

## Resultados del Programa de Vigilancia por Laboratorio de Resistencia antimicrobiana en Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS) 2016

**Elaborado por:**

María Victoria Ovalle  
Sandra Yamile Saavedra Rojas  
Subdirección Laboratorio Nacional de Referencia  
Dirección Redes en Salud Pública

**Revisado por:**

Carolina Duarte Valderrama  
Coordinadora Grupo de Microbiología

**Aprobado por:**

María Alexandra Durán  
Director Técnico (E) Redes en Salud Pública

**Como citar este documento:** Instituto Nacional de Salud (INS). Resultados del Programa de Vigilancia por Laboratorio de Resistencia antimicrobiana en Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS) 2016

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

Los datos presentados en este informe corresponden a los aislamientos bacterianos recibidos en el programa de vigilancia por laboratorio de resistencia a los antimicrobianos en Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS) en el periodo septiembre de 2012 a diciembre de 2016, los cuales son enviados por 22 Laboratorios de Salud Pública Departamentales, para confirmación de producción de carbapenemasas en Enterobacterias y bacilos Gram negativos no fermentadores, resistencia a vancomicina en *Enterococcus spp*, *Staphylococcus aureus* y otros perfiles de resistencia inusuales; los criterios de envío se basan en el flujograma establecido para el año 2016, por lo tanto, este informe no representan el panorama nacional, solo refleja el resultado de la vigilancia en los departamentos que participan en el programa.

Adicionalmente se presentará los resultados de la vigilancia de resistencia bacteriana a través del software Whonet, notificada por las entidades territoriales durante el año 2016. Dicha información es obtenida mensualmente por cada UPGD a partir de los datos de microbiología de los equipos automatizados y remitida a sus respectivas entidades territoriales, previo control de calidad de acuerdo a lo establecido en el Protocolo de Vigilancia en Salud Pública Resistencia Bacteriana a los Antimicrobianos en el ámbito hospitalario (1) y en el Instructivo de Manejo del software Whonet para la vigilancia de la Resistencia a los antimicrobianos adaptado por el INS (2)

**Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología**

## Tabla de contenido

### Vigilancia por el laboratorio de resistencia a los antimicrobianos en infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS)

- Distribución de los aislamientos recibidos en el programa por departamento.
- Distribución de los microorganismos identificados en el programa
  - Distribución de Enterobacterias
  - Distribución de bacilos Gram negativos no fermentadores
  - Distribución de *Enterococcus* spp.
- Distribución de los mecanismos asociados a la no sensibilidad a carbapenémicos en bacterias Gram negativas caracterizados genotípicamente
  - Distribución de Enterobacterias
  - Distribución de *Pseudomonas*
  - Distribución de *Acinetobacter* spp.
- Distribución geográfica de carbapenemasas en Colombia, septiembre de 2012 -2016
- Distribución geográfica de casos de co-producción de carbapenemasas en Colombia, septiembre 2012-2016

### Resultados de la vigilancia de resistencia a los antimicrobianos (WHONET) en infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS)

- Distribución de microorganismos en todas las muestras en servicio UCI y No UCI
- Perfil de resistencia global en servicios UCI y No UCI
- Comportamiento de los principales fenotipos de resistencia antimicrobiana por departamento y servicio
  - Fenotipos de resistencia en Enterobacterias
  - Fenotipos de resistencia en bacilos Gram negativos no fermentadores
  - Fenotipos de resistencia en Gram positivos
- Percentiles de resistencia nacionales discriminados por servicio (UCI y No UCI)
- Análisis de Infecciones Asociadas a Dispositivos
  - Distribución de microorganismos en Infecciones asociadas a dispositivos por servicio (UCI y No UCI)

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

- Distribución de microorganismos por tipo de infección en UCI
- Distribución de microorganismos por tipo de infección en hospitalización (No UCI)
- Fenotipos de resistencia en Infecciones Asociadas a Dispositivos
- Conclusiones y recomendaciones
- Bibliografía

**Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología**

## Vigilancia por el laboratorio de resistencia a los antimicrobianos en infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS)

- Distribución de los aislamientos recibidos en el programa por departamento Septiembre de 2012 – 2016

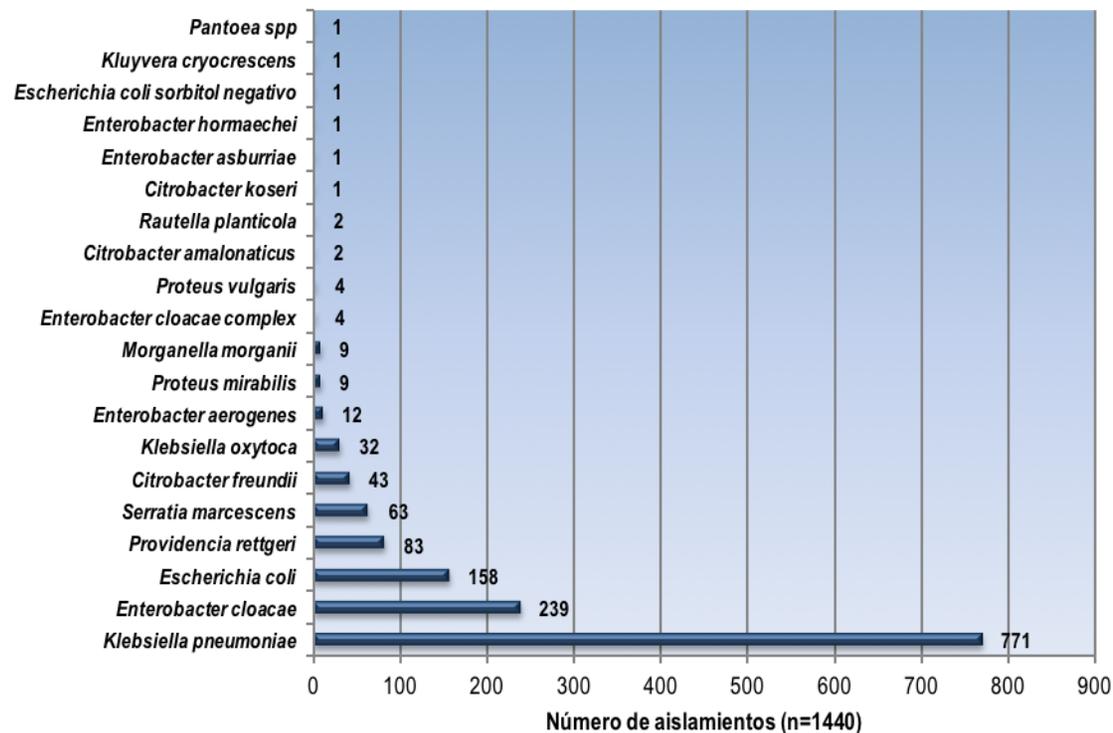
Departamento	Enterobacterias	<i>P. aeruginosa</i>	<i>Pseudomonas spp</i>	<i>Acinetobacter spp</i>	Otros no fermentadores	<i>Enterococcus spp</i>	<i>Staphylococcus spp</i>
Amazonas	1	0	0	0	0	0	0
Antioquia	458	430	28	28	8	20	5
Atlántico	38	27	0	15	6	1	13
Bogotá	93	208	15	9	1	2	2
Bolívar	20	3	0	0	0	0	0
Boyacá	33	52	0	5	0	4	2
Caldas	16	14	0	0	1	0	1
Caquetá	4	0	0	0	0	0	2
Casanare	7	0	0	0	0	0	1
Cauca	46	51	4	7	2	15	0
Córdoba	8	3	0	3	0	0	0
Cundinamarca	50	35	0	0	0	7	3
Huila	17	39	2	9	0	2	0
Meta	40	44	1	6	1	1	0
Nariño	51	27	5	6	0	7	0
Norte de Santander	63	76	4	23	4	0	0
Quindío	6	7	0	6	0	0	2
Risaralda	35	81	5	11	0	1	0
Santander	252	127	19	41	13	17	29
Sucre	2	4	1	1	0	0	0
Tolima	0	4	0	0	0	0	0
Cesar	1	1	0	0	0	0	1
Arauca	0	0	0	0	0	1	0
Valle del Cauca	189	304	24	46	18	22	3
<b>Total</b>	<b>1430</b>	<b>1537</b>	<b>108</b>	<b>216</b>	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>64</b>

Nota: Se excluyen aislamientos contaminados o aquellos que presentaron discrepancia entre la identificación remitida y la encontrada en el INS.

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

- Distribución de los microorganismos identificados en el programa. Septiembre 2012 – 2016

- Distribución de Enterobacterias

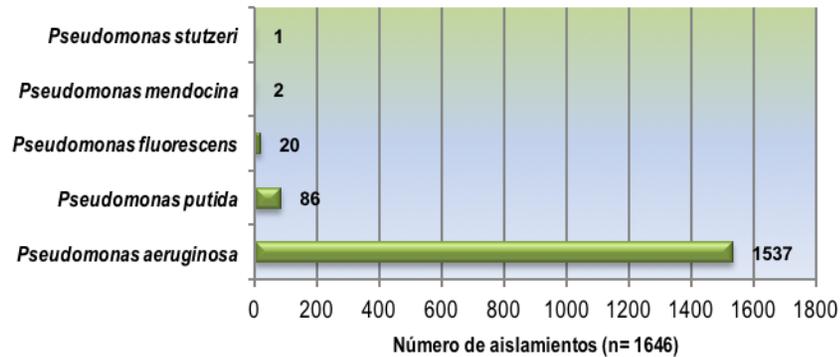


Dentro de las Enterobacterias, el microorganismos con más frecuencia enviado durante la vigilancia ha sido *Klebsiella pneumoniae* (771), *Enterobacter cloacae* (239), *Escherichia coli* (158), *Providencia rettgeri* (83) y *Serratia marcescens* (63).

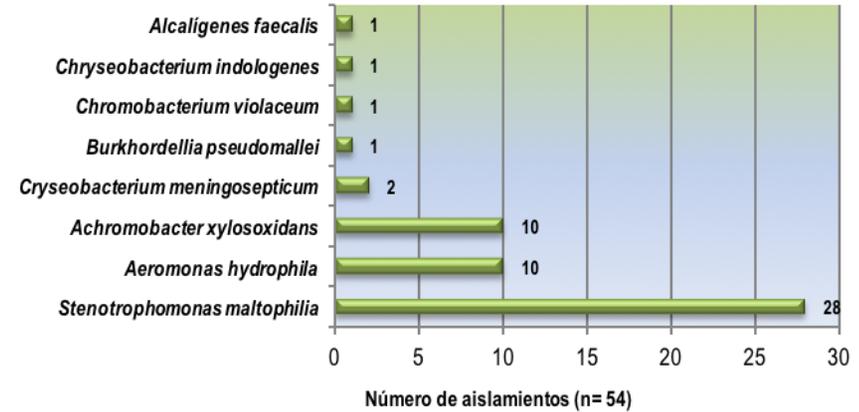
Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

○ Distribución de bacilos Gram negativos no fermentadores.

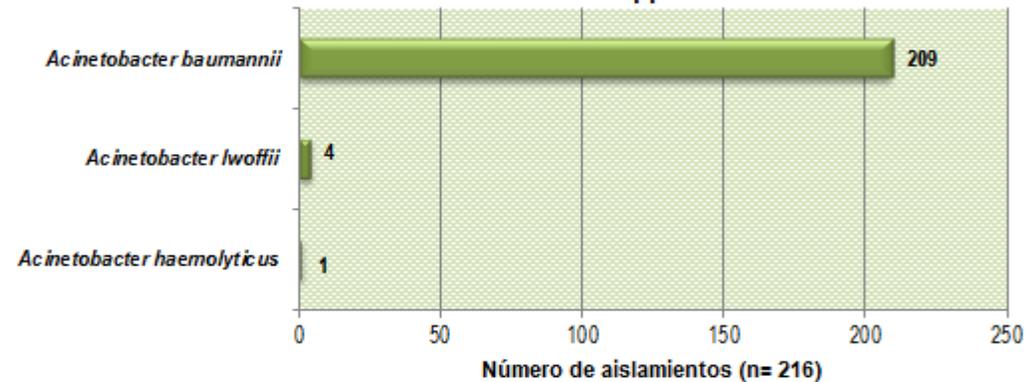
Distribución de *Pseudomonas* spp.



Distribución de Otros no fermentadores



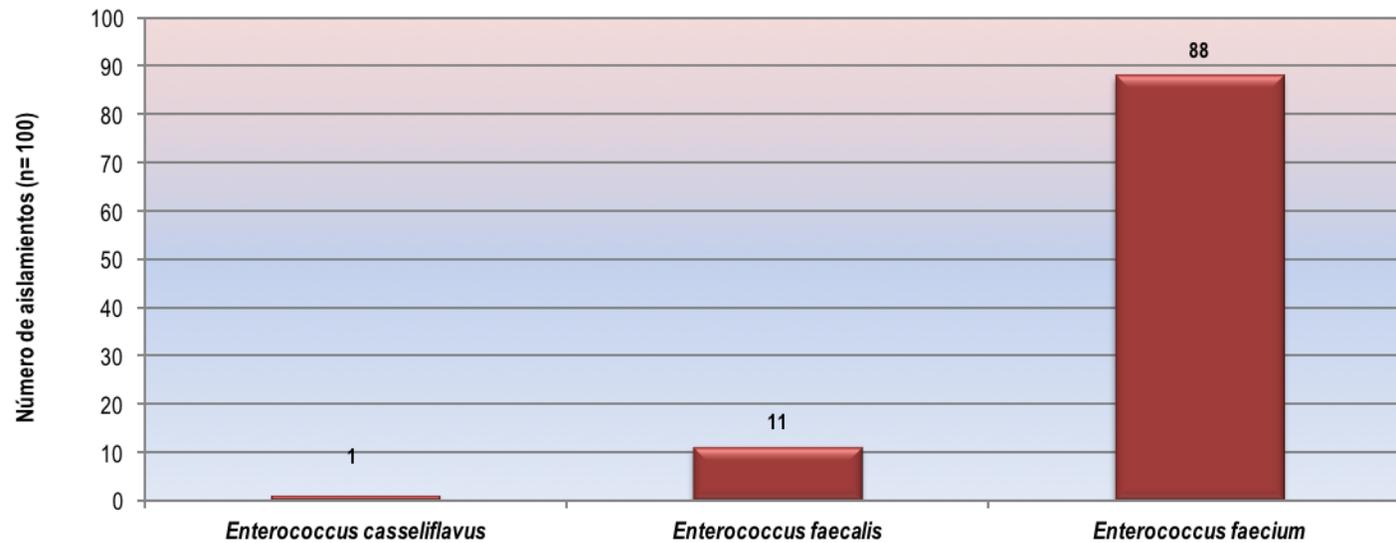
Distribución de *Acinetobacter* spp.



Entre los bacilos Gram negativos no fermentadores que más se identificaron esta *Pseudomonas aeruginosa* (1537), seguido por *Acinetobacter baumannii* (209) y *Pseudomonas putida* (86).

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

○ Distribución de *Enterococcus* spp.



En el gráfico, se puede observar la distribución de los *Enterococcus* spp. recibidos en el programa, siendo *Enterococcus faecium* el microorganismo enviado con mayor frecuencia.

