

**Instituto Nacional de Salud
Dirección de Redes en Salud Pública
Despacho Dirección de Redes**

**Vigilancia de Resistencia bacteriana a través de las bases de datos Whonet
Año 2013**

**Elaborado: Maria Victoria Ovalle
Aprobado: Mauricio Beltrán Durán**

Bogotá, Agosto de 2014

Tabla de contenido

1. Introducción.....	3
2. Materiales y Métodos	4
3. Hallazgos.....	5
3.1 Distribución de microorganismos en todas las muestras en servicio UCI y No UCI.....	5
3.2 Distribución de muestras en servicio UCI y No UCI	6
3.3 Perfil de resistencia global en servicios UCI y No UCI.....	8
3.4 Perfil de resistencia por Departamento	13
3.4.1 Perfil de resistencia global por departamento en servicio UCI	13
3.4.2 Perfil de resistencia global por departamento en servicio No UCI.....	21
4. Comportamiento de los principales fenotipos de resistencia bacteriana por Departamento	28
4.1 Principales fenotipos de resistencia por departamento en servicio UCI	28
4.2 Principales fenotipos de resistencia por departamento en servicio No UCI.....	34
5. Análisis de resistencia en muestras de sangre servicio UCI	39
6. Conclusiones y Recomendaciones.....	40
7. Bibliografía.....	43

1. Introducción

El aumento de la resistencia a los antimicrobianos plantea una amenaza grave y cada vez mayor para la salud pública y se ha convertido en un problema a nivel mundial que involucra cada día nuevas especies bacterias que poseen nuevos mecanismos de resistencia, lo que complica la terapia antimicrobiana para el paciente debido a que cada vez son más escasas las nuevas iniciativas de desarrollo de antibióticos nuevos en el mercado. Por esta razón, la organización mundial de la Salud (OMS), la cataloga como problema de salud pública, frente al cual se han generado una serie de intervenciones que buscan la retardar la aparición o disminuir la diseminación de organismos resistentes (1).

El problema de resistencia antimicrobiana se hace aún mayor cuando un microorganismo puede presentar más de un mecanismo de resistencia y cuando tiene la facultad de pasar esta resistencia a otras bacterias de su misma o diferente especie. Estas bacterias resistentes son capaces de transmitirse fácilmente entre las personas, particularmente en ambientes donde el uso elevado de antimicrobianos y la presencia de pacientes inmunosuprimidos, hacen que la diseminación sea un fenómeno común. Este fenómeno de multirresistencia representa un problema clínico y dificulta la terapia adecuada para los pacientes que presentan enfermedades asociadas al cuidado de la salud, y se constituye en un reto, dadas las implicaciones que tienen desde el punto de vista de control de infecciones y el uso adecuado de antibióticos (2).

A nivel de los servicios de atención, el incremento de infecciones por microorganismos multirresistentes se ha sumado a la problemática de las infecciones intrahospitalarias que constituyen un importante problema de Salud Pública tanto para los pacientes como para sus familias y la comunidad (3)

La vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos permitirá detectar tempranamente las cepas con resistencia importante clínica en salud pública, realizar notificación e investigación de brotes a nivel hospitalario de una manera oportuna; por tal razón, los resultados de éstas actividades de vigilancia son necesarios para orientar las decisiones terapéuticas y evaluar el impacto de las intervenciones destinadas a contener la resistencia en el ámbito hospitalario.

2. Materiales y Métodos

Se realizó la recolección de la información de resistencia bacteriana (bases de datos en formatos whonet) reportada por las entidades territoriales, de enero a diciembre del 2013. Dicha información es obtenida mensualmente por cada UPGD a partir de la información de los equipos automatizados de microbiología, utilizando el software whonet y remitida a sus respectivas entidades territoriales.

Previo al análisis realizado por el INS, se llevo a cabo un control de calidad de las bases de datos de acuerdo a los parámetros establecidos en el Instructivo de Manejo del software Whonet adaptado por el INS (INT-R2.4000-011). Dicho control de calidad inicia desde cada UPGD, posteriormente la Entidad territorial realiza un control de calidad de las bases de datos utilizando una plantilla de validación en Excel y posteriormente consolida las bases de datos para ser remitidas al INS.

Las bases de datos en formato whonet fueron remitidas por las entidades territoriales de acuerdo a los tiempos establecidos en el Protocolo de vigilancia epidemiológica de resistencia bacteriana a los antimicrobianos en el ámbito hospitalario (PRO-R02.0000-043) (4).

Para el análisis de la información de resistencia del año 2013 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 2013 (CLSI por sus siglas en ingles)(5); sin embargo para el análisis de cefalosporinas de tercera generación y ertapenem se utilizó la norma CLSI 2009 (6), debido a las limitaciones en las diluciones de éstos antibióticos en los paneles y/o tarjetas de algunos sistemas automatizados, lo cual no permite la adopción de los puntos de corte vigentes.

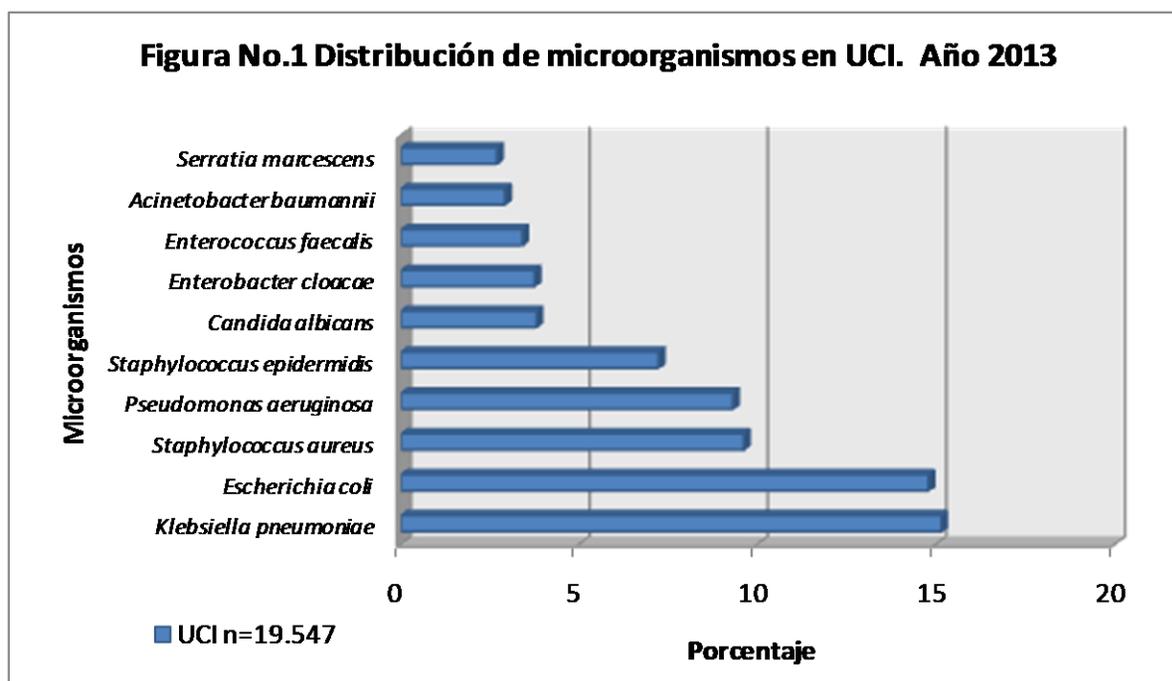
El presente análisis tuvo en cuenta las bases de datos de los siguientes departamentos y/o distritos:

