobial resistance and use surveillance system (GLASS)

GLASS Enrolment Map July 2022



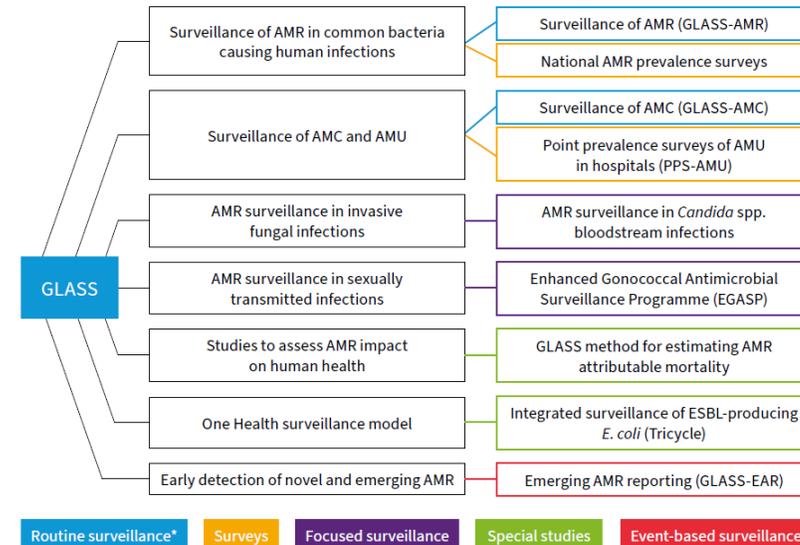
The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers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

Data source: World Health Organization  
Map production: Information Evidence and Research (IER)  
World Health Organization  
© WHO 2019. All rights reserved.



World Health Organization

Fig. 2.2. GLASS technical modules



Desde 2021



Desde 2021



En espera de funcionamiento de la plataforma

\* CTAs report national data to WHO annually.

Note: AMR prevalence surveys were not implemented during the first phase of GLASS-AMR. The next phase will involve adopting this complementary approach to address knowledge gaps on the magnitude, distribution and diversity of AMR in LMICs.

- Vigilancia de resistencia antimicrobiana en el INS de Colombia.
- Vigilancia de resistencia antimicrobiana en Infecciones Asociadas a la Atención en Salud, Colombia (carbapenemasas en Enterobacterales y *Pseudomonas* spp., y genes transferibles a linezolid en *Staphylococcus* spp., y *Enterococcus* spp).
- *Participación en Global antimicrobial resistance and use surveillance system (GLASS).*
- Resistencia antimicrobiana bajo el marco de “Una salud”.
- Respuesta a alertas internacionales.
- Cometarios finales

## Antecedentes

**2007-2014**

**Estudio Piloto de Vigilancia Integrada** de la Resistencia Antimicrobiana liderado por ICA – Corpoica (**Ahora AGROSAVIA**)

**2016-2018:**

Elaboración del **plan nacional de respuesta a la RAM**

Junio 2018: publicación

***Convocatorias multisectoriales:***

Códex alimentarius Submesa Técnica de Codex Alimentarius (RAM en la Cadena Agroalimentaria)

Mesa técnica: Bajo el marco del RSI (Reglamento Sanitario Internacional) liderada por el Ministerio de Salud y Protección Social.



# mcr-1, una experiencia exitosa en la vigilancia de la RAM bajo el marco de “Una salud”

Nov. 2015

Primer reporte mcr-1 en el mundo



May 2016

INS: Alerta por primera detección de mcr-1 en Colombia en muestras humanas



07 Ago 2017

INVIMA: Alerta por Primera detección en Colombia de mcr-1 en alimentos



09 Abr 2018

ICA: Resolución 22747 Prohíbe polimixina B y Colistin como promotor de crecimiento



05 Ene 2016

Correo OPS por sospecha circulación de mcr-1 en la región.