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

- Distribución de mecanismos de resistencia asociados a la no sensibilidad a carbapenémicos en Enterobacterias caracterizados genotípicamente, septiembre 2012 – 2016

- Distribución de Enterobacterias

Microorganismo	Número de aislamientos	Sensible	No sensible	Mecanismos de resistencia											
				KPC	NDM	GES	IMP	VIM	GES + NDM	KPC + GES	NDM + KPC	VIM + KPC	VIM + NDM	KPC + mcr-1	No carbapenemasa*
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	762	51	711	538	52	0	0	33	1	0	11	5	1	0	70
<i>Enterobacter cloacae</i>	239	14	225	152	5	1	0	8	0	7	0	3	0	0	49
<i>Escherichia coli</i>	138	54	84	44	11	0	0	4	0	0	1	3	0	0	21
<i>Serratia marcescens</i>	63	10	53	36	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
<i>Citrobacter freundii</i>	43	1	42	33	5	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1
<i>Klebsiella oxytoca</i>	32	1	31	23	1	0	0	3	1	0	1	0	0	0	2
<i>Providencia rettgeri</i>	83	2	81	0	68	0	1	1	1	0	0	0	7	0	3
<i>Enterobacter aerogenes</i>	12	1	11	3	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	5
<i>Proteus mirabilis</i>	9	4	5	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Morganella morganii</i>	9	1	8	1	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
<i>Rautella planticola</i>	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Proteus vulgaris</i>	4	0	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Citrobacter amalonaticus</i>	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Kluyvera cryocrescens</i>	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pantoea spp</i>	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Enterobacter asburriae</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Enterobacter hormaechei</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Citrobacter koseri</i>	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Serratia fonticola</i>	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Providencia stuartii</i>	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Serratia ficaria</i>	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total general</b>	<b>1406</b>	<b>139</b>	<b>1267</b>	<b>837</b>	<b>159</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>171</b>

\*Aislamientos en los cuales la resistencia a carbapenémicos no se asocia con la producción de carbapenemasas.

En Enterobacterias la carbapenemasa más frecuente es KPC, sin embargo para *Providencia rettgeri* se observa que la carbapenemasa más prevalente es NDM. Se observan diferentes casos de co-producción.

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

○ **Distribución de *Pseudomonas* spp**

Microorganismo	n	S	NS	Mecanismo asociado a la no susceptibilidad carbapenémicos									
				Carbapenemasas									No carbapenemasas*
				KPC	VIM	NDM	GES	IMP	KPC + VIM	KPC + NDM	KPC + GES	KPC +GES+ VIM	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1528	66	1462	349	623	1	5	2	88	1	14	2	377
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	19	0	19	0	0	0	17	0	1	0	0	0	1
<i>Pseudomonas putida</i>	86	1	85	4	61	0	2	0	2	0	2	0	14

n: Número de aislamientos, S: Sensible, NS: No sensible

\* Aislamientos en los cuales la resistencia a carbapenémicos no se asocia con la producción de carbapenemasas.

○ **Distribución de *Acinetobacter* spp.**

Microorganismos	n	S	NS	Mecanismo asociado a la no susceptibilidad carbapenémicos																	
				Carbapenemasas																No carbapenemasas*	
				KPC	VIM	NDM	OXA 23	OXA23 + 51	KPC + OXA 51	KPC + OXA-23-51	NDM + OXA-23-51	NDM + OXA-24-51	NDM + OXA-51	VIM + NDM	OXA-24-51-143	OXA 51	VIM + OXA51	VIM + OXA23 -51	VIM + OXA23 -24-51		VIM + OXA-23
<i>Acinetobacter baumannii</i>	209	2	207	1	1	13	2	148	2	1	3	0	15	1	1	5	1	9	1	1	2
<i>Acinetobacter lwoffii</i>	4	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1

n: Número de aislamientos, S: Sensible, NS: No sensible

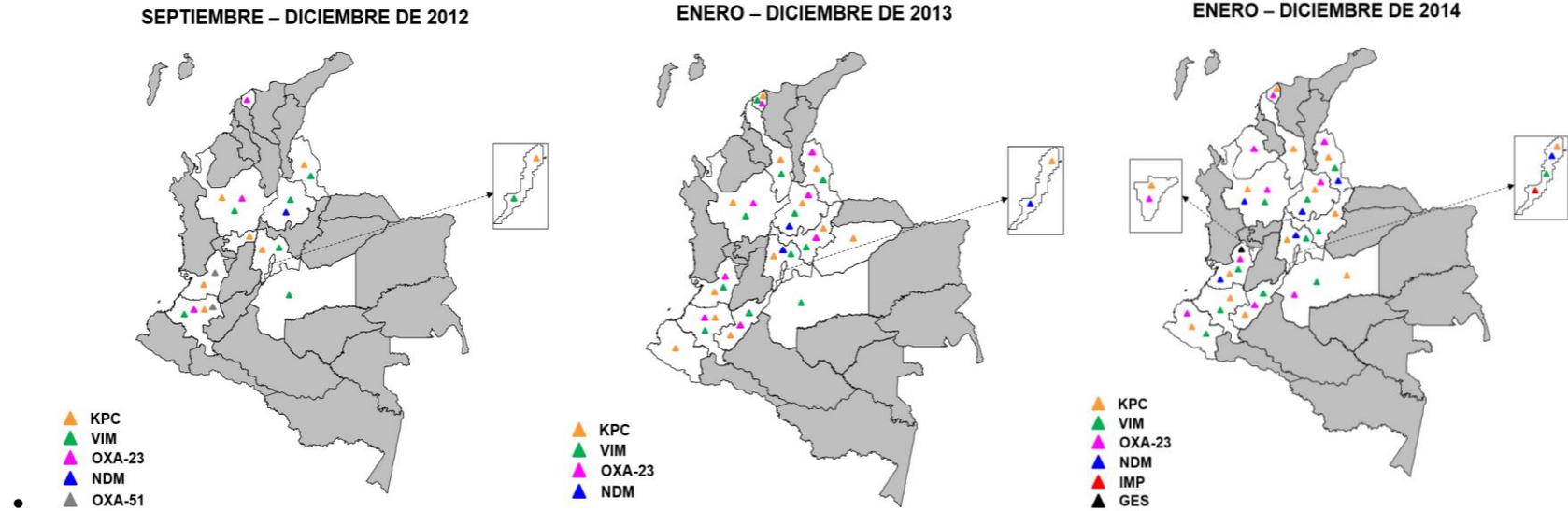
\* Aislamientos en los cuales la resistencia a carbapenémicos no se asocia con la producción de carbapenemasas.

En *Pseudomonas* spp., la carbapenemasa más prevalente es VIM y en segundo lugar KPC, se observan casos de diferentes co-producciones siendo la más prevalente el tipo KPC + VIM.

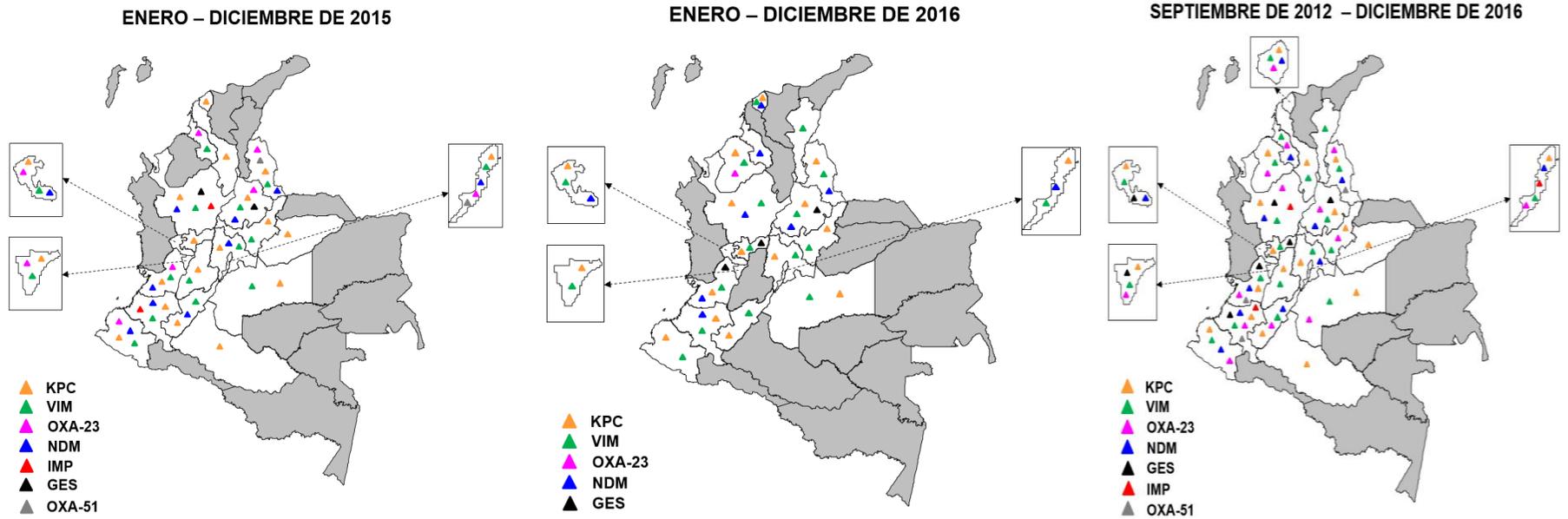
En *Acinetobacter* spp., la carbapenemasa más prevalente es la co-producción OXA-23 + 51, se observan diferentes casos de co-producciones.

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

- **Distribución geográfica de carbapenemasas en Colombia septiembre 2012 – 2016**



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología



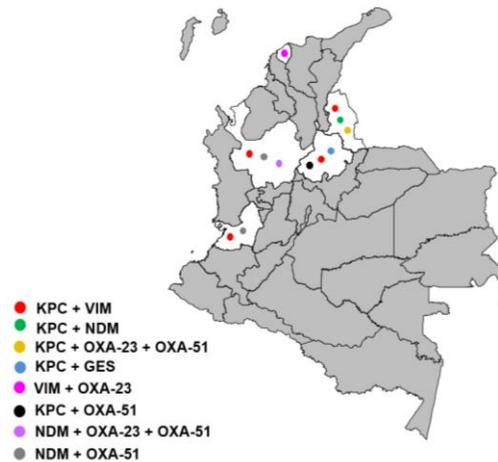
Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

- *Distribución geográfica de casos de coproducción de carbapenemasas en Colombia, septiembre 2012 – 2016*

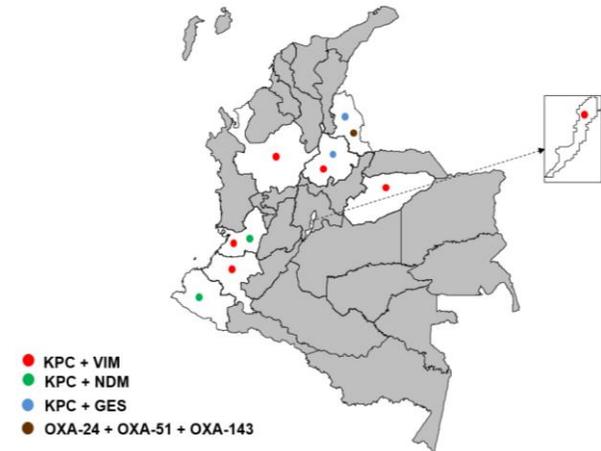
CO-PRODUCCIONES SEPTIEMBRE – DICIEMBRE DE 2012



CO-PRODUCCIONES ENERO – DICIEMBRE DE 2013

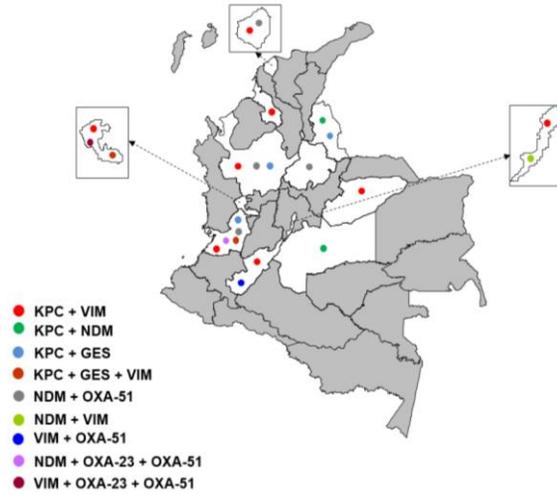


CO-PRODUCCIONES ENERO – DICIEMBRE DE 2014

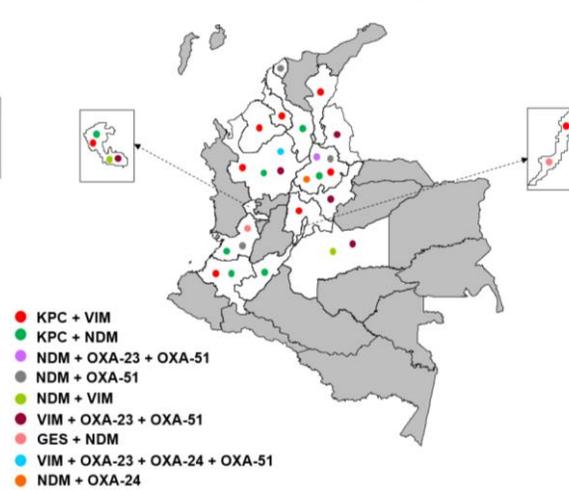


Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

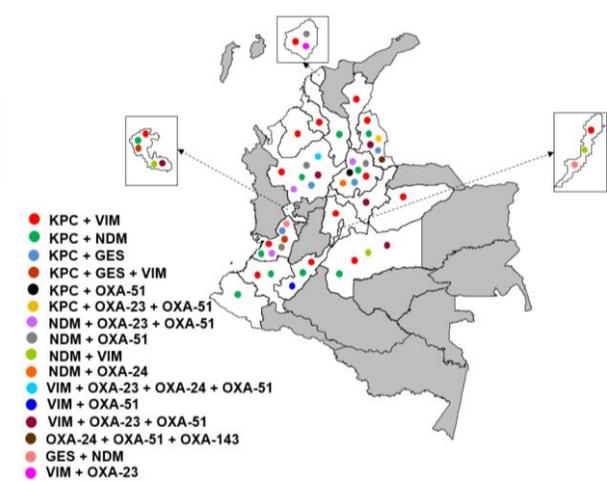
CO-PRODUCCIONES ENERO – DICIEMBRE DE 2015



CO-PRODUCCIONES ENERO – DICIEMBRE DE 2016



CO-PRODUCCIONES SEPTIEMBRE DE 2012 – DICIEMBRE DE 2016



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

## Resultados de la vigilancia de resistencia a los antimicrobianos (WHONET) en Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS)

Para el análisis de la información de resistencia se utilizó el software Whonet 5.6, con la opción “por paciente solo el primer aislamiento” y siguiendo las recomendaciones vigentes del Instituto de Estándares Clínicos y de Laboratorio 2016 (CLSI por sus siglas en inglés) (3). El presente análisis tuvo en cuenta las bases de datos de los siguientes departamentos y/o distritos:

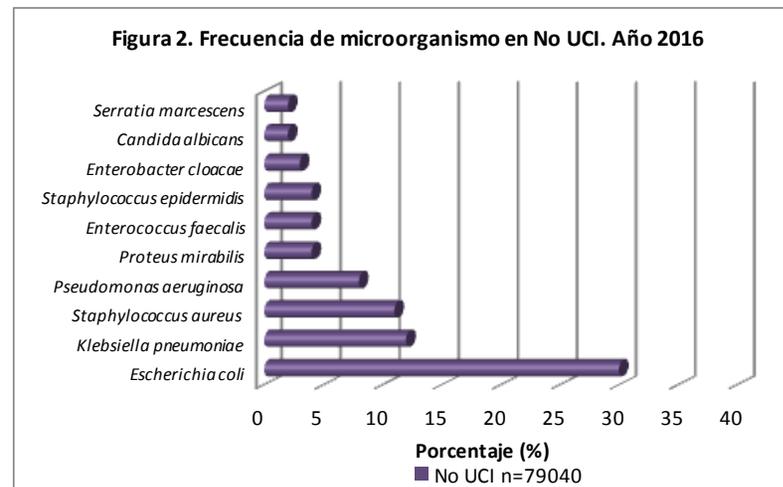
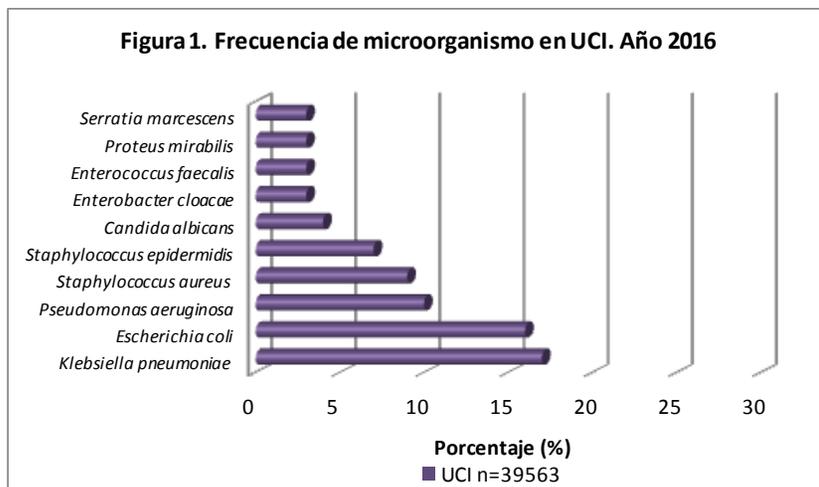
Departamento	Número UPGD
Distrito de Bogotá	64
Antioquia	33
Valle del Cauca	30
Distrito de Barranquilla	20
Santander	15
Cundinamarca	12
Risaralda	11
Meta	6
Boyacá	7
Quindío	5
Caldas	7
Cesar	8
Huila	6
Norte de Santander	7
<b>TOTAL</b>	<b>231</b>

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

- **Distribución de microorganismos en todas las muestras en servicio UCI y No UCI**

La frecuencia de microorganismos en los servicios de UCI (UCI) y hospitalización (No UCI) en el año 2016, muestra que los microorganismos más frecuentes en los dos servicios fueron *K. pneumoniae* (17% y 12% respectivamente), *E. coli* (16% y 30% respectivamente) (figuras 1 y 2).



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS.

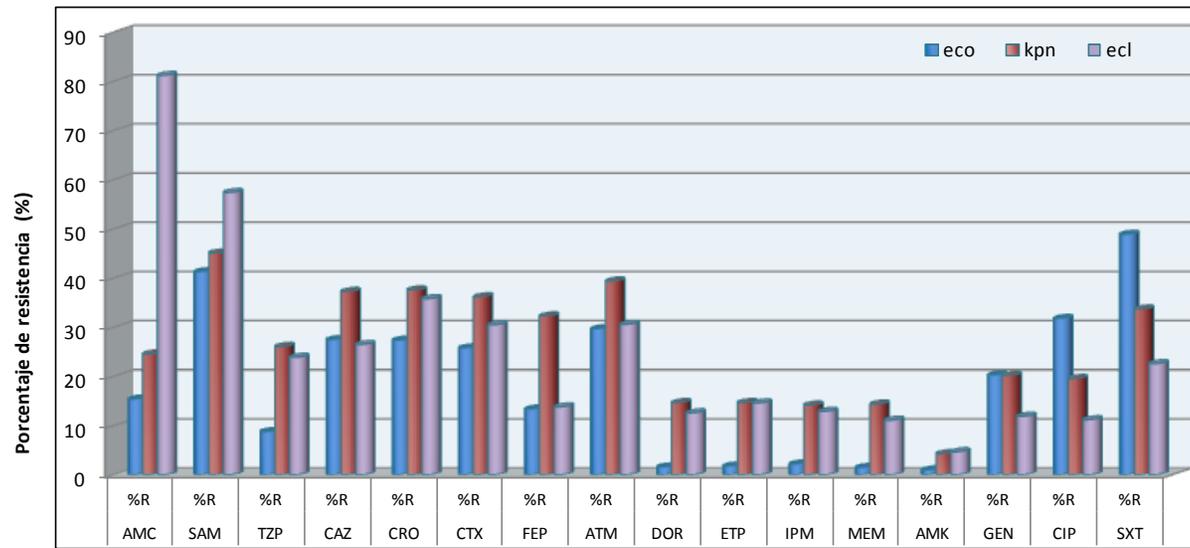
- **Perfil de resistencia global en servicios UCI y No UCI**

El análisis global muestra para *K. pneumoniae* porcentajes de resistencia a cefalosporinas de tercera generación alrededor de 37% en UCI y de 39% en no UCI, porcentajes similares a los reportados en 2015, sin embargo se resalta un incremento significativo ( $p > 0,05$ ) en la resistencia a cefepime en UCI que alcanzó para este año el 32,2%, superior al porcentaje de 2015 (21,5%). Con respecto a la resistencia frente a carbapenémicos se observa un comportamiento similar al año anterior, alcanzando porcentajes por encima de 15% en UCI y 13% en No UCI. En *E. coli* la resistencia a cefalosporinas de tercera generación fue mayor para el servicio de UCI con un promedio de 26,9% y para No UCI de 21,3%. Se observa para carbapenémicos una ligera disminución de la resistencia en UCI (promedio 14,4%) comparado con el año 2015 (promedio 15,5%).

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

Para *E. cloacae* se observa una ligera disminución en los porcentajes de resistencia frente a cefalosporinas de tercera generación en el servicio de UCI (promedio de 30,9%) comprado con el año anterior (promedio de 24,6%). En relación a la resistencia a carbapenémicos el comportamiento es muy similar al año 2015, alcanzando porcentajes en UCI de 14,9% y en No UCI 13,9% (figuras 3 y 4).

**Figura 3. Perfil de resistencia en Enterobacterias en UCI. Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Año 2016**

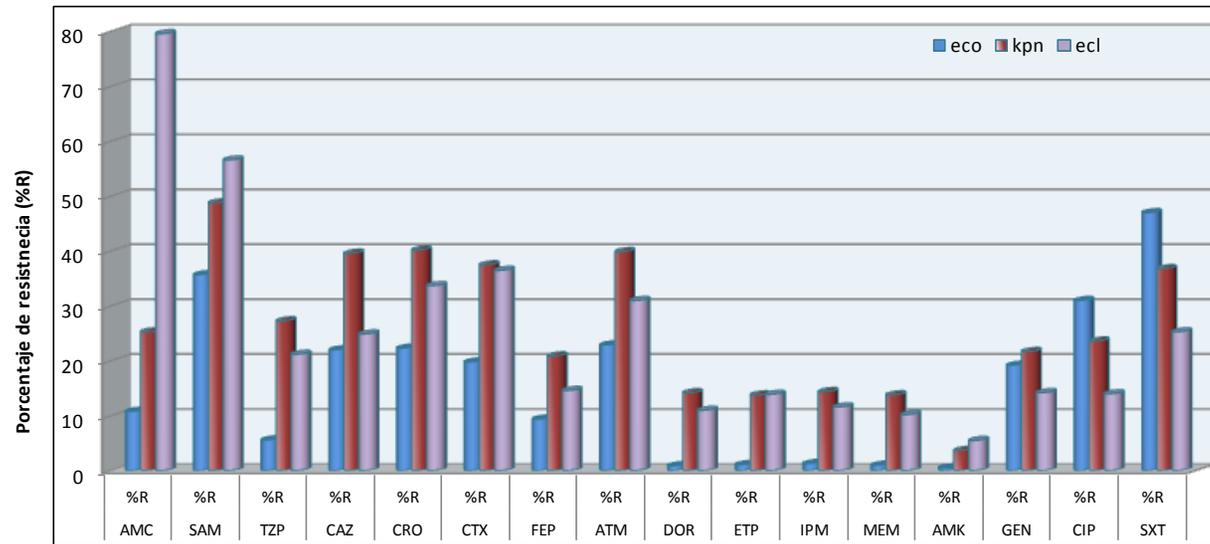


Microorg	AMC	SAM	TZP	CAZ	CRO	CTX	FEP	ATM	DOR	ERT	IPM	MEM	AMK	GEN	CIP	SXT
eco (n)	1211	5084	5094	6284	5299	2861	6128	3246	2571	6068	4144	6067	6256	6282	6295	4398
(%R)	15,4	41,3	8,8	27,5	27,4	25,8	13,4	29,7	1,6	1,8	2,2	1,5	1	20,3	31,8	48,9
kpn (n)	1291	5169	5836	6442	5466	2280	6344	3069	3159	6242	5011	6376	6403	6476	6476	3846
(%R)	24,6	45,1	26,1	37,3	37,6	36,2	32,3	39,4	14,7	14,7	14,2	14,4	4,3	20,2	19,6	33,7
ecl (n)	271	413	1165	1330	1160	426	1322	594	688	1280	1045	1309	1327	1333	1336	751
(%R)	81,2	57,4	23,9	26,5	35,8	30,5	13,8	30,6	12,6	14,6	12,9	11,1	4,7	11,9	11,2	22,6

Microorganismos: eco: *E.coli*; kpn: *K.pneumoniae*; ecl: *E. cloacae*. Antibióticos: AMC: amoxicilina ácido clavulánico; SAM: ampicilina sulbactam; TZP: piperacilina tazobactam; CAZ: ceftazidima; CRO: ceftriaxona, CTX: cefotaxima; FEP: cefepime; ATM: aztreonam; ETP: ertapenem; IPM: imipenem; MEM: meropenem; DOR: doripenem; AMK: amikacina; GEN: gentamicina; CIP: ciprofloxacina; SXT: trimetoprim sulfametoxazole. UCI: Unidad cuidados intensivos; No UCI: hospitalización.

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

**Figura 4. Perfil de resistencia en Enterobacterias en No UCI. Sistema Nacional de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Año 2016**



Microorg	AMC	SAM	TZP	CAZ	CRO	CTX	FEP	ATM	DOR	ERT	IPM	MEM	AMK	GEN	CIP	SXT
eco (n)	4333	18876	17055	23159	20649	10665	22467	11382	8736	21642	13314	21963	23149	23020	23174	16753
(%R)	10,8	35,7	5,6	22	22,3	19,8	9,4	22,9	0,9	1,1	1,3	1	0,5	19,2	31	47
kpn (n)	1952	7523	8056	9490	8547	3137	9265	4186	4498	9023	6888	9286	9420	9494	9510	5663
(%R)	25,3	48,8	27,3	39,6	40,2	37,5	20,9	39,9	14,2	13,8	14,4	13,8	3,7	21,7	23,6	36,8
ecl (n)	501	728	2094	2410	2163	735	2402	1094	1228	2356	1860	2388	2417	2437	2442	1379
(%R)	79,6	56,6	21,2	24,9	33,7	36,5	14,6	31	11	13,9	11,6	10,2	5,5	14,2	14	25,3

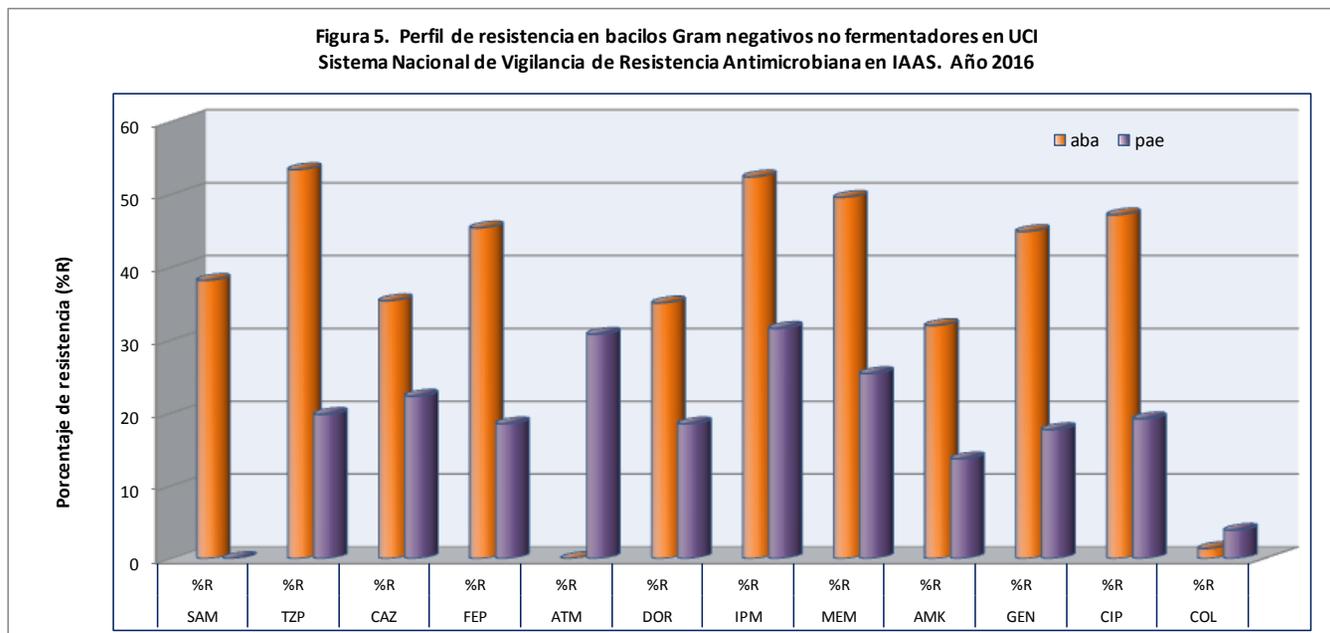
Microorganismos: eco: *E.coli*; kpn: *K.pneumoniae*; ecl:*E. cloacae*

Antibióticos: AMC: amoxicilina ácido clavulánico; SAM: ampicilina sulbactam; TZP: piperacilina tazobactam; CAZ: ceftazidima; CRO: ceftriaxona; CTX: cefotaxima; FEP:cefepime; ATM: aztreonam; ETP: ertapenem; IPM: imipenem; MEM: meropenem; AMK :amikacina; GEN: gentamicina; CIP: ciprofloxacina; SXT: trimetoprim sulfametoxazole.

UCI: Unidad cuidados intensivos; No UCI: hospitalización.

**Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología**

Con respecto los bacilos Gram negativos no fermentadores, se observa que *A. baumannii* presenta una ligera disminución en los porcentajes de resistencia a carbapenémicos en los dos servicios (alcanzando 39% en No UCI para meropenem) comparado con el año 2015 (alcanzando porcentajes de 44% en No UCI para meropenem). Para *P. aeruginosa* se muestra una resistencia a carbapenémicos que alcanza un porcentaje de 31% en UCI y 23% en No UCI, muy similar a lo reportado el año anterior (porcentaje de 33% en UCI y 24% en No UCI)) (figuras 5 y 6).