- Valle del Cauca (16 UPGD)
- Boyacá (4 UPGD)
- Santander (10 UPGD)
- Antioquia (20 UPGD)
- Cundinamarca (8 UPGD)
- Meta (8 UPGD)
- Distrito de Bogotá (57 UPGD)
- Distrito de Barranquilla (14 UPGD)

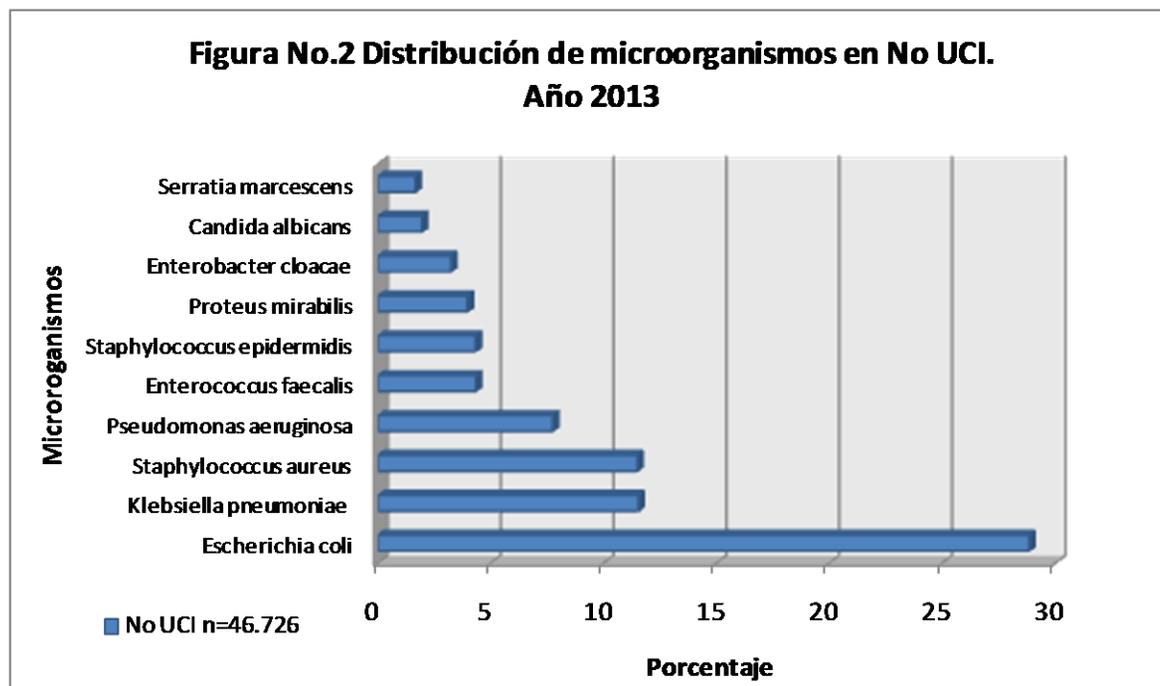
3. Hallazgos

3.1 Distribución de microorganismos en todas las muestras en servicio UCI y No UCI

La frecuencia de microorganismos en los servicios de UCI y hospitalización (INX) en el año 2013, muestra que los microorganismos más frecuentes en el servicio UCI fueron *K. pneumoniae* (15,1%), seguido de *E.coli* (14,8) y *S. aureus* (9,6%); mientras que en el servicio No UCI, el microorganismo más frecuente fue *E. coli* (28,8%), seguido de *K. pneumoniae* y *S. aureus* (11,5%). (Figuras No.1 y 2)