10 Jun 2016

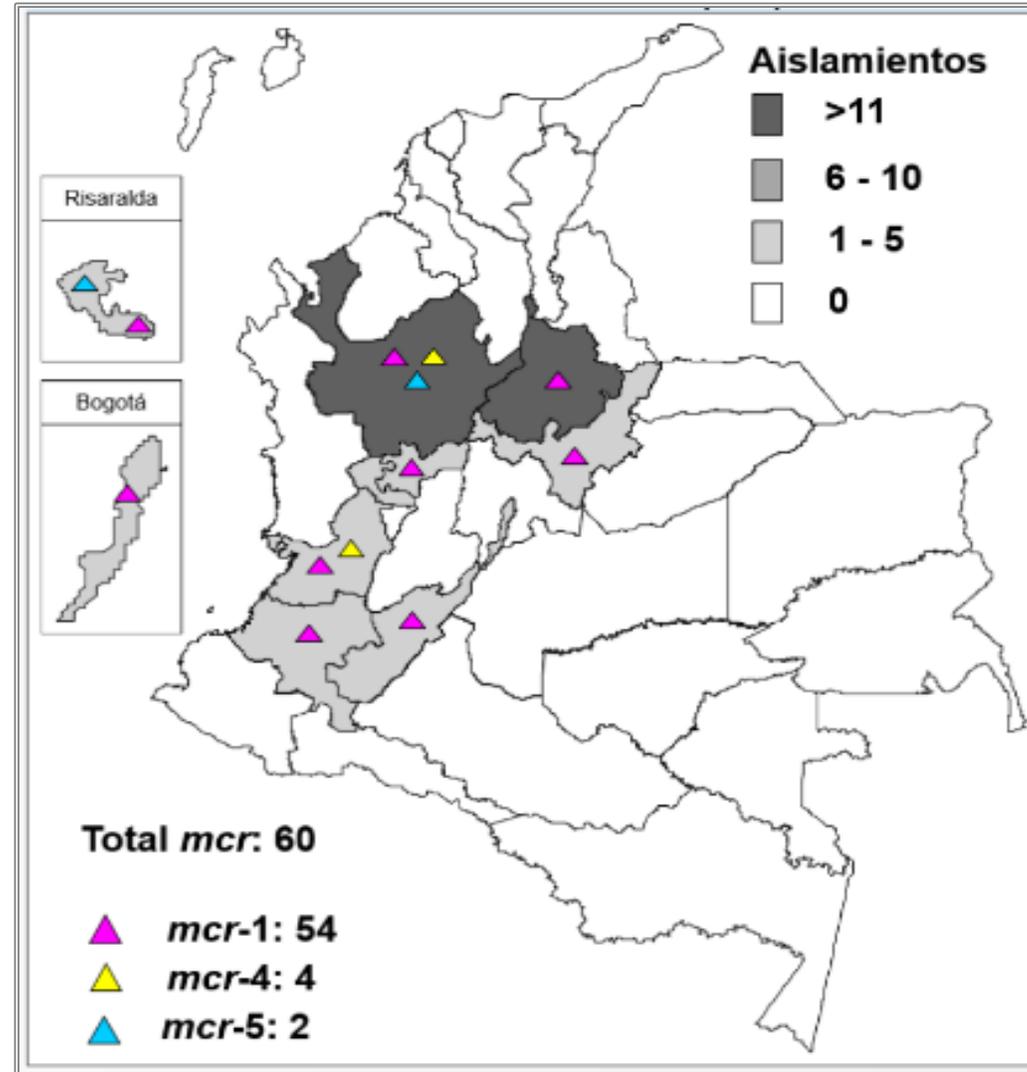
OPS: emite Alerta epidemiológica por presencia de Enterobacterias con mcr-1 en las Américas



14 Ago 2017

MSPS emite Circular externa conjunta 0027





# Plan Piloto de Vigilancia Integrada Molecular de Resistencia Antimicrobiana en Colombia

## Objetivo

Implementar un **estudio piloto de vigilancia integrada de la resistencia antimicrobiana** en aislamientos de *Salmonella spp.*, como **microorganismo trazador** en la **cadena agroalimentaria** (animal, alimentos y humanos) en áreas geográficas definidas en Colombia

## Materiales y métodos

Estudio **prospectivo de corte transversal** donde se incluirán aislamientos de *Salmonella spp.*, recuperados por el sistema de **vigilancia nacional de humanos, animales y alimentos.**

## Avances

1. EL **INS** realizó una **capacitación** en detección fenotípica y genotípica **de mecanismos de resistencia** dirigido al **ICA e INVIMA**
2. En proceso realización de la Secuenciación de genoma completo