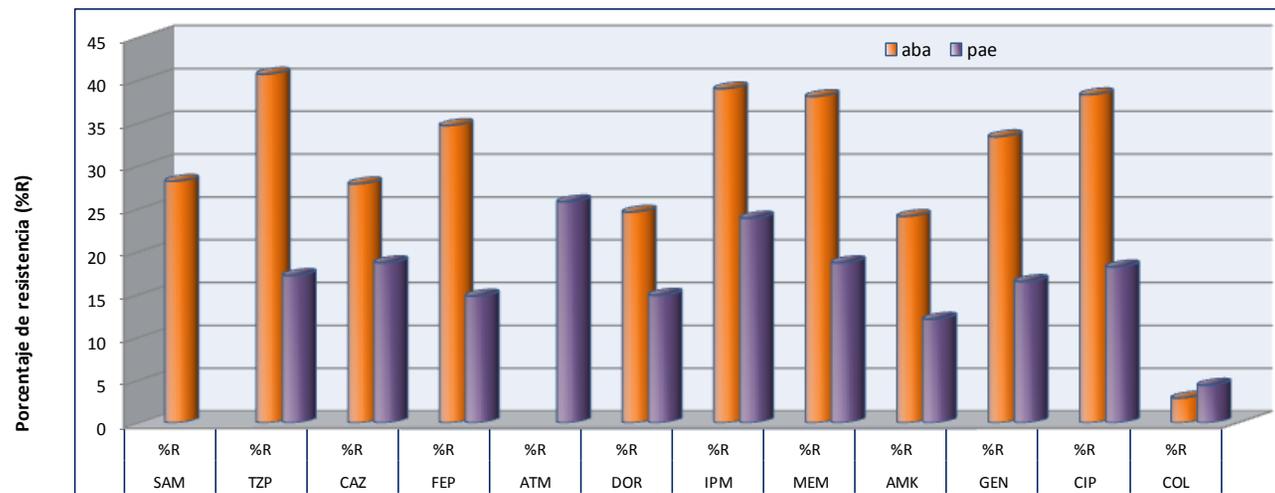


Microorg	SAM	TZP	CAZ	FEP	ATM	DOR	IPM	MEM	AMK	GEN	CIP	COL
aba(n)	642	714	932	700	NA	444	763	936	594	942	944	517
(% R)	38,2	53,4	35,4	45,4	NA	35,1	52,4	49,6	32	44,9	47,2	1,4
pae(n)	NA	3587	3723	3728	1834	1799	3091	3696	3716	3711	3744	2258
(% R)	NA	19,8	22,3	18,5	30,8	18,5	31,6	25,4	13,7	17,7	19,2	3,9

Microorganismos: aba: *A. baumannii*; pae: *P. aeruginosa*. Antibióticos: SAM:ampicilina sulbactam; TZP:piperacilina tazobactam; CAZ: ceftazidima; FEP:cefepime; ATM:aztreonam; DOR: doripenem; IPM:imipenem; MEM:meropenem; AMK:amikacina; GEN:gentamicina; CIP:ciprofloxacina; COL: colistina UCI: Unidad cuidados intensivos. No UCI: hospitalización.

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

**Figura 6. Perfil de resistencia en bacilos Gram negativos no fermentadores en No UCI**  
Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Año 2016

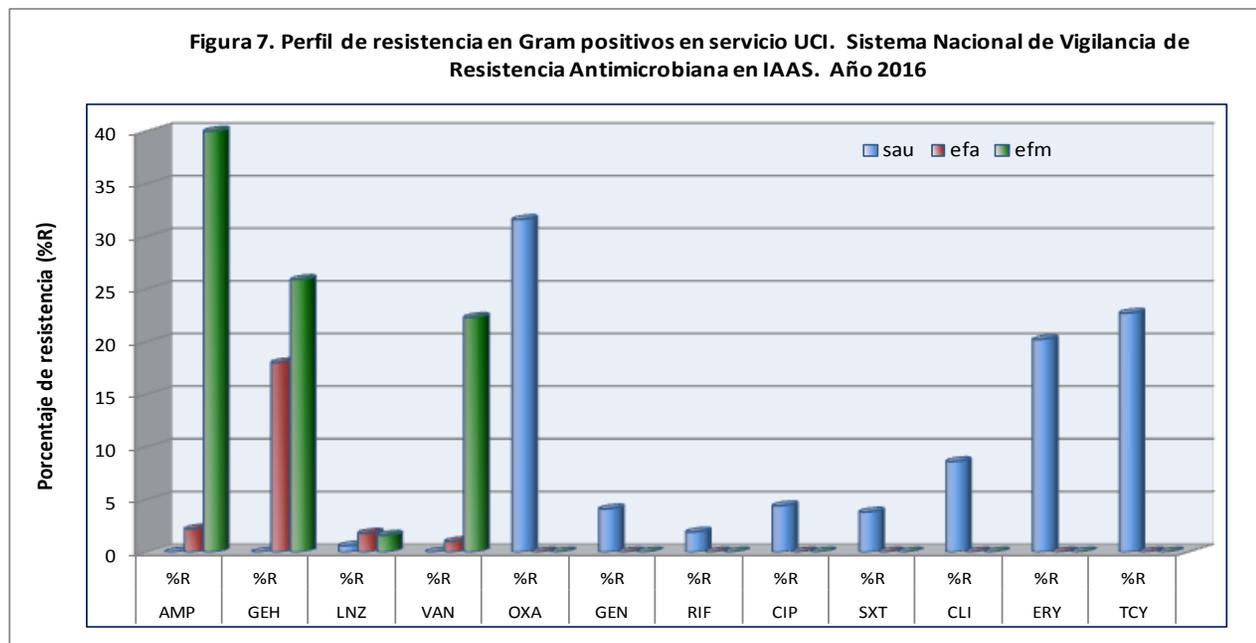


Microorg	SAM	TZP	CAZ	FEP	ATM	DOR	IPM	MEM	AMK	GEN	CIP	COL
aba(n)	563	616	827	599	NA	406	661	827	556	833	838	486
(%R)	28,2	40,7	27,9	34,7	NA	24,6	39	38,1	24,1	33,4	38,3	2,9
pae(n)	NA	5951	6349	6332	2766	3271	5122	6303	6311	6316	6362	3872
(%R)	NA	17,2	18,7	14,8	25,8	14,9	23,9	18,7	12,1	16,5	18,2	4,4

Microorganismos: aba: *A. baumannii*; pae: *P. aeruginosa*. Antibióticos: SAM:ampicilina sulbactam; TZP:piperacilina tazobactam; CAZ: ceftazidima; FEP:cefepime; ATM:aztreonam; DOR: doripenem; IPM:imipenem; MEM:meropenem; AMK:amikacina; GEN:gentamicina; CIP:ciprofloxacina; COL: colistina UCI: Unidad cuidados intensivos. No UCI: hospitalización.

**Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología**

En bacterias Gram positivas se observa en el servicio No UCI porcentajes mayores de resistencia a oxacilina (37,8%) comparado con el servicio UCI (31,6%) y con un comportamiento similar al reportado en el año 2015. Para *E. faecium* se observó una disminución en los porcentajes de resistencia a vancomicina en los dos servicios (UCI 22,3% y No UCI 25,3%) comparado con lo reportado el año anterior (UCI 26,7% y No UCI 28,1%) (figuras 7 y 8).

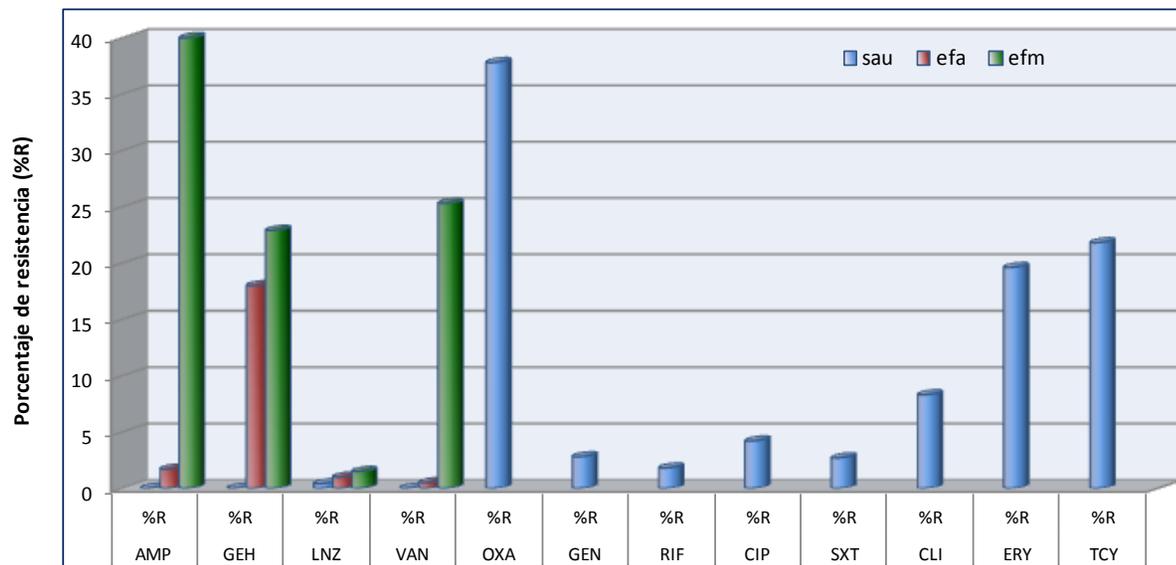


Microorg	AMP	GEH	LNZ	VAN	OXA	GEN	RIF	CIP	SXT	CLI	ERY	TCY
sau (%R)	NA	NA	3454	3454	3462	3481	3445	3012	3467	3466	3483	3273
n	NA	NA	0,6	0,1	31,6	4,1	1,9	4,4	3,8	8,6	20,2	22,7
efa (%R)	1297	1151	1301	1313	NA							
n	2,2	18	1,8	1	NA							
efm (%R)	308	282	311	309	NA							
n	68,2	25,9	1,6	22,3	NA							

Microorganismos: sau: *S. aureus*; efa: *E. faecalis*; efm: *E. faecium*. Antibióticos: AMP:ampicilina; GEH:gentamicina de alta carga; LNZ: linezolid; VAN: vacnomicina; OXA:oxacilina; GEN:gentamicina; RIF:rifampicina; CIP: ciprofloxacina; SXT:trimetorpimsulfametoxazol; CLI: clindamicina; ERY: eritromicina; TCY:tetraciclina. UCI: unidad de cuidados intensivos. NA:No se prueba para ese antibiótico

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

**Figura 8. Perfil de resistencia en Gram positivos en servicio No UCI. Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Año 2016**



Microorg	AMP	GEH	LNZ	VAN	OXA	GEN	RIF	CIP	SXT	CLI	ERY	TCY
sau (%R)	NA	NA	8145	8199	8235	8237	8192	7217	8235	8215	8303	7940
n	NA	NA	0,4	0	37,8	2,8	1,8	4,2	2,7	8,3	19,6	21,8
efa (%R)	3156	2873	3121	3154	NA							
n	1,7	18	1	0,5	NA							
efm (%R)	597	536	597	596	NA							
n	68,5	22,9	1,5	25,3	NA							

Microorganismos: sau: *S.aureus*; efa: *E.faecalis*; efm: *E. faeium*. Antibióticos: AMP:ampicilina;GEH.gentamicina de alta carga; LNZ: linezolid; VAN: vacnomicina; OXA:oxacilina; GEN:gentamicina; RIF:rifampicina; CIP:ciprofloxacina; SXT: trimetoprimsulfametoxazol; CLI:clindamicina; ERY:eritromicina; TCY: tetraciclina. UCI: unidad de cuidados intensivos. n: Numero de aislamientos probados frente al antibiótico .NA: No se prueba para ese antibiótico.

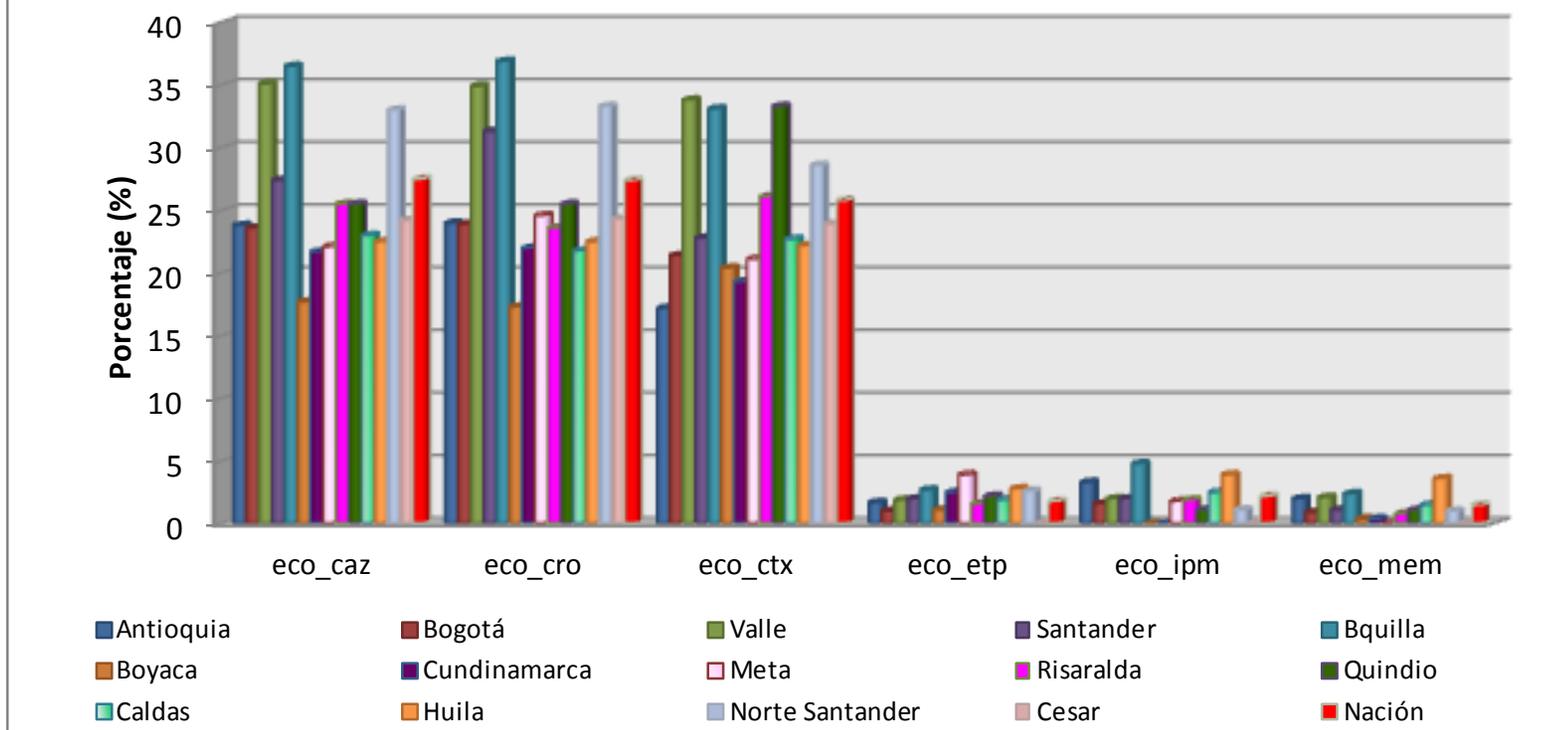
**Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología**

- **Comportamiento de los principales fenotipos de resistencia antimicrobiana por departamento y servicio (UCI y No UCI)**
  - **Fenotipos de resistencia en Enterobacterias**

El análisis de los principales fenotipos de resistencia en *E. coli* (eco\_caz, eco\_cro y eco\_ctx) muestra para el servicio UCI, los mayores porcentajes se presentaron en los departamentos de Valle, Norte de Santander y el distrito de Barranquilla (rangos entre 28% y 36,9% en UCI) superando el nivel nacional (rango entre 25,8% y 27,5%). En el servicio No UCI se observó que los departamentos de Valle del Cauca, Quindío y el distrito de Barranquilla presentaron los más altos porcentajes superando el nivel nacional (rangos entre 19,8% a 22,3%) para los fenotipos *E. coli* (eco\_caz, eco\_cro y eco\_ctx). En relación a la resistencia a carbapenémicos (eco\_etp, eco\_ipm y eco\_mem), se observó en UCI y No UCI el distrito de Barranquilla alcanzó el 4,8% superando el porcentaje nacional (rango entre 1 % y 1,3%) (Figuras 9 y 10).