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia Bacteriana

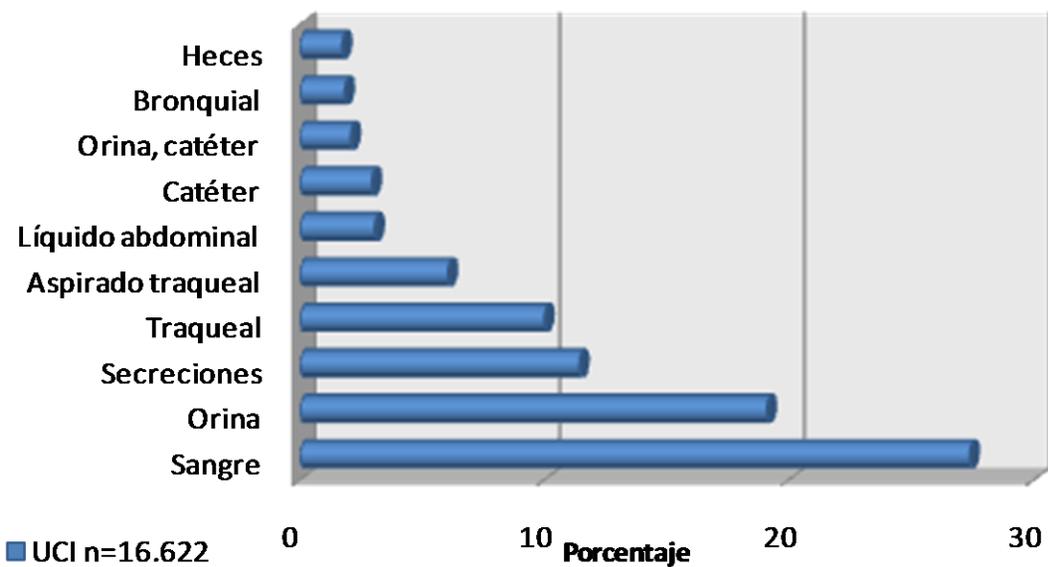


Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia Bacteriana

3.2 Distribución de muestras en servicio UCI y No UCI

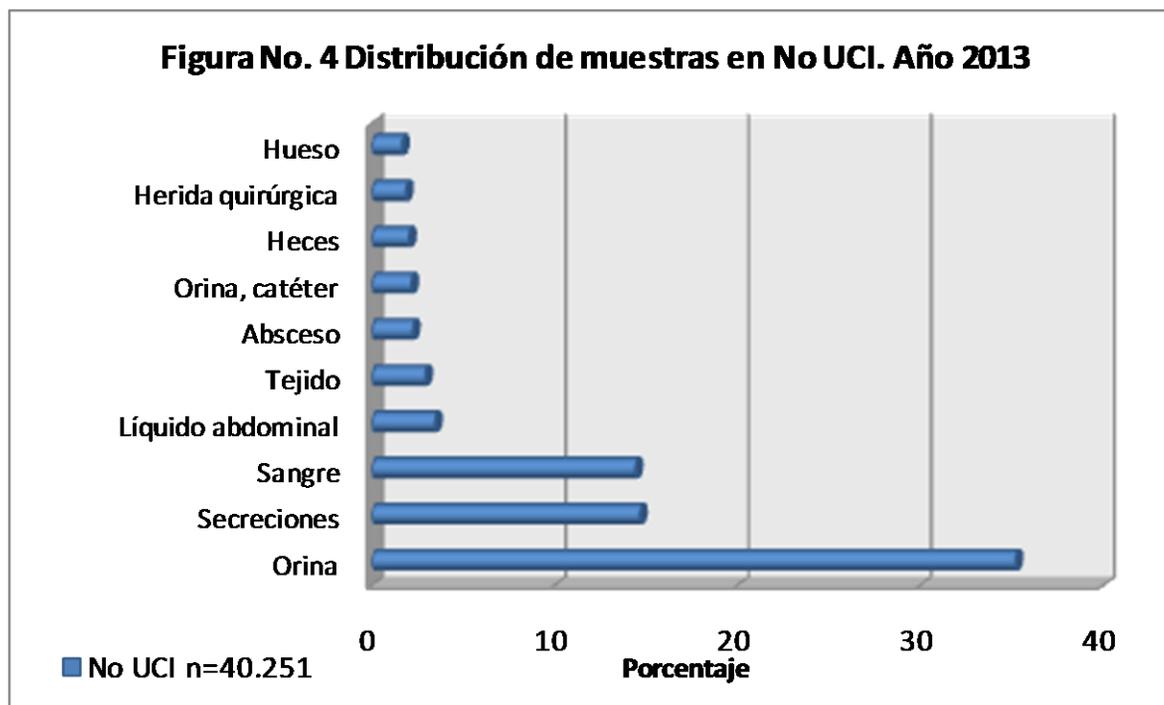
En el análisis de frecuencia de muestras por tipo de localización (UCI y No UCI) durante el año 2013, se observa que la muestra que predomina en el servicio UCI fue sangre (27,4%), seguido de orina (19,1%) y secreciones (11,4%); mientras que en el servicio No UCI, el primer lugar lo ocupa las muestras de orina (35,2%), seguido de secreciones (14,7%) y sangre (14,4%) (Figuras No.3 y 4)

Figura No.3 Distribución de muestras en UCI. Año 2013



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia Bacteriana

Figura No. 4 Distribución de muestras en No UCI. Año 2013



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia Bacteriana

3.3 Perfil de resistencia global en servicios UCI y No UCI

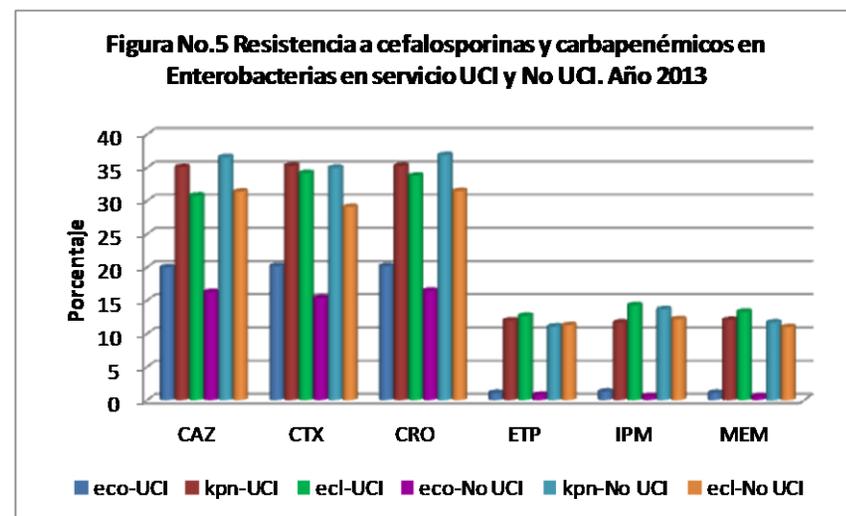
Se realizó un análisis global de los perfiles de resistencia de los microorganismos y antibióticos sujetos a vigilancia, discriminado por servicio (UCI y No UCI) y teniendo en cuenta todos los tipos de muestras.

Se observa en los dos servicios (UCI y No UCI) para *K. pneumoniae* porcentajes de resistencia a cefalosporinas de tercera y cuarta generación por encima del 35%, mientras que para *E. coli* los porcentajes más altos se presentan en el servicio UCI superando el 20%, mientras que en el servicio No UCI supera el 15%. Se muestra en los dos servicios un comportamiento muy similar en la resistencia a carbapenémicos en *K. pneumoniae*, que oscila entre 11,7% y 13,7%. Llama la atención la resistencia a carbapenémicos en *E. cloacae* que alcanza el 14,3% para imipenem en el servicio UCI, siendo un poco más baja para el servicio No UCI (12,2%). (Tabla No.1). En la Figura No.3 se puede observar de manera más detallada la resistencia a cefalosporinas y carbapenémicos en Enterobacterias en los dos servicios.