 Instituto Nacional de Salud Colombia ✓  
3 de may. de 2022 · 🌐

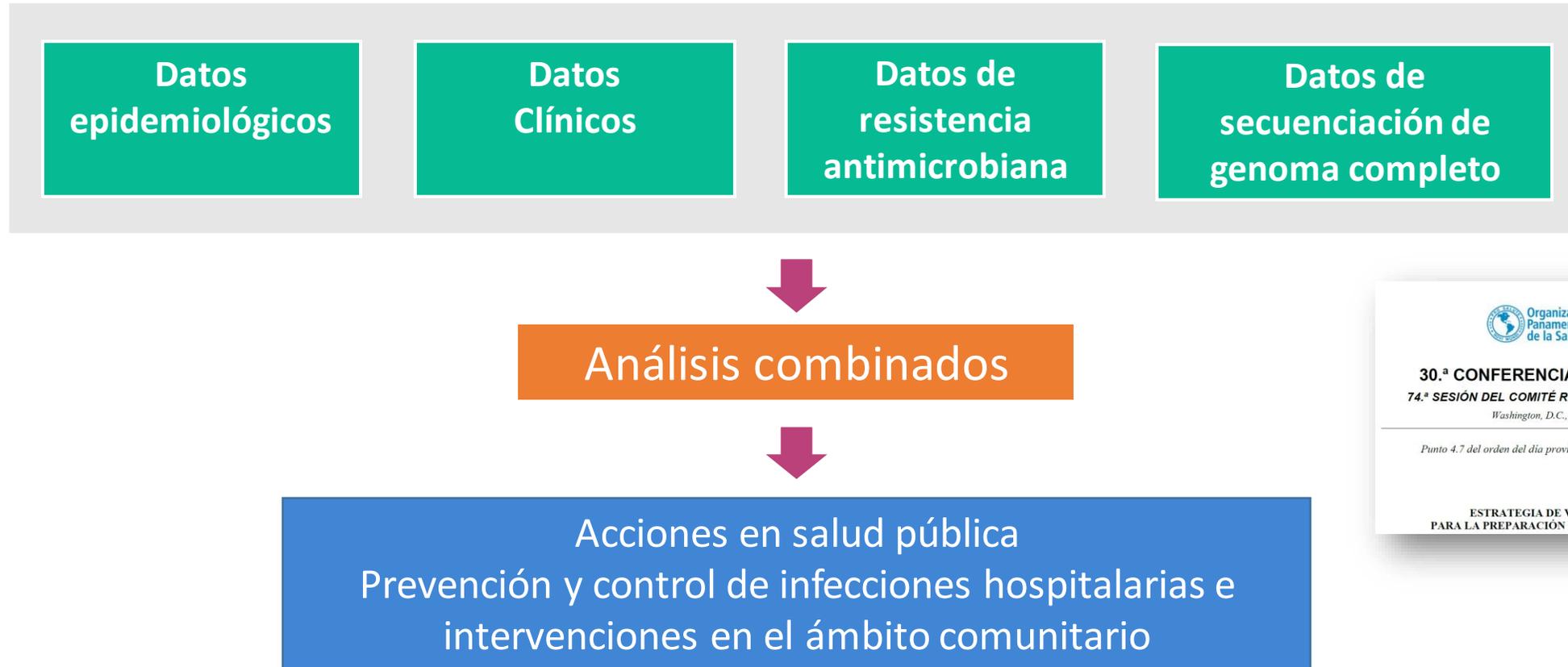
Hoy y mañana, el [Instituto Nacional de Salud Colombia](#) lidera el taller “Diagnóstico por laboratorio de mecanismos de resistencia antimicrobiana”, dirigido a los Laboratorios Nacionales de Referencia del Instituto Colombiano Agropecuario y del [Invima - Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos](#). Nuestro Grupo de Microbiología, de la Dirección de Redes, desarrolla capacidades en detección de mecanismos de resistencia antimicrobiana, establecimiento de dinámicas de transmisión y estrategias de prevención para contener su diseminación, usando enfoque multi-sectorial de UNA Salud. [#INSEsCiencia](#)



- Vigilancia de resistencia antimicrobiana en el INS de Colombia.
- Vigilancia de resistencia antimicrobiana en Infecciones Asociadas a la Atención en Salud, Colombia.
- Global antimicrobial resistance and use surveillance system (GLASS).
- Resistencia antimicrobiana bajo el marco de “Una salud”.
- Respuesta a alertas internacionales.
- **Comentarios finales.**

# Comentarios finales

## Necesidad a corto y mediano plazo



Es un **reto y una necesidad** para el INS utilizar la **secuenciación de genoma completo** de manera **rutinaria** en la vigilancia nacional por laboratorio de eventos de interés en salud pública, para generar información útil para la **toma de decisiones**



Medellín



Bogotá D.C.



Cartagena



Caño cristales



Villa de Leyva



San Andrés

## #OrgullosamenteINS



@INSColombia



@insaludcolombia



Instituto Nacional de Salud de Colombia

Avenida Calle 26 # 51 - 20 / Bogotá, Colombia • PBX: (601) 220 77 00 exts. 1101 - 1214