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

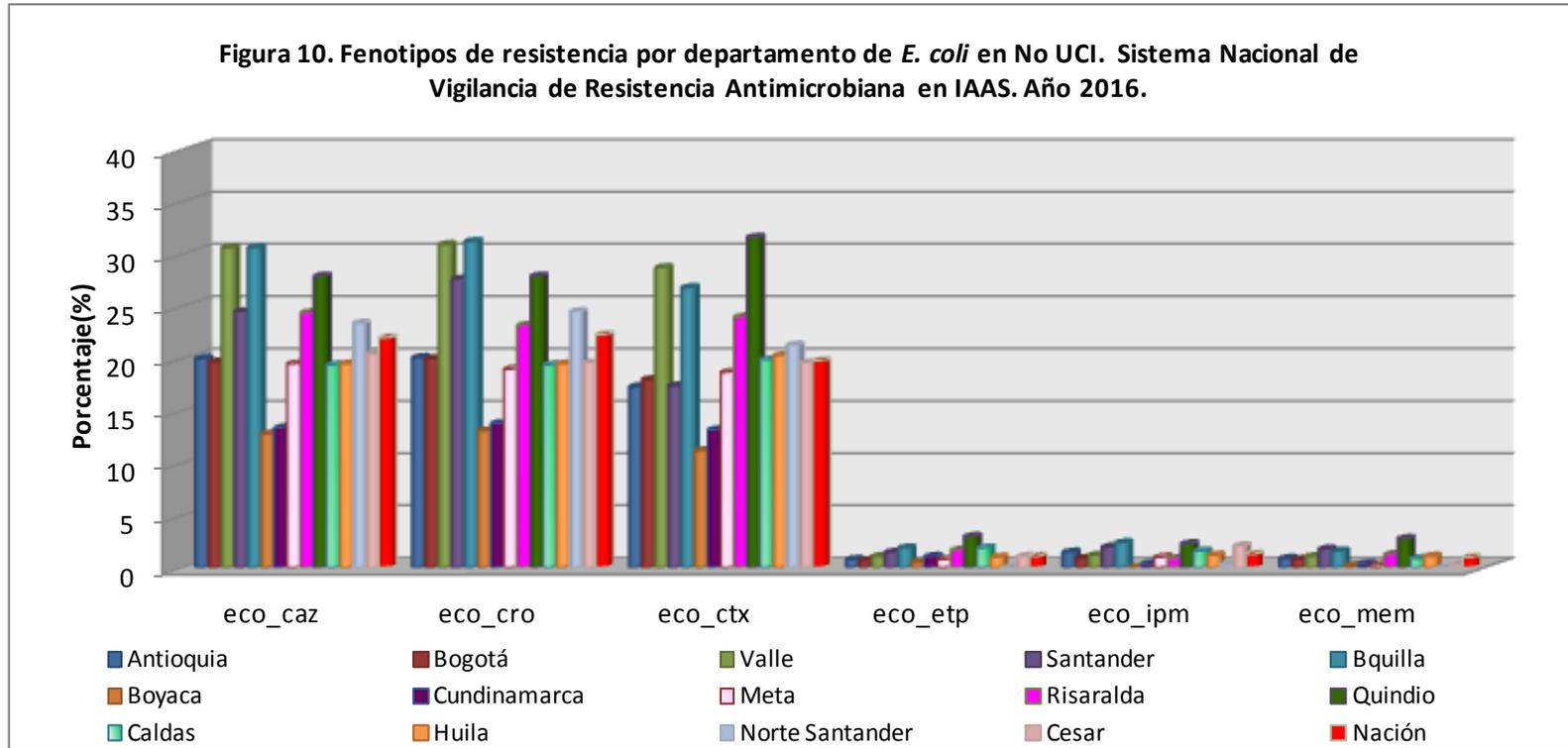
**Figura 9. Fenotipos de resistencia por departamento de *E. coli* en UCI. Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Año 2016**



Fenotipos de resistencia: eco\_caz: *E. coli* resistente a ceftazidima; eco\_cro: *E. coli* resistente a ceftriaxona; eco\_ctx: *E. coli* resistente a cefotaxima; eco\_etp: *E. coli* resistente a ertapenem; eco\_ipm: *E. coli* resistente a imipenem; eco\_mem: *E. coli* resistente a meropenem

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

Figura 10. Fenotipos de resistencia por departamento de *E. coli* en No UCI. Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Año 2016.



Fenotipos de resistencia: eco\_caz: *E. coli* resistente a ceftazidima; eco\_cro: *E. coli* resistente a ceftriaxona; eco\_ctx: *E. coli* resistente a cefotaxima; eco\_etp: *E. coli* resistente a ertapenem; eco\_ipm: *E. coli* resistente a imipenem; eco\_mem: *E. coli* resistente a meropenem

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

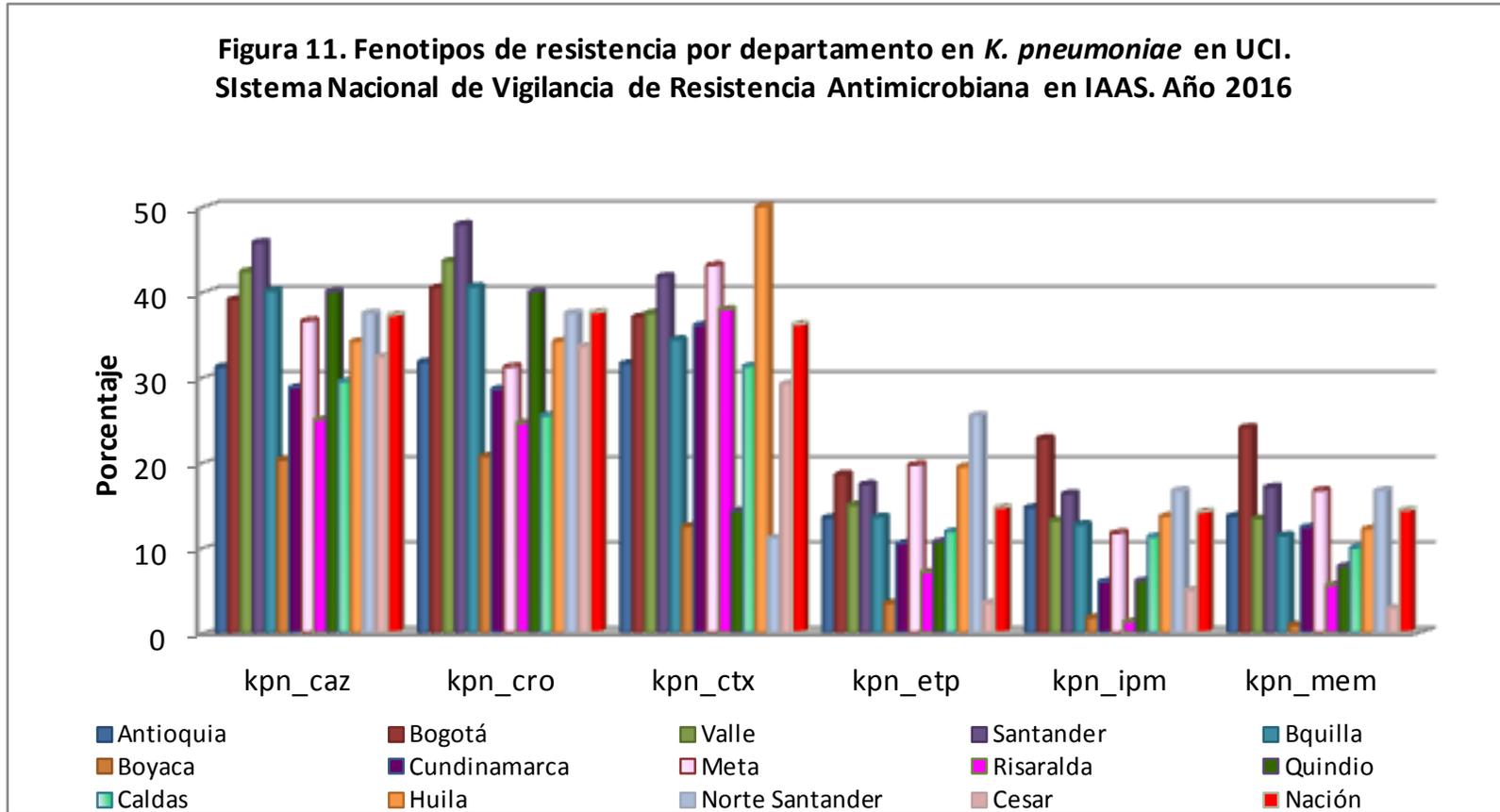
Los departamentos que presentaron los mayores porcentajes de resistencia a cefalosporinas de tercera generación en *K. pneumoniae* (kpn\_caz, kpn\_cro y kpn\_ctx) en UCI fueron Valle del Cauca, Santander, Quindío y el distrito de Barranquilla con un rango entre 37,5% y 45,8% superando el nivel nacional (rango entre 36,7% y 37,6%); para No UCI los departamentos de Santander, Valle del Cauca y Huila superaron el porcentaje nacional (rango entre 37,5% y 40,2%).

En los dos servicios se observó que la resistencia a carbapenémicos en *K. pneumoniae* (kpn\_ipm, kpn\_mem y kpn\_ert) el distrito de Bogotá y el departamento de Meta presentaron los más altos porcentajes de resistencia (alcanzando el 24% y 19% respectivamente en UCI y en No UC el 22% y 17% respectivamente) y superando el nivel nacional (rango entre 14,2% y 14,7% en UCI y 13,8% a 14,4% en No UCI) (figuras 11 y 12)

Departamentos como Santander, Norte de Santander y Huila en UCI presentaron porcentajes de resistencia que superaron el nivel nacional. Llama la atención en el departamento de Huila que a pesar del bajo número de aislamientos, el porcentaje de resistencia a ertapenem alcanzó el 25% en UCI y 23% en no UCI y para cefotaxima alcanzó el 50% superando los porcentajes nacionales

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

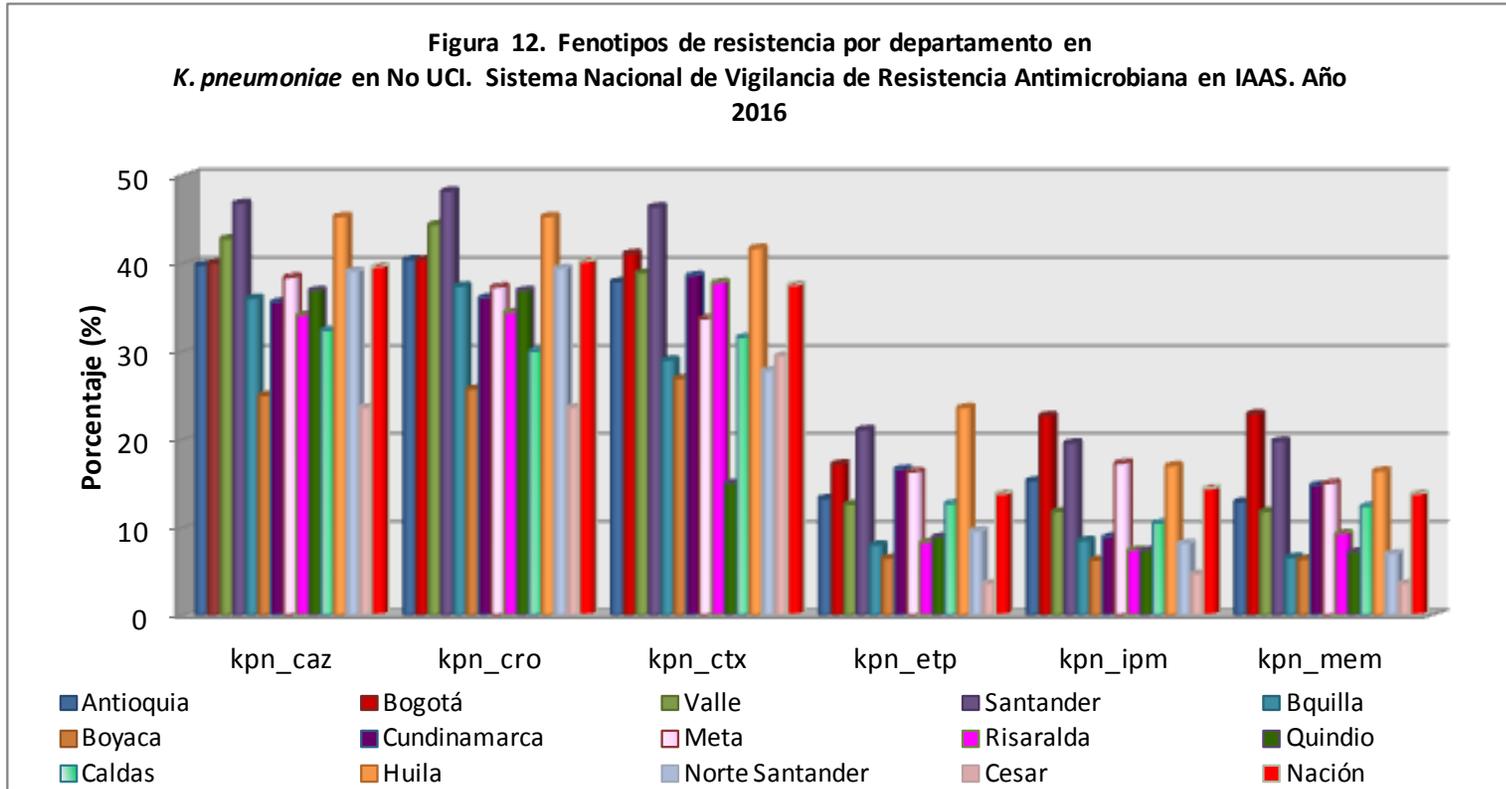
**Figura 11. Fenotipos de resistencia por departamento en *K. pneumoniae* en UCI. Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Año 2016**



Fenotipos de resistencia: kpn\_caz: *K. pneumoniae* resistente a ceftazidima; kpn\_cro: *K. pneumoniae* resistente a ceftriaxona; kpn\_ctx: *K. pneumoniae* resistente a cefotaxima; kpn\_etp: *K. pneumoniae* resistente a ertapenem; kpn\_ipm: *K. pneumoniae* resistente a imipenem; kpn\_mem: *K. pneumoniae* resistente a meropenem.