En relación a las bacterias Gram negativas no fermentadoras se observa que *A. baumannii* en el servicio UCI, presenta una alta resistencia frente a carbapenémicos con porcentajes entre 62,5% y 66,1% en comparación con el servicio No UCI que presenta una menor resistencia con porcentajes entre 46,2 y 48,8%. *P. aeruginosa* presenta porcentajes de resistencia a carbapenémicos en el servicio UCI que oscila entre 28,8% 35,2%, siendo ligeramente menor este porcentaje en el servicio No UCI oscilando entre 21,3% a 25,6%. En la Figura No.4 se puede observar de manera más detallada la resistencia a carbapenémicos en bacterias no fermentadoras en los dos servicios

Tabla No.1 Perfil global de resistencia en Enterobacterias en Servicio UCI y No UCI. Año 2013

Antibióticos	Servicio UCI			Servicio No UCI		
	eco	kpn	Ecl	eco	kpn	ecl
	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)
AMC	15 (431)	26,1 (355)	86 (100)	12,8 (1824)	23,5 (701)	83,6 (721)
SAM	42,5 (2427)	47,1 (2566)	63 (368)	36,4 (11422)	48,9 (4546)	62,5 (721)
TZP	11,1 (2192)	26,8 (2574)	28,3 (622)	6,7 (9307)	26,6 (4270)	28 (1253)
CAZ	20 (2695)	35,1 (2729)	30,8 (671)	16,3 (12587)	36,6 (5003)	31,4(1370)
CTX	20,2 (1807)	35,3 (1540)	34,2 (374)	15,4 (8824)	35 (2745)	29,1 (750)
CRO	20,2 (2800)	35,3 (2870)	33,8 (717)	16,5 (12953)	36,9 (5214)	31,5 (1460)
FEP	20,5 (2719)	35,1 (2882)	20,5 (709)	16,8 (12729)	36,8 (5217)	18 (1461)
ATM	21,8 (1631)	38,8 (1639)	37,3 (402)	17,6 (6991)	38,4 (2565)	31 (762)
ETP	1,1 (2665)	12 (2832)	12,7 (706)	0,6 (12210)	11,1 (5093)	11,3(1439)
IPM	1,3 (1339)	11,7 (1655)	14,3 (405)	0,8 (5977)	13,7 (3149)	12,2 (915)
MEM	1,1 (1339)	12,1 (2883)	13,3 (705)	0,6 (12707)	11,7 (5224)	11 (1460)
AMK	1,3 (2861)	5,7 (2923)	5,1 (724)	0,6 (13372)	6,3 (5317)	9,6 (1485)
GEN	21 (2861)	22,2 (2922)	19,7 (721)	19,8 (13375)	21,5 (5327)	23 (1480)
CIP	31,6 (2863)	19,5 (2921)	15,2 (723)	31,1 (13368)	22,7 (5313)	20,8(1481)
SXT	46,4 (2125)	33,2 (1791)	27,5 (440)	43,8 (10024)	35,9 (3187)	30,7 (877)
COL	NA	NA	NA	NA	NA	NA

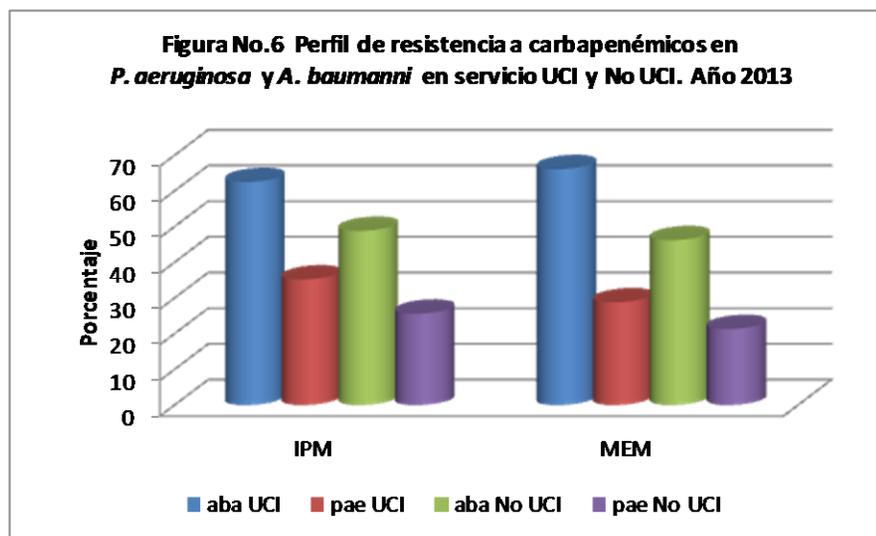


Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia Bacteriana

Microorganismos: *E.coli*; kpn: *K.pneumoniae*; ecl:*E. cloacae*
 Antibióticos: AMC:amoxicilina ácido clavulánico; SAM:ampicilina sulbactam; TZP:piperacilina tazobactam; CZO:cefazolin; CAZ:ceftazidima; CTX: cefotaxima; CRO: ceftriaxona; FEP:cefepime; ATM:aztreonam; ETP:ertapenem; IPM:imipenem; MEM:meropenem; AMK:amikacina; GEN:gentamicina; CIP:ciprofloxacina; SXT:trimetoprim sulfametoxazole. UCI: Unidad cuidados intensivos; NA: No aplica para este microorganismo; n: Numero de aislamientos probados frente al antibiótico

Tabla No.2 Perfil global de resistencia en bacterias no fermentadoras en Servicio UCI y No UCI. Año 2013

Antibióticos	Servicio UCI		Servicio No UCI	
	Aba	Pae	aba	pae
	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)
AMC	NA	NA	NA	NA
SAM	40,2 (381)	NA	29,1 (374)	NA
TZP	NA	21,6 (1614)	NA	18,1 (3081)
CAZ	36,8 (448)	22,4 (1638)	27,3 (424)	17,3 (3225)
CTX	NA	NA	NA	NA
CRO	NA	NA	NA	NA
FEP	60,6 (561)	19,1 (1778)	44,4 (588)	15,2 (3530)
ATM	NA	31,1 (1012)	NA	26,2 (1872)
ETP	NA	NA	NA	NA
IPM	62,5 (355)	35,2 (1114)	48,8 (414)	25,6 (2303)
MEM	66,1 (520)	28,8 (1771)	46,2 (559)	21,3 (3517)
AMK	41,3 (436)	15,4 (1794)	46,6 (477)	13,8 (3555)
GEN	NA	18,5 (1788)	NA	18,2 (3554)
CIP	59,6 (560)	21,2 (1793)	47,1 (590)	22,2 (3561)
SXT	NA	NA	NA	NA
COL	0,4 (226)	4 (771)	1,4 (215)	4,8 (1554)