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

**Figura 12. Fenotipos de resistencia por departamento en *K. pneumoniae* en No UCI. Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Año 2016**



Fenotipos de resistencia: kpn\_caz: *K. pneumoniae* resistente a ceftazidima; kpn\_cro: *K. pneumoniae* resistente a ceftriaxona; kpn\_ctx: *K. pneumoniae* resistente a cefotaxima; kpn\_etp: *K. pneumoniae* resistente a ertapenem; kpn\_ipm: *K. pneumoniae* resistente a imipenem; kpn\_mem: *K. pneumoniae* resistente a meropenem

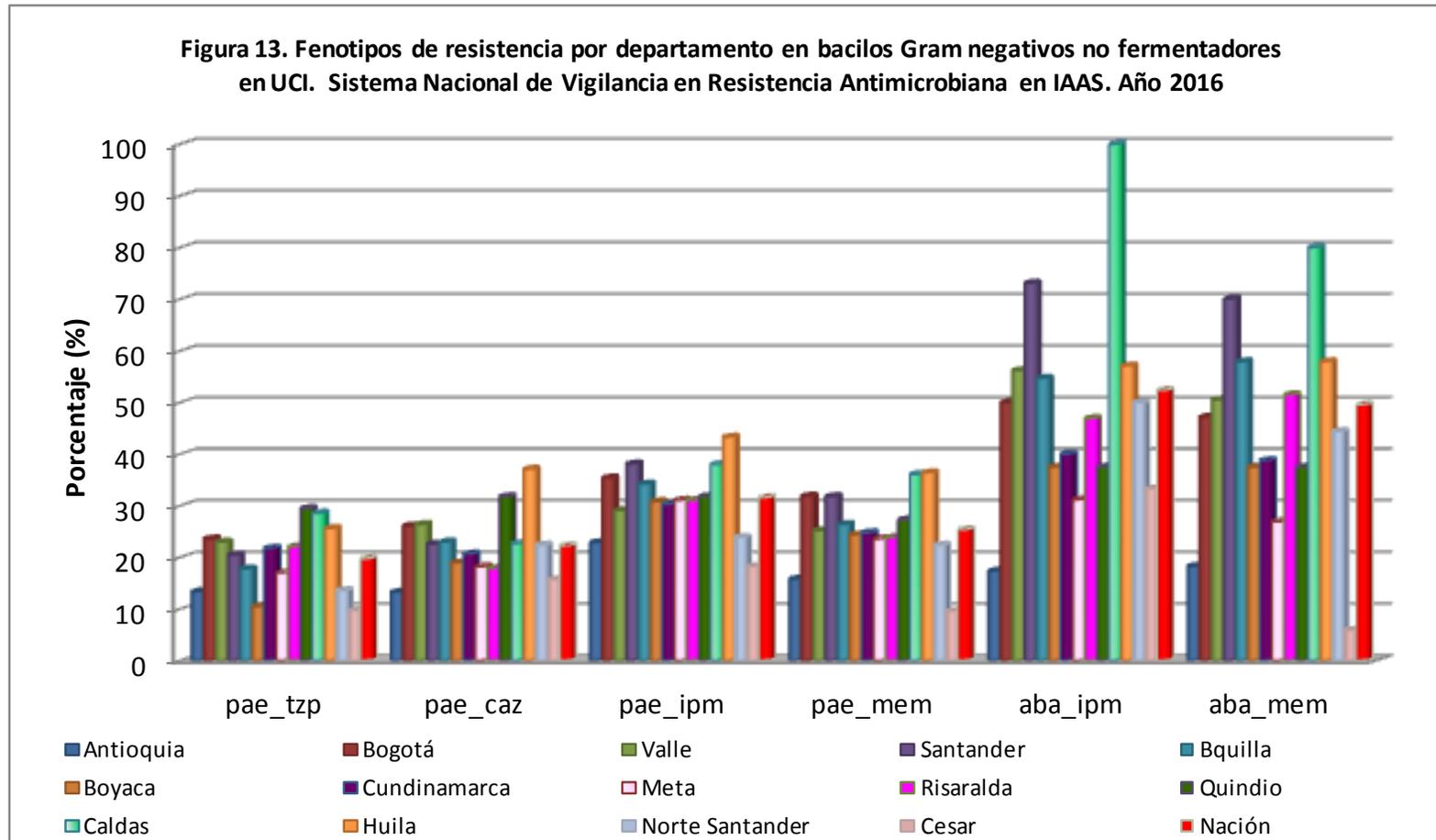
Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

- **Fenotipos de resistencia en bacilos Gram negativos no fermentadores**

El mayor porcentaje de resistencia frente a carbapenémicos en *P. aeruginosa* (pae\_ipm y pae\_mem) se presentó en el servicio UCI, siendo el distrito de Bogotá y los departamentos de Santander, Caldas y Huila presentaron los mayores porcentajes de resistencia (rango entre 31,8% y 43,3%) y en No UCI el distrito de Bogotá y los departamentos de Santander, Valle del Cauca, Meta, Risaralda, Huila y Norte de Santander (rango entre 18,7% y 23,9%) superaron el porcentaje del nivel nacional (rango entre 25,4% y 31,6%).

Para *A. baumannii* en el servicio UCI, el departamento de Santander reportó el mayor porcentaje de resistencia a carbapenémicos superando el 70%, seguido de los departamentos de Valle del Cauca, Caldas, Huila y el distrito de Barranquilla, superando el nivel nacional (rango entre 49,6% meropenem y 52,4% imipenem). En el servicio No UCI, Caldas y Norte de Santander presentaron los más elevados porcentajes de resistencia (rango entre 47,6% y 63,2%) superando el nivel nacional (38,1% meropenem y 39 % imipenem); seguido de los departamentos de Valle del Cauca y Santander. (Figuras 13 y 14).

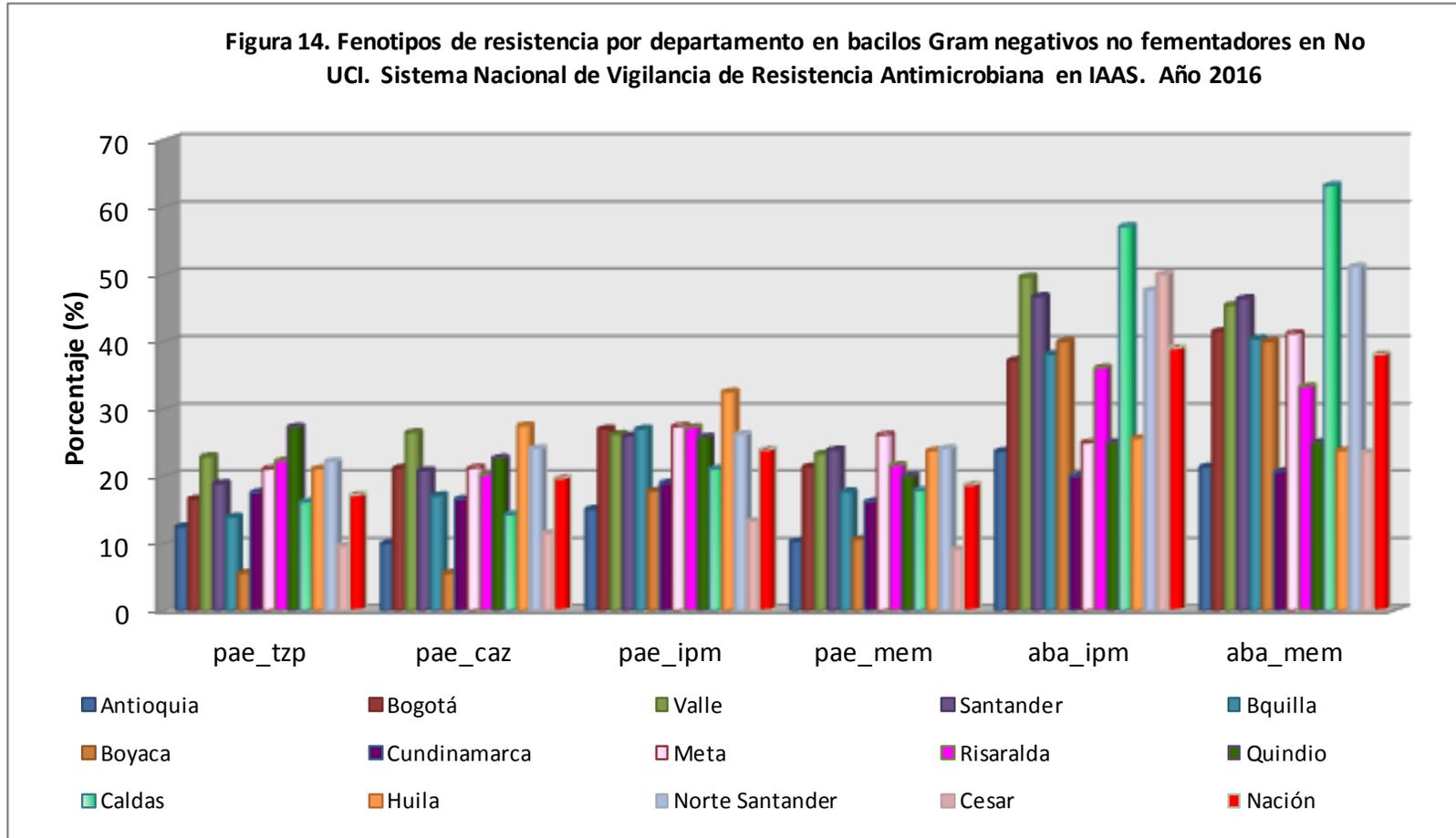
Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología



Fenotipos de resistencia: pae\_caz: *P. aeruginosa* resistente a ceftazidima; pae\_ipm: *P. aeruginosa* resistente a imipenem; pae\_mem: *P. aeruginosa* resistente a meropenem; aba\_ipm: *A. baumannii* resistente a imipenem; aba\_mem: *A. baumannii* resistente a meropenem.

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

Figura 14. Fenotipos de resistencia por departamento en bacilos Gram negativos no fermentadores en No UCI. Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Año 2016



Fenotipos de resistencia: pae\_caz: *P. aeruginosa* resistente a ceftazidima; pae\_ipm: *P. aeruginosa* resistente a imipenem; pae\_mem: *P. aeruginosa* resistente a meropenem; aba\_ipm: *A.baumannii* resistente a imipenem; aba\_mem: *A. baumannii* resistente a meropenem.

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

- Fenotipos de resistencia en Gram positivos

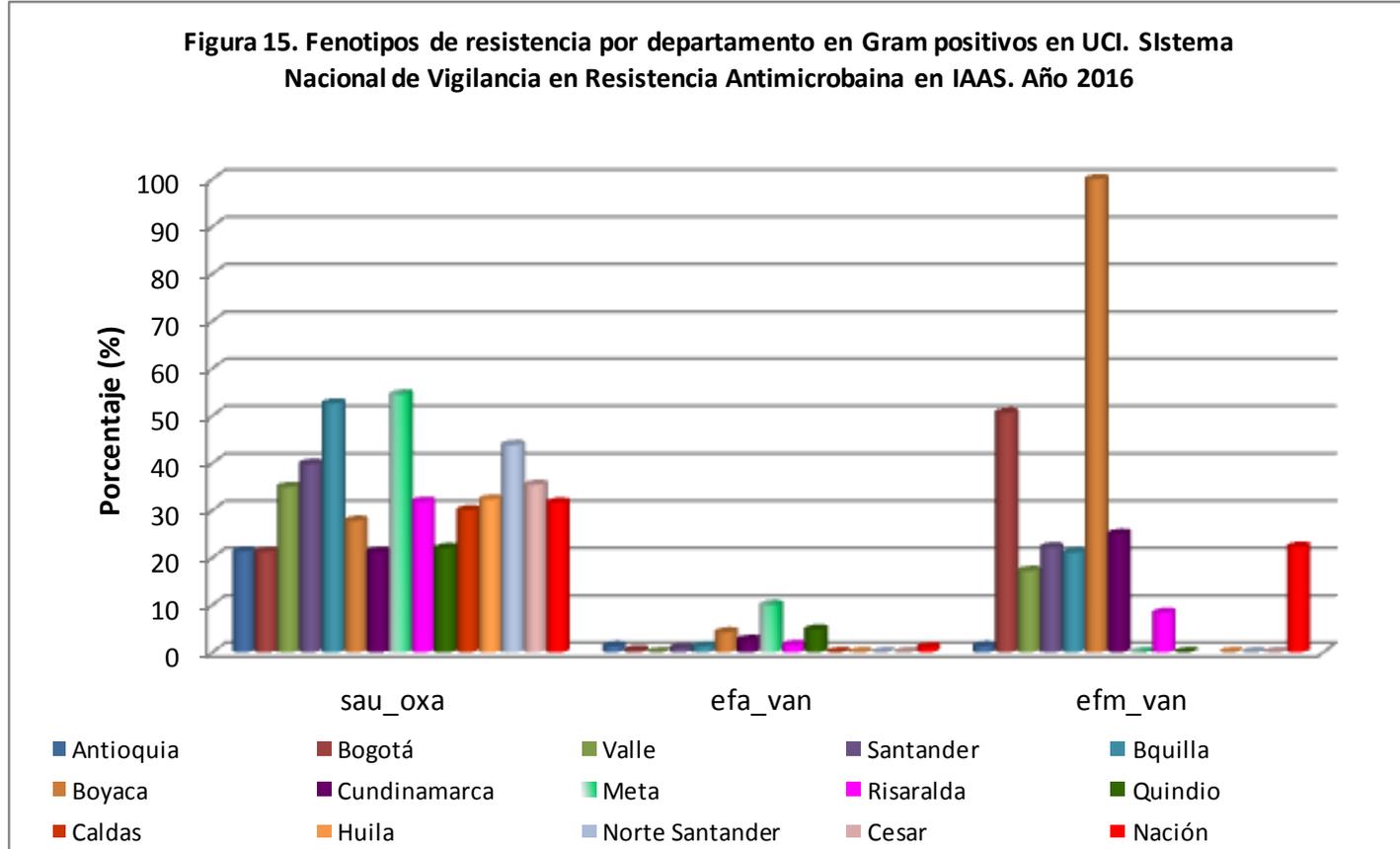
Los porcentajes de resistencia de *S. aureus* a oxacilina (sau-oxa) en los dos servicios fue alto principalmente en el servicio de No UCI (37,8% nivel nacional); donde Meta presentó el porcentaje más alto alcanzando el 60,4%, seguido de Norte de Santander (55,7%), Bogotá (55,6%), Huila (48,8%) y Valle del Cauca (47,9%).

Para el servicio de UCI los departamentos que superaron el nivel nacional (31,6%) fueron Meta (54,5%), seguido del distrito de Barranquilla (52,6%), Norte de Santander (43,8%) y Santander (39,8%).

Al igual que el año anterior, el Distrito de Bogotá reportó los porcentajes más altos de *E. faecium* resistente a vancomicina tanto en UCI (50,6%) como en No UCI (46,7%), superando el nivel nacional (UCI 22,3% y No UCI 25,4%). Es importante mencionar que en el servicio UCI el departamento de Boyacá a pesar de reportar solo 8 aislamientos, todos fueron resistentes a vancomicina, y Cundinamarca alcanzó un porcentaje de resistencia de 25% superando el nivel nacional. (Figuras 15 y 16).