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia Bacteriana

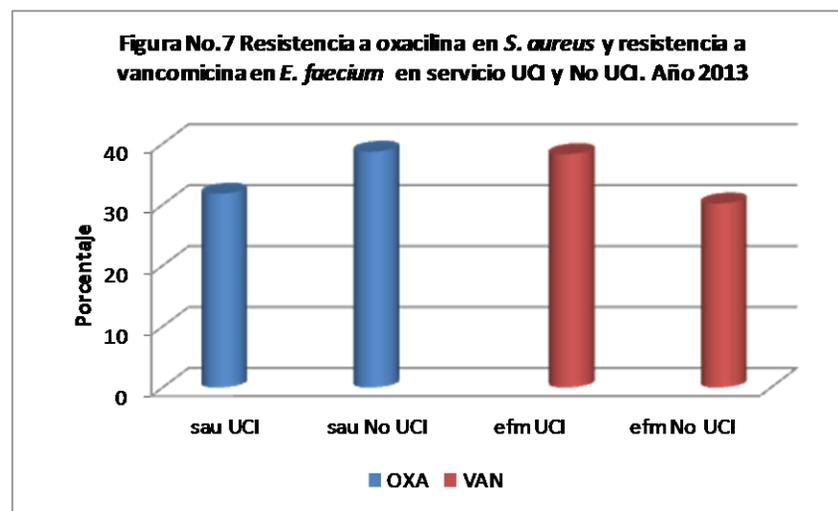
Microorganismos: aba: *A. baumannii*; pae: *P. aeruginosa*.

Antibióticos: AMC: amoxicilina ácido clavulánico; SAM: ampicilina sulbactam; TZP: piperacilina tazobactam; CZO: cefazolin; CAZ: ceftazidima; CTX: cefotaxima; CRO: ceftriaxona; FEP: cefepime; ATM: aztreonam; ETP: ertapenem; IPM: imipenem; MEM: meropenem; AMK: amikacina; GEN: gentamicina; CIP: ciprofloxacina; SXT: trimetoprim sulfametoxazole
No UCI: Servicios de hospitalización diferentes a UCI; NA: No aplica para este microorganismo; n: Número de aislamientos probados frente al antibiótico.

En Bacterias Gram positivas se observa un porcentaje de *S. aureus* meticilino resistente mayor en el servicio No UCI (38,7%) mientras que en UCI el porcentaje es ligeramente menor (31,8%), reflejándose la presencia del clon comunitario; no se presentó susceptibilidad disminuida a vancomicina. Para *E. faecium* se observan porcentajes de resistencia a vancomicina por encima del 30% en los dos servicios (UCI y No UCI), siendo mayor la resistencia en el servicio UCI (38,3%) (Tabla No.3). La Figura No.5 muestra la resistencia a oxacilina en *S. aureus* y la resistencia a vancomicina en *E. faecium* de manera más detallada en los servicios UCI y No UCI.

Tabla No.3 Perfil global de resistencia en bacterias Gram positivas en Servicio UCI y No UCI. Año 2013

Antibióticos	SERVICIO UCI			SERVICIO No UCI		
	efm %R (n)	efa %R (n)	Sau %R (n)	efm %R (n)	efa %R (n)	sau %R (n)
AMP	74,2 (159)	2,2 (626)	NA	73 (359)	1,8 (1938)	NA
GEH	33,1 (157)	16,1 (628)	NA	24,4 (344)	17,7 (1877)	NA
LNZ	1,9 (160)	1,6 (639)	NA	0,8 (362)	0,9 (1932)	NA
VAN	38,3 (162)	1,2 (644)	0 (1841)	30,2 (361)	0,4 (1937)	0 (5300)
OXA	NA	NA	31,8 (1834)	NA	NA	38,7 (5248)
GEN	NA	NA	9,4 (1822)	NA	NA	6,6 (5260)
RIF	NA	NA	2,2 (1849)	NA	NA	2,3 (5288)
CIP	NA	NA	7,9 (1577)	NA	NA	7 (4579)
SXT	NA	NA	5,1 (1832)	NA	NA	3,3 (5197)
CLI	NA	NA	13,4 (1847)	NA	NA	11,3 (5311)
ERY	NA	NA	21,9 (1856)	NA	NA	21,1 (5330)
LNZ	NA	NA	0,9 (1830)	NA	NA	0,7 (5241)
TCY	NA	NA	22,7 (1845)	NA	NA	23,2 (5305)



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia Bacteriana
 Microorganismos: efm: *E. faecium*; efa: *E. faecalis*; sau: *S. aureus*
 Antibióticos: AMP: ampicilina; GEH: gentamicina alta carga; LNZ: linezolid; VAN: vancomicina; OXA: oxacilina; GEN: gentamicina; RIF: rifampicina; CIP: ciprofloxacina; SXT: trimetoprim sulfametoxazole; CLI: clindamicina; ERY: eritromicina; TCY: tetraciclina.
 UCI: Unidad cuidados intensivos; No UCI: Servicios de hospitalización diferentes a UCI; NA: No aplica para este microorganismo; n: Numero de aislamientos probados frente al antibiótico

3.4 Perfil de resistencia por Departamento

Se realizó un análisis de los perfiles globales de resistencia de los microorganismos y antibióticos sujetos a vigilancia, discriminado por departamento y por servicio (UCI y No UCI), incluyendo todos los tipos de muestras.

3.4.1 Perfil de resistencia global por departamento en servicio UCI

El perfil de resistencia para *E. coli*, frente a cefalosporinas de tercera generación muestra que los porcentajes más altos se presentaron en el distrito de Barranquilla (porcentajes que oscilan entre 35,9% y 36,4%), seguido del departamento de Santander (entre el 28,6% y 32,3%) a pesar de contar con un número de aislamientos bajo. Se observa que los porcentajes más bajos de resistencia se presentan en los departamentos de Bogotá y Boyacá (oscilando entre el 12,6% a 13% y 8,7% a 9,3% respectivamente).

Para *K. pneumoniae* se observa una mayor resistencia a cefalosporinas de tercera generación en el distrito de Barranquilla (alrededor 54%), seguido de Meta (porcentajes entre 43,2% y 46,4%), Valle del Cauca (porcentajes entre 35% y 38,7%) y Cundinamarca (entre 31,4% y 41,2%), es importante aclarar que éste último departamento presentó un número de aislamientos menor que el reportado por los demás departamentos. Con respecto a la resistencia a carbapenémicos, el departamento de Antioquia presenta la mayor resistencia (rango entre 13,5% a 16,4%), seguido de Meta (rango entre 15% a 16% a expensas de meropenem y ertapenem respectivamente), seguido de Bogotá (rango entre 12,9% a 14%) y Valle del Cauca superando el 12%. (Tabla No.4). Vale la pena destacar que a pesar del bajo número de aislamientos de *K. pneumoniae* reportado durante el año 2013 en Cundinamarca, la resistencia frente a los carbapenémicos es significativamente alta principalmente a ertapenem que alcanza el 25%.

Para *E. cloacae* se observa un perfil de multiresistencia, donde se resalta altos porcentajes a cefalosporinas de tercera generación, sobre todo en los departamentos de Valle del Cauca y Antioquia con porcentajes que oscilan entre el 27,8% y 43,8%; sin embargo vale la pena destacar que los departamentos de Cundinamarca y Meta aunque presentan un bajo número de aislamientos con respecto a los demás departamentos, los porcentajes de resistencia frente a cefalosporinas de tercera generación son altos, superando el 40% en Cundinamarca y el 52,6% en Meta. Los departamentos que presentaron los porcentajes más altos de resistencia frente a carbapenémicos son Antioquia que supera el 20% y Meta, que a pesar de su bajo número de aislamientos los porcentajes alcanzan el 47,4%.(Tabla No. 4).

El comportamiento de la resistencia en *A. baumannii* frente a carbapenémicos muestra que el mayor porcentaje lo presenta Santander superando el 71%, seguido de Valle del Cauca (rango entre 60% y 70%), Bogotá y Barranquilla que superan el 68%. Es de anotar que la resistencia frente a carbapenémicos en el departamento de Meta supera el 48% y en el departamento de Cundinamarca, a pesar del contar con un bajo número de aislamientos, alcanza 40% de resistencia. (Tabla No.4).

P. aeruginosa muestra en general porcentajes de resistencia a piperacilina tazobactam que superan el 20% en departamentos como Valle del Cauca, Antioquia, Bogotá, Santander y Barranquilla. La resistencia frente a carbapenémicos presenta porcentajes similares en los departamentos de Antioquia, Bogotá, Barranquilla y Valle del Cauca (oscilando entre 27% a 38%). Santander alcanzó un porcentaje de resistencia a imipenem de 42,6% (Tabla No.4).

Para los microorganismos Gram positivos se observa la presencia de *S. aureus* meticilino resistente en Barranquilla (59,1%), seguido de Santander (37,6%) y Valle del Cauca (35,9%). Llama la atención que el departamento de Meta, a pesar del bajo número de microorganismos reportados para el año 2013, presenta un porcentaje de resistencia que alcanza el 36,6%. La resistencia a vancomicina en *E. faecium* es mayor en Valle del Cauca (54,7%), seguido de Bogotá (44,1%); sin embargo se observó que Santander a pesar de su bajo número de aislamientos presenta una resistencia a este marcador de 50% (Tabla No.5).

TablaNo.4 Perfil de resistencia por departamento Bacterias Gram negativas en Servicio UCI. Año 2013

SERVICIO UCI															
Antibióticos	ANTIOQUIA					BOGOTA					SANTANDER				
	eco	Kpn	ecl	aba	pae	eco	kpn	ecl	aba	pae	eco	kpn	ecl	aba	pae
	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)
AMC	--	--	--	NA	NA	12(83)	21,8(55)	72,2(18)	NA	NA	8,1(37)	7,5(67)	61,1(18)	NA	NA
SAM	44,6(540)	41(614)	71,1 (38)	29,3 (58)	NA	40,1(724)	53(585)	50,5(105)	46,7(122)	NA	46,6(176)	38,5(262)	50(26)	33,3(30)	NA
TZP	14,3(356)	27,3 (512)	41 (134)	NA	20,7(314)	11,9(629)	33(549)	19,3(150)	NA	23,2(362)	11,9(201)	14,6(323)	17,2(58)	NA	23,9(197)
CAZ	22,6(522)	29,8 (610)	37,6(173)	33,9(62)	18,2(380)	12,6(771)	32,9(592)	18,8(170)	40,7(118)	24,7(364)	28,6(199)	27,9(308)	26 (50)	7,4(27)	16,7(155)
CTX	19,8 (247)	21,3(108)	27,8(36)	NA	NA	13(499)	32,6(334)	22,7(88)	NA	NA	32,3(124)	29,6(189)	22,5(40)	NA	NA
FEP	22,7(532)	29,8(607)	18,3(175)	43,9(57)	14,2(374)	12,7(793)	33,4(635)	10,3(174)	66,7(126)	15,4(382)	29,1(213)	28,5(323)	10,3(58)	67,9(81)	13,6(198)
ATM	--	--	--	NA	--	16,2(456)	38,9(342)	30,9 (94)	NA	23,2(194)	33,3(126)	32(206)	25(44)	NA	24,6(122)
ETP	1(505)	13,5(586)	20,9(172)	NA	NA	0,8(790)	12,9(610)	5,7(174)	NA	NA	0,9(212)	4,3(327)	6,8(59)	NA	NA
IPM	2,9 (310)	16,4 (518)	25,5(141)	42,3(52)	31,8(343)	1,1(366)	14 (335)	9,6(94)	68,7(83)	38,5(226)	0,8(127)	2,5(204)	2,9(35)	71,4(70)	42,6(136)
MEM	2(538)	15,7(611)	23,4(175)	50 (48)	28,4(373)	0,8(790)	13,9(633)	5,8(173)	68,9(103)	27(382)	0(213)	3,7 (327)	3,4(58)	73,8(80)	34,5(197)
AMK	1,3(545)	5,9 (615)	10,2(177)	15,6(45)	11,3(381)	1(822)	4,4 (643)	2,2 (176)	26,6(64)	19,2(386)	2,3(213)	3,6 (329)	6,9(58)	47,7(65)	13,6(199)
GEN	17,4(545)	13,6 (612)	22,3(175)	NA	11,6(371)	15,6(820)	25,1(645)	8,4(178)	NA	18,8(384)	29,1(213)	19,1(329)	15,3(59)	NA	15,7(198)
CIP	29,9(545)	12,6 (613)	17,6(175)	41,4 (58)	19,3(378)	24,4(823)	17,5(646)	4,5(177)	64,8(125)	16,5(387)	39,4(213)	16,2(327)	10,2(59)	67,9(81)	20,6(199)
SXT	44,4(259)	18,8 (112)	15,8 (38)	NA	NA	42(595)	28,4(416)	19,3(109)	NA	NA	57,2(138)	35,2(210)	35,6(45)	NA	NA
COL	NA	NA	NA	2(51)	3,6(332)	NA	NA	NA	0(72)	4,3 (186)	NA	NA	NA	0 (16)	84,4(122)

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia BacterianMicroorganismos: *E.coli*; kpn: *K.pneumoniae*; ecl:*E. cloacae*; aba: *A. baumannii*; pae:*P.aeruginosa*.