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

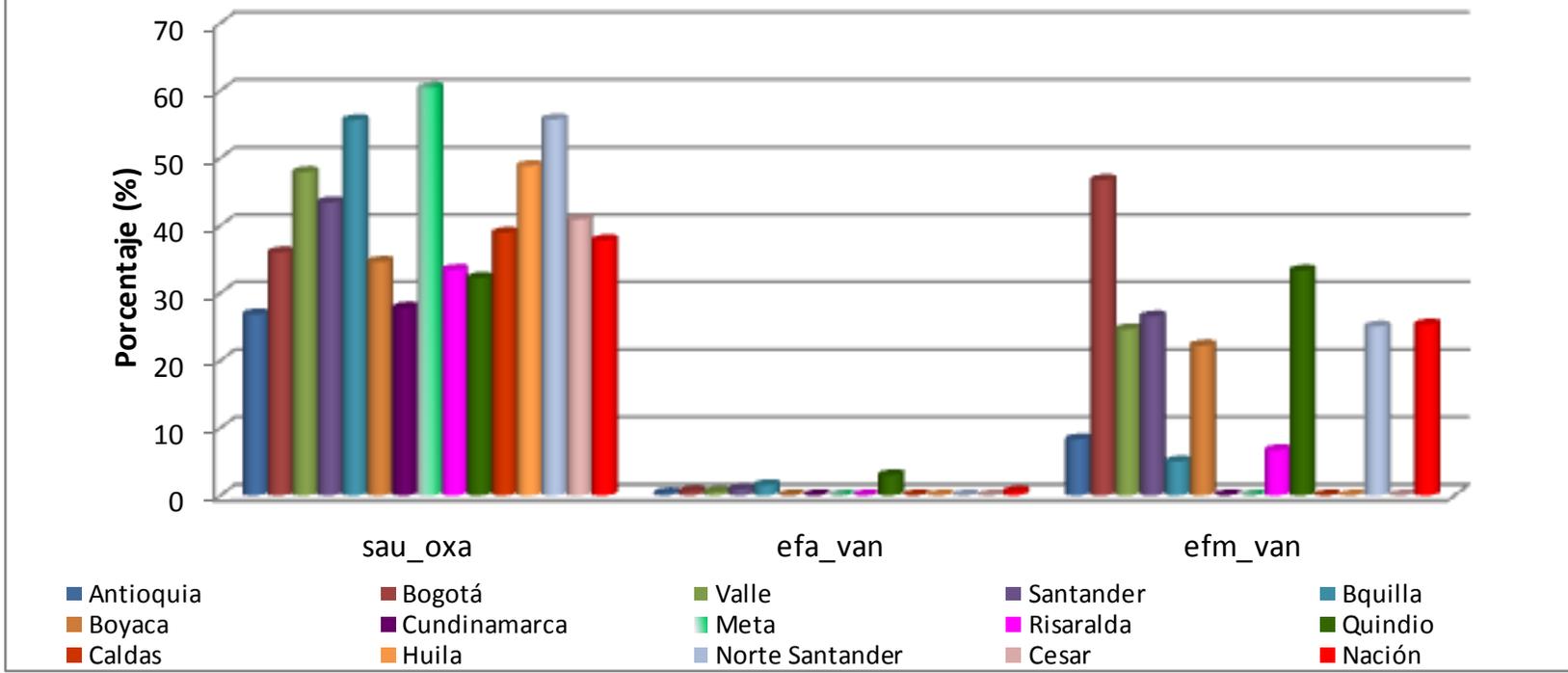
Figura 15. Fenotipos de resistencia por departamento en Gram positivos en UCI. Sistema Nacional de Vigilancia en Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Año 2016



Fenotipo de resistencia: sau\_oxa: *S. aureus* resistente a oxacilina; efa\_van: *E. faecalis* resistente a vancomicina; efm\_van: *E. faecium* resistente a vancomicina

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

**Figura 16. Fenotipos de resistencia por departamento en Gram positivos en No UCI. Sistema Nacional de Vigilancia en Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Año 2016**



Fenotipo de resistencia: sau\_oxa: *S. aureus* resistente a oxacilina; efa\_van: *E. faecalis* resistente a vancomicina; efm\_van: *E. faecium* resistente a vancomicina

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

- **Percentiles de resistencia nacionales discriminados por servicio (UCI y No UCI)**

A continuación se presentan los percentiles de resistencia discriminados por UCI (adulto, pediátrica y neonatal) y No UCI (adulto y pediatría) con el fin que los departamentos y las UPGD se comparen con el percentil nacional y de acuerdo a sus análisis de resistencia, tomen las medidas necesarias para fortalecer las medidas de control en sus instituciones de salud.

### Percentiles nacionales en servicio UCI

Fenotipos de resistencia	Uci adultos					Uci pediátrica					Uci neonatal			
	Percentiles													
	10%	25%	50%	75%	90%	10%	25%	50%	75%	90%	10%	25%	75%	90%
sau_oxa	19,7	24,0	32,0	39,6	45,6	17,8	27,0	42,9	50,0	64,4	20	20	40	59,1
efm_van	0	0	1,5	40	53,4	0,0	0,0	0,0	0,0	28,6	0,0	0,0	0,0	0,0
eco_caz	22,8	23,8	26,3	32,2	35,9	16,0	18,2	24,7	35,4	53,7	0	0	12,9	21,7
eco_ctx	19,0	19,4	25,3	30,8	37,9	16,2	26,0	33,3	52,7	100,0	0	0	13,8	21,6
kpn_caz	24,7	30,7	36,7	41,1	41,9	22,9	33,2	42,5	44,4	54,5	11,0	15,7	27,0	32,6
kpn_ctx	28,8	35,4	49,5	59,3	69,2	32,3	34,8	36,0	50,0	61,6	0	0	16,9	17,2
kpn_imi	3,2	5,8	13,8	15,4	17,9	0,0	0,0	0,0	17,5	18,9	0	0	5,6	9,6
kpn_mer	2,9	8,7	13,7	16,9	19,5	0,0	4,4	11,1	16,3	18,2	0	0	4,9	9,1
pae_caz	17,2	19,4	23,2	26,1	30,4	6,9	10,0	18,6	25,0	55,2	0	0	18,6	50
pae_imi	24,2	25,0	30,1	34,5	40,2	18,6	21,0	38,2	61,7	74,2	0	0	15,4	33,5
pae_mer	17,2	20,2	26,2	30,9	34,4	12,5	18,8	20,9	40,0	65,0	0	0	9,9	21,4
aba_imi	33,3	35,7	52,2	60,3	73,7	0,0	15,7	28,2	45,8	59,1	0	0	18,8	40,3
aba_mer	28,8	35,4	49,5	59,3	69,2	0,0	10,7	21,1	39,3	50,0	0	0	18,8	34,2

Fenotipo de resistencia: sau\_oxa: *S. aureus* resistente a oxacilina; efm\_van: *E. faecium* resistente a vancomicina; eco\_caz: *E. coli* resistente a ceftazidima; eco\_ctx: *E. coli* resistente a cefotaxima; Kpn\_caz: *K. pneumoniae* resistente a ceftazidima; kpn\_imi: *K. pneumoniae* resistente a imipenem; kpn\_mer: *K. pneumoniae* resistente a meropenem; pae\_caz: *P. aeruginosa* resistente a ceftazidima; pae\_imi: *P. aeruginosa* resistente a imipenem; pae\_mer: *P. aeruginosa* resistente a meropenem; aba\_imi: *A. baumannii* resistente a imipenem; aba\_mer: *A. baumannii* resistente a meropenem

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

### Percentiles nacionales en servicio No UCI

Fenotipos de resistencia	Hospitalización adultos					Hospitalización pediátrica				
	Percentiles									
	10%	25%	50%	75%	90%	10%	25%	50%	75%	90%
sau_oxa	27,3	31,9	38,0	45,7	53,7	35,5	41,8	43,5	54,475	64,4
efm_van	0	0	11,1	26,4	36,7	0,0	0,0	0,0	13,1	30,7
eco_caz	16,8	20,0	22,3	26,3	31,1	7,7	8,2	14,3	17,6	20,9
eco_ctx	16,2	19,2	21,9	24,8	29,3	2,1	7,2	9,6	10,3	18,0
kpn_caz	27,9	33,6	39,1	41,1	44,2	13,8	25,2	30,2	39,2	47,4
kpn_ctx	29,1	31,5	36,9	39,8	40,8	9,0	16,4	27,9	34,4	38,8
kpn_imi	6,8	7,7	10,1	16,3	20,4	0,0	0,0	4,6	14,8	18,0
kpn_mer	6,0	6,9	12,2	16,1	19,7	0,0	0,0	7,9	11,5	15,8
pae_caz	10,8	14,0	21,3	23,6	25,8	3,3	8,2	13,2	16,5	20,8
pae_imi	15,3	21,3	26,4	27,0	27,7	3,0	11,5	19,9	24,8	31,5
pae_mer	9,0	16,6	21,5	23,9	25,5	5,2	9,9	16,4	22,7	28,0
aba_imi	21,5	25,4	37,9	47,0	49,9	0,0	2,5	18,1	32,1	47,0
aba_mer	23,8	27,2	39,8	48,5	51,7	0,0	0,0	20,0	31,8	50,0

Fenotipo de resistencia: sau\_oxa: *S. aureus* resistente a oxacilina; efm\_van: *E. faecium* resistente a vancomicina; eco\_caz: *E. coli* resistente a ceftazidima; eco\_ctx: *E. coli* resistente a cefotaxima; Kpn\_caz: *K. pneumoniae* resistente a ceftazidima; kpn\_imi: *K. pneumoniae* resistente a imipenem; kpn\_mer: *K. pneumoniae* resistente a meropenem; pae\_caz: *P. aeruginosa* resistente a ceftazidima; pae\_imi: *P. aeruginosa* resistente a imipenem; pae\_mer: *P. aeruginosa* resistente a meropenem; aba\_imi: *A. baumannii* resistente a imipenem; aba\_mer: *A. baumannii* resistente a meropenem.

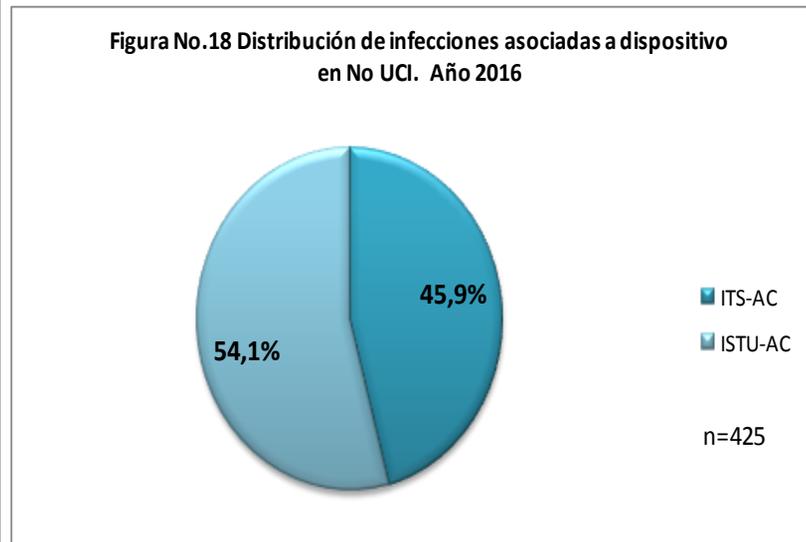
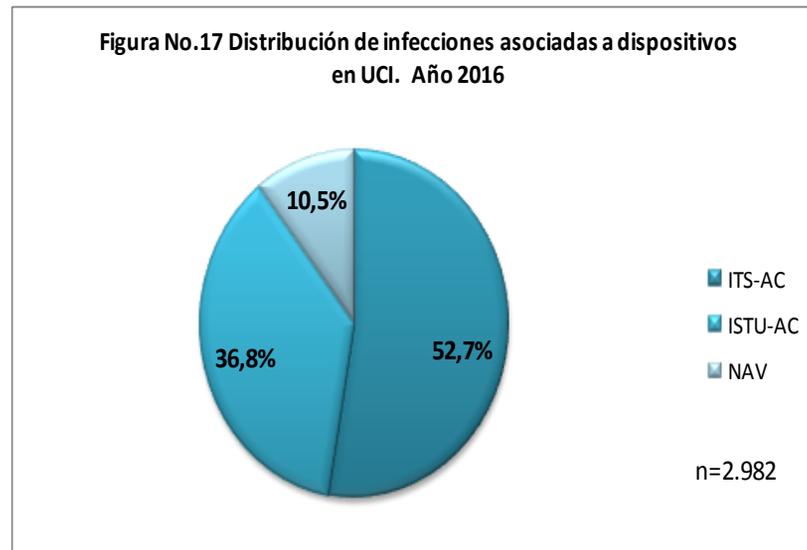
Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

- **Análisis de Infecciones Asociadas a Dispositivos**

- **Distribución de Infecciones Asociadas a Dispositivos por servicio (UCI y No UCI)**

Durante el año 2016 se reportaron al sistema de vigilancia en el servicio UCI 2.982 infecciones, de las cuales 2.260 (75,8%) correspondieron a Infección del torrente sanguíneo asociado a catéter (ITS-AC), 429 (14,4%) a infección sintomática del tracto urinario asociada a catéter (ISTU-AC) y 293 (9,8%) a neumonía asociada a ventilador (NAV).

Para el servicio No UCI se reportaron 425 infecciones de las cuales 195 (45,9%) correspondieron a ITS-AC y 230 (54,1%) a ISTU-AC. (Figuras 17 y 18).



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS.

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

○ **Distribución de microorganismos por tipo de infección en UCI**

A continuación se presenta la distribución de los 10 primeros microorganismos reportados para cada infección asociada a dispositivo (ITS-AC, ISTU-AC y NAV) discriminado por unidad de cuidados intensivos (adulto, pediátrica y neonatal) y hospitalización (adulto y pediátrica).