Antibióticos: AMC:amoxicilina acido clavulánico; SAM:ampicilina sulbactam; TZP:piperacilina tazobactam; CAZ:ceftazidima; CTX: cefotaxima; FEP:cefepime; ATM:aztreonam; ETP:ertapenem;

IPM:imipenem; MEM:meropenem; AMK:amikacina; GEN:gentamicina; CIP:ciprofloxacina; SXT:trimetoprim sulfametoxazole; COL: colistina.

UCI: Unidad cuidados intensivos; No UCI: Servicios de hospitalización diferentes a UCI; NA: No aplica para este microorganismo; NP: No se probó frente a este antibiótico; n: Numero de aislamientos probados frente al antibiótico

TablaNo.4 Perfil de resistencia por departamento Bacterias Gram negativas en Servicio UCI. Año 2013

SERVICIO UCI															
Antibióticos	BARRANQUILLA					VALLE DEL CAUCA					BOYACA				
	eco	kpn	ecl	aba	pae	eco	kpn	ecl	aba	pae	eco	kpn	ecl	aba	pae
	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)
AMC	27 (152)	31,1(35)	84,6 (26)	NA	NA	16,1(124)	30,7(140)	97,8(45)	NA	NA	7,4(81)	14,3(14)	100 (9)	NA	NA
SAM	52,9(274)	55,7(327)	63,6 (55)	51,2(84)	NA	42 (531)	49,8(657)	72,6(117)	33,9(56)	NA	32,8(125)	22,2(63)	66,7(12)	0 (1)	NA
TZP	16,6(223)	34,5(325)	23,7(59)	NA	24,3(230)	7,3(577)	26,2(753)	29,7(185)	NA	24,9(465)	4,5(154)	8,6(70)	25(28)	NA	16,7 (42)
CAZ	36,6(363)	54,5(387)	25,3(70)	53,8(91)	17,4(305)	22,3(636)	38,7(755)	38,4(185)	42,7(143)	27,7(462)	9,3(183)	18,6(70)	25(28)	0 (4)	16,3 (43)
CTX	35,9(223)	55(220)	39(41)	NA	NA	21,8(531)	35(589)	43,8(137)	NA	NA	8,7(138)	18,8(48)	33,3(18)	NA	29,2 (24)
FEP	36,4(357)	51,4(438)	22,9(83)	59,9(137)	18,1(329)	23,2(638)	38,8(787)	32,3(192)	66,7(147)	29,7(472)	9,8(154)	16,4(73)	10(30)	0 (4)	9,5 (42)
ATM	35,5(300)	53,6(330)	36,5(74)	NA	37,2(250)	21,5(548)	36,9(677)	45,1(164)	NA	34,3(411)	9,5(179)	17,6(68)	22,2(27)	NA	20,9 (43)
ETP	2,9(349)	10,3(447)	6,1 (82)	NA	NA	1,1(638)	12,7(789)	15,5(193)	NA	NA	0,6(161)	1,4(71)	0(30)	NA	NA
IPM	0,8(249)	6,1(310)	7,4 (54)	68,8(109)	35(243)	0,5(219)	12,7(307)	10,8(83)	60(65)	32,1(190)	0(102)	0(32)	0(17)	0 (4)	25,9 (27)
MEM	1,4 (353)	7,1(452)	3,6(83)	69,9(136)	27,3(326)	1,3(638)	12,8(789)	15,7(191)	70,3(145)	28,5(473)	0(161)	2,8(7,2)	0(30)	0 (4)	14,3 (42)
AMK	1,9(417)	7,6(463)	10,3(87)	43,8(105)	14,3 (336)	1,1(651)	6,8(793)	3,6(193)	57,9(145)	17,2(472)	0(2014)	3,8(78)	3(33)	0 (3)	14,6 (48)
GEN	34,2(418)	26,2(462)	26,4(87)	NA	23,8(336)	26 (649)	24,8(794)	25,4(193)	NA	21,6(472)	9,4(203)	12,8(78)	12,1(33)	NA	18,8 (48)
CIP	52,2(418)	23,9(460)	23,5(85)	55,7(140)	22(336)	35,9(649)	24,8(791)	20,6(194)	66,7(147)	26,5(472)	12,8(203)	14,1(78)	12,1(33)	0(4)	16,7 (48)
SXT	58,2(294)	42,1(259)	54(50)	NA	NA	--	35,5(692)	29,3(167)	NA	NA	35,2(196)	14,7(68)	11,1(27)	NA	NA
COL	NA	NA	NA	1,8 (55)	12,7(110)	NA	NA	NA	0 (53)	2,8(107)	NA	NA	NA	0 (4)	83,7 (43)

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia Bacteriana

Microorganismos: *E.coli*; kpn: *K.pneumoniae*; ecl: *E. cloacae*; aba: *A. baumannii*; pae: *P.aeruginosa*.

Antibióticos: AMC: amoxicilina ácido clavulánico; SAM: ampicilina sulbactam; TZP: piperacilina tazobactam; CAZ: ceftazidima; CTX: cefotaxima; FEP: cefepime; ATM: aztreonam; ETP: ertapenem; IPM: imipenem; MEM: meropenem; AMK: amikacina; GEN: gentamicina; CIP: ciprofloxacina; SXT: trimetoprim sulfametoxazole; COL: colistina. UCI: Unidad cuidados intensivos; No UCI: Servicios de hospitalización diferentes a UCI; NA: No aplica para este microorganismo; NP: No se probó frente a este antibiótico; n: Número de aislamientos probados frente al antibiótico

Tabla No.4 Perfil de resistencia por departamento Bacterias Gram negativas en Servicio UCI. Año 2013