**Distribución de microorganismos en Infecciones Asociadas a Dispositivos en UCI**

Microorganismos	UCI adultos						UCI pediátrica						UCI neonatal			
	ITS-AC n (%)	Frec	ISTU-AC n (%)	Frec	NAV n (%)	Frec	ITS-AC n (%)	Frec.	ISTU-AC n (%)	Frec	NAV n (%)	Frec	ITS-AC n (%)	Frec	NAV n (%)	Frec
<i>K. pneumoniae</i>	258 (24,3)	1	191 (18,3)	2	61 (21,6)	2	68 (21,7)	1	17 (16)	3	6 (20)	2	46 (16,3)	2	7 (30,4)	1
<i>P. aeruginosa</i>	119 (11,4)	2	144 (13,8)	3	75 (26,6)	1	21 (6,7)	5	21 (19,8)	1	11 (36,7)	1	8 (2,8)	7	5 (21,7)	2
<i>S. aureus</i>	73 (7)	3	1 (0,1)	--	31 (11)	3	28 (8,9)	3	0 (0)	--	3 (10)	3	20 (7,1)	3	2 (8,7)	3
<i>S. marcescens</i>	72 (6,9)	4	18 (1,7)	10	5 (1,8)	8	24 (7,7)	4	4 (3,8)	7	1 (3,3)	6	8 (2,8)	8	0 (0)	--
<i>E. coli</i>	58 (5,6)	5	342 (32,8)	1	13 (4,6)	6	9 (2,9)	--	19 (17,9)	2	1 (3,3)	7	19 (6,7)	5	0 (0)	--
<i>A. baumannii</i>	56 (5,4)	6	9 (0,9)	--	24 (8,5)	4	12 (3,8)	7	0 (0)	--	2 (6,7)	4	5 (1,8)	--	1 (4,3)	5
<i>S. epidermidis</i>	43 (4,1)	7	1 (0,1)	--	4 (1,4)		36 (11,5)	2	0 (0)	--	0 (0)	--	102 (36)	1	2 (8,7)	4
<i>E. cloacae</i>	42 (4)	8	38 (3,6)	7	11 (3,9)	7	13 (4,2)	6	5 (4,7)	5	1 (3,3)	8	3 (1,1)	--	1 (4,3)	6
<i>S. maltophilia</i>	30 (2,9)	9	4 (0,4)	--	23 (8,2)	5	3 (1)	--	4 (3,8)	9	2 (6,7)	5	3 (1,1)	--	1 (4,3)	7
<i>C. albicans</i>	26 (2,5)	10	40 (3,8)	5	5 (1,8)	9	12 (3,8)	9	5 (4,7)	6	0 (0)	--	6 (2,1)	9	0 (0)	--
<i>E. faecalis</i>	23 (2,2)	--	39 (3,7)	6	0 (0)	--	12 (3,8)	8	4 (3,8)	8	0 (0)	--	20 (7,1)	4	1 (4,3)	8
<i>C. tropicalis</i>	21 (2)	--	21 (2)	9	3 (1,1)	--	6 (1,9)	--	8 (7,5)	4	0(0)	--	0 (0)	--	0 (0)	--
<i>C. parapsilosis</i>	20 (1,9)	--	4 (0,4)	--	2 (0,7)	--	11 (3,5)	10	2 (1,9)		1 (3,3)	--	6 (2,1)	10	0 (0)	--
<i>P. mirabilis</i>	19 (1,8)	--	72 (6,9)	4	5 (1,8)	10	1 (0,3)	--	4 (3,8)	10	0 (0)	--	0 (0)	--	1 (4,3)	9
<i>E. aerogenes</i>	18 (1,7)	--	22 (2,1)	8	2 (0,7)	--	4 (1,3)	--	1 (0,9)	--	0 (0)	--	0 (0)	--	0 (0)	--
<i>M. morgannii</i>	4 (0,4)	--	12 (1,2)	--	1 ((0,4)	--	0 (0)	--	0 (0)	--	1 (3,3)	10	0 (0)	--	0 (0)	--
<i>S. hominnis</i>	15 (1,4)	--	0(0)	--	0 (0)	--	7 (2,2)	--	0 (0)	--	0 (0)	--	12 (4,2)	6	0 (0)	--
Otros	145 (13,9)	--	85 (8,1)	--	17 (6)	--	46 (14,6)	--	12 (11,3)	--	1 (3,3)	--	25 (8,8)	--	2 (8,6)	--
<b>Total</b>	<b>1042 (100)</b>		<b>1043 (100)</b>		<b>282 (100)</b>		<b>313 (100)</b>		<b>106 (100)</b>		<b>30 (100)</b>		<b>283 (100)</b>		<b>23 (100)</b>	

Frec: Frecuencia de los 10 primeros microorganismos asociados a la infección. --: No se presenta este microorganismo dentro de los primeros 10 más frecuentes asociadas con la Infección.

**Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología**

○ **Distribución de Microorganismos por tipo de infección en Hospitalización (No UCI)**

**Distribución de microorganismos en Infecciones Asociadas a Dispositivos en No UCI**

Microorganismos	Hospitalización adultos				Hospitalización pediátrica			
	ITS-AC n (%)	Frec	ISTU-AC n (%)	Frec	ITS-AC n (%)	Frec	ISTU-AC n (%)	Frec
<i>K. pneumoniae</i>	41 (24,3)	1	43 (18,6)	2	5 (16,1)	1	0 (0)	--
<i>P. aeruginosa</i>	18 (10,7)	2	40 (17,3)	3	2 (6,5)	5	1 (20)	1
<i>E. coli</i>	17 (10,1)	3	76 (32,)	1	3 (9,7)	2	1 (20)	2
<i>S. epidermidis</i>	16 (9,5)	4	3 (1,3)	--	3 (9,7)	3	0 (0)	--
<i>S. aureus</i>	10 (5,9)	5	1 (0,4)	--	2 (6,5)	6	0 (0)	--
<i>E. cloacae</i>	9 (5,3)	6	5 (2,2)	8	2 (6,5)	8	0 (0)	--
<i>S. marcescens</i>	8 (4,7)	7	4 (1,7)	10	0 (0)	--	0 (0)	--
<i>A. baumannii</i>	6 (3,6)	8	0 (0)	--	2 (6,5)	7	1 (20)	3
<i>S. haemolyticus</i>	5 (3)	9	0 (0)	--	1 (3,2)	10	0 (0)	--
<i>C. albicans</i>	4 (2,4)	10	5 (2,2)	9	3 (9,7)	4	0 (0)	--
<i>P. mirabilis</i>	3 (1,8)	--	18 (7,8)	4	0 (0)	--	0 (0)	--
<i>E. faecalis</i>	3 (1,8)	--	6 (2,6)	5	0 (0)	--	0 (0)	--
<i>P. fluorescens</i>	0 (0)	--	6 (2,6)	6	0 (0)	--	0 (0)	--
<i>M. morgannii</i>	0 (0)	--	6 (2,6)	7	0 (0)	--	0 (0)	--
<i>E. aerogenes</i>	3 (1,8)	--	4 (1,7)	--	0 (0)	--	1 (20)	4
<i>S. hominnis</i>	4 (2,4)	--	0 (0)	--	2 (6,5)	9	0 (0)	--
<i>C. freundii</i>	3 (1,8)	--	6 (2,6)	--	0 (0)	--	1 (20)	5
Otros	19 (11,2)	--	8 (3,4)	--	6 (19,3)	--	0 (0)	--
<b>Total</b>	169 (100)		231(100)		31 (100)		5 (100)	

Frec: Frecuencia de los 10 primeros microorganismos asociados a la infección. --: No se presenta este microorganismo dentro de los primeros 10 más frecuentes asociadas con la Infección.

**Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología**

- **Fenotipos de resistencia en Infecciones Asociadas a Dispositivos**

Se realizó un análisis de los fenotipos de resistencia de los principales microorganismos encontrados en las IAD. Se observa que dentro de las IAD notificadas, las ITS-AC en UCI adulto presentaron los mayores porcentajes de resistencia a carbapenémicos en *K. pneumoniae* (21%) y a cefalosporinas de tercera generación. Llama la atención en UCI adulto, el alto porcentaje de resistencia de *S. aureus* a oxacilina. En UCI neonatal se observa porcentajes de resistencia a carbapenémicos en *P. aeruginosa* y *K. pneumoniae* en NAV.

Fenotipos	UCI adultos						UCI pediátrica						UCI neonatal			
	ITS-AC		ISTU-AC		NAV		ITS-AC		ISTU-AC		NAV		ITS-AC		NAV	
	n	% R	n	% R	n	% R	n	% R	n	% R	n	% R	n	% R	n	% R
eco_caz	56	23,2	333	31,5	13	30,8	8	25	19	52,6	1	0	19	5,3	--	--
eco_ctx	22	27,3	200	29,5	4	50	1	0	13	53,8			7	0	--	--
eco_imi	44	0	147	2	11	9,1	7	0	5	0	1	0	15	0	--	--
eco_mer	58	0	317	1,3	13	7,7	8	0	18	0	1	0	19	0	--	--
kpn_caz	246	49,2	189	48,1	60	35	66	34,8	17	47,1	6	83,3	45	26,7	7	85,7
kpn_ctx	82	48,8	91	50,5	17	35,3	18	38,9	6	50	5	80	11	9,1	2	100
kpn_imi	214	21,5	98	19,4	48	16,7	56	8,9	10	10	4	25	35	0	6	0
kpn_mer	250	21,6	185	18,4	60	18,3	65	12,3	15	6,7	6	33,3	41	2,4	7	0
pae_caz	115	33,9	135	25,9	71	22,5	20	25	21	14,3	11	27,3	7	0	5	40
pae_imi	99	31,3	90	33,3	59	44,1	18	44,4	15	20	9	66,7	5	0	4	100
pae_mer	117	30,8	133	32,3	71	31	20	30	21	19	11	54,5	8	12,5	5	40
aba_imi	44	68,2	3	100	20	50	7	0	--	--	2	50	5	0	1	100
aba_mer	56	64,3	9	66,7	22	50	11	0	--	--	2	50	5	0	1	100
sau_oxa	69	30,4	1	0	31	58,1	28	35,7	--	--	20	20	20	20	2	100
sep_oxa	43	83,7	1	100	4	100	35	91,4	--	--	100	91	2	0	2	100

Fenotipo de resistencia: sau\_oxa: *S. aureus* resistente a oxacilina; efm\_van: *E. faecium* resistente a vancomicina; eco\_caz: *E. coli* resistente a ceftazidima; eco\_ctx: *E. coli* resistente a cefotaxima; Kpn\_caz: *K. pneumoniae* resistente a ceftazidima; kpn\_imi: *K. pneumoniae* resistente a imipenem; kpn\_mer: *K. pneumoniae* resistente a meropenem; pae\_caz: *P. aeruginosa* resistente a ceftazidima; pae\_imi: *P. aeruginosa* resistente a imipenem; pae\_mer: *P. aeruginosa* resistente a meropenem; aba\_imi: *A. baumannii* resistente a imipenem; aba\_mer: *A. baumannii* resistente a meropenem.

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana en IAAS. Grupo de Microbiología

- **Conclusiones y Recomendaciones**

➤ En el perfil global se puede resaltar los siguientes aspectos:

- Para *K. pneumoniae* en general se observó que la resistencia a carbapenémicos en UCI presentó una ligera disminución en la resistencia comparada con lo reportado el año 2015, mientras que en no UCI los porcentajes son muy similares.
- Para *A. baumannii*, en UCI se observó una ligera disminución en la resistencia a meropenem comparado con el año anterior, y para el servicio No UCI se observó una disminución en los porcentajes de resistencia (39% a imipenem y 38,1% a meropenem) comparado con el año 2015 (42,5% imipenem y 44% meropenem).
- *P. aeruginosa* presentó en los dos servicios una ligera disminución en los porcentajes de resistencia frente a carbapenémicos con respecto a lo reportado en 2015.
- Para *S. aureus* se observó un comportamiento muy similar en la resistencia a oxacilina comparada con el año 2015, sin embargo el servicio No UCI presentó el mayor porcentaje de resistencia (37,8%). En *E. faecium* se muestra una disminución en los porcentajes de resistencia a vancomicina con respecto al año 2015.

En el análisis comparativo realizado entre los departamentos y por servicio de los principales fenotipos de resistencia se puede resaltar:

- Los mayores porcentajes de resistencia en *E. coli* a cefalosporinas de tercera generación lo presentaron los departamentos de Valle del Cauca, Norte de Santander, Quindío y el distrito de Barranquilla superando el porcentaje nacional (rango entre 25,8% y 27,5% en UCI y 19,8% a 22,3% en No UCI). A pesar del bajo porcentaje de resistencia a carbapenémicos que presenta *E. coli*, es importante reforzar la vigilancia de este patógeno frente a estos antibióticos, debido a que es uno de los microorganismos más frecuentes asociados a infecciones y se ha observado a través de los años de vigilancia un incremento en la resistencia a esta familia de antibióticos.
- Se destacó en *K. pneumoniae* la presencia de altos porcentajes de resistencia a carbapenémicos en los dos servicios en el Distrito de Bogotá, Santander y Meta superando los porcentajes nacionales (promedio 14,4% en UCI y 14% en No UCI). Es importante mencionar que los departamentos de Huila (19,5%) y Norte de Santander (25,5%) en el servicio UCI y los departamentos de Huila (23,6%) Meta (16,6%) y Cundinamarca (16,3%) presentaron porcentajes a ertapenem que superaron el nivel nacional (14,7% y 13,8%).
- Llama la atención que el departamento de Santander presentó en *A. baumannii* porcentajes de resistencia a carbapenémicos que alcanzaron el 70% en UCI.

- Se destaca los altos porcentajes de resistencia a oxacilina en *S. aureus* en ambos servicios para los departamentos de Meta (54,5% en UCI y 60% en No UCI) y el distrito de Barranquilla (52,6% y 55,6%) superando los porcentajes nacionales.

Con base a los resultados obtenidos en el presente informe se realizan las siguientes recomendaciones:

- Fortalecer la capacidad de los laboratorios en la detección de mecanismos de resistencia (a través de la realización de las pruebas de tamizaje de ácido borónico, EDTA y Test de Hodge) y el análisis adecuado del antibiograma, lo cual permitirá tomar las medidas de contención de estos patógenos multirresistentes y evitar la diseminación a otros centros hospitalarios. Es indispensable que los Laboratorios Departamentales de Salud Pública **realicen las pruebas de tamizaje** previo al envío de los aislamientos al Grupo de Microbiología en el marco de la Vigilancia de Resistencia a los Antimicrobianos en el ámbito hospitalario.
- Es indispensable establecer una articulación constante entre el laboratorio clínico y el comité de infecciones en las UPGD, lo cual permitirá detectar y notificar oportunamente patógenos de importancia en salud pública y brotes, con el fin de implementar las medidas de prevención y control oportunamente.
- Los departamentos que presentaron fenotipos de resistencia que superaron el nivel nacional, **deberán realizar un análisis individual de las UPGD** que notifican, con el fin de identificar las UPGD que requieran fortalecer las medidas de prevención, entre las cuales se hace énfasis en la adherencia a los proceso de higiene de manos, adherencia a los aislamientos, adherencia a las guías de manejo frente al uso prudente de antimicrobianos y uso de paquetes de medidas, con su respectivo seguimiento a las medidas implementadas. De igual manera se deben revisar los procesos de limpieza y desinfección.
- Los departamentos y municipios deberán realizar un informe (mínimo semestral o anual) con el análisis de la información de resistencia bacteriana e infecciones que **deberá ser socializado a sus respectivas UPGD**.
- Es importante que cada UPGD conozca su epidemiología local, realizando análisis de la información de resistencia bacteriana mediante el uso de la herramienta Whonet, con el fin de proporcionar datos útiles al clínico lo cual orientará la terapia antimicrobiana. Así mismo es necesario que esta información **sea socializada al personal médico y asistencial en cada UPGD** con el fin de fortalecer las medidas de prevención y control.

- **Bibliografía**

1. Protocolo de Vigilancia en Salud Pública “Resistencia bacteriana a los antimicrobianos en el ámbito hospitalario. Disponible: <http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/Subdireccion-Vigilancia/sivigila/Protocolos%20SIVIGILA/PRO%20Resistencia%20Bacteriana.pdf>
2. Instrucciones de uso del software Whonet para la vigilancia de resistencia a los antimicrobianos. Disponible: <http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/Red-Nacional-Laboratorios/Documentos%20de%20inters%20SRNL/Instrucciones%20uso%20%20software%20%20Whonet.pdf>
3. Clinical and Laboratory Standar Institute (CLSI). Performance Standars for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Fifth Informational Supplement. M100-S26. 2016;35:44-75.