SERVICIO UCI										
Antibióticos	CUNDINAMARCA					META				
	eco	kpn	ecl	aba	pae	eco	kpn	ecl	aba	pae
	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)
AMC	--	0 (1)	--	NA	NA	0 (12)	14,3 (7)	--	NA	NA
SAM	28,1 (57)	39,2 (51)	80 (5)	80 (5)	NA	50 (50)	63,5 (96)	77,8 (18)	34,3 (35)	NA
TZP	7,3 (41)	27,1 (48)	25 (4)	NA	11,5 (26)	15,8 (57)	30,9 (97)	55,6 (18)	NA	15,8 (38)
CAZ	5,3 (57)	31,4 (51)	40 (5)	20 (5)	16,7 (30)	20,6 (63)	43,2 (95)	52,6 (19)	8,3 (36)	20,5 (39)
CTX	2,2 (45)	41,2 (34)	50 (4)	NA	NA	27,1 (48)	46,4 (84)	61,1 (18)	NA	NA
FEP	5,3 (57)	31,4 (51)	0 (5)	40 (5)	6,7 (30)	25,4 (63)	43 (100)	52,6 (19)	47,2 (36)	12,8 (39)
ATM	5,4 (37)	37,5 (32)	33,3(3)	NA	20 (20)	32,1 (53)	49,5 (93)	58,8 (17)	NA	25,7 35)
ETP	0 (53)	25 (48)	0 (5)	NA	NA	0 (61)	16 (100)	42,1 (19)	NA	NA
IPM	0 (12)	0 (17)	0 (1)	0 (2)	0 (10)	0 (20)	3,6 (28)	0 (2)	50 82)	25 (8)
MEM	0 (57)	19,6 (51)	0 (5)	40 (5)	10 (30)	0 (63)	15 (100)	47,4 (19)	48,6 (35)	30 (40)
AMK	0 (57)	3,9 (51)	20 (5)	40 (5)	3,3 (30)	4,7 (64)	3,9 (103)	10,5 (19)	34,3 (35)	10 (40)
GEN	8,8 (57)	23,5 (51)	0 (5)	NA	6,7 (30)	25 (64)	38,8(103)	52,6 (19)	NA	17,5 (40)
CIP	14 (57)	17,6 (51)	0 (5)	40 (5)	6,7 (30)	37,5 (64)	30,1(103)	47,4 (19)	44,4 (36)	20 (40)
SXT	37,2 (43)	39,4 (33)	0 (4)	NA	NA	50,8 (59)	44,8 (96)	50 (18)	NA	NA
COL	NA	NA	NA	—	0 (3)	NA	NA	NA	0 (2)	0 (7)

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia Bacteriana

Microorganismos: *E.coli*; kpn: *K.pneumoniae*; ecl: *E. cloacae*; aba: *A. baumannii*; pae: *P.aeruginosa*. Antibióticos: AMC: amoxicilina ácido clavulánico; SAM: ampicilina sulbactam; TZP: piperacilina tazobactam; CAZ: ceftazidima; CTX: cefotaxima; FEP: cefepime; ATM: aztreonam ETP: ertapenem; IPM: imipenem; MEM: meropenem; AMK: amikacina; GEN: gentamicina; CIP: ciprofloxacina; SXT: trimetoprim sulfametoxazole; COL: colistina. UCI: Unidad cuidados intensivos; No UCI: Servicios de hospitalización diferentes a UCI; NA: No aplica para este microorganismo; NP: No se probó frente a este antibiótico; n: Numero de aislamientos probados frente al antibiótico

TablaNo.5 Perfil de resistencia por departamento Bacterias Gram positivas en Servicio UCI. Año 2013

SERVICIO UCI												
Antibióticos	ANTIOQUIA				BOGOTA				SANTANDER			
	sau	efa	efm	sep*	sau	efa	efm	sep*	sau	efa	efm	sep*
	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)					
AMP	NA	0 (168)	0 (168)	NA	NA	3 (169)	81 (58)	NA	NA	8,7 (23)	77,8 (9)	NA
GEH	NA	11,9 (168)	11,9 (168)	NA	NA	17,7 (164)	19,3 (57)	NA	NA	10,5 (19)	42,9 (7)	NA
LNZ	0 (390)	1,8 (170)	1,8 (170)	NA	0,4 (484)	0,6 (167)	1,7 (58)	NA	3 (133)	4,3 (23)	12,5 (8)	NA
VAN	0 (394)	0,6 (173)	0,6 (173)	NA	0 (484)	1,8 (169)	44,1 (59)	NA	0 (132)	4,3 (23)	12,5 (8)	NA
OXA	24,5 (396)	--	--	87,2 (148)	25,5 (486)	NA	NA	81,8 (236)	37,6 (133)	NA	NA	85,7 (84)
GEN	4,6 (388)	NA	NA	NA	5,7 (477)	NA	NA	NA	9 (133)	NA	NA	NA
RIF	0,5 (401)	NA	NA	NA	2,2 (493)	NA	NA	NA	3 (133)	NA	NA	NA
CIP	6,4 (390)	NA	NA	NA	5,5 (439)	NA	NA	NA	7,4 (94)	NA	NA	NA
SXT	0,2 (402)	NA	NA	NA	2,4 (493)	NA	NA	NA	15,8 (133)	NA	NA	NA
CLI	9 (399)	NA	NA	NA	9,6 (492)	NA	NA	NA	16,5 (133)	NA	NA	NA
ERY	19 (400)	NA	NA	NA	19,7 (493)	NA	NA	NA	18 (133)	NA	NA	NA
TCY	23,5 (405)	NA	NA	NA	18,3 (492)	NA	NA	NA	22,7 (132)	NA	NA	NA

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia Bacteriana

Microorganismos: efm: *E. faecium*; efa: *E. faecalis*; sau: *S. aureus*; *sep: *S. epidermidis* (solo se reporta en Unidades de Cuidado Intensivo neonatal y pediátrica)

Antibióticos: AMP: ampicilina; GEH: gentamicina alta carga; LNZ: linezolid; VAN: vancomicina; OXA: oxacilina; GEN: gentamicina; RIF: rifampicina; CIP: ciprofloxacina; SXT: trimetoprim sulfametoxazole; CLI: clindamicina; ERY: eritromicina; TCY: tetraciclina.

UCI: Unidad cuidados intensivos; No UCI: Servicios de hospitalización diferentes a UCI; NA: No aplica para este microorganismo; n: Numero de aislamientos probados frente al antibiótico

TablaNo.5 Perfil de resistencia por departamento Bacterias Gram positivas en Servicio UCI. Año 2013

SERVICIO UCI											
Antibióticos	BARRANQUILLA			sep*	VALLE DEL CAUCA			sep*	BOYACA		
	sau	efa	efm		sau	efa	efm		sau	efa	efm
	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)
AMP	NA	10,2 (59)	100 (5)	NA	NA	1,1 (174)	79,6 (54)	NA	NA	0 (21)	50 (4)
GEH	NA	24,1 (83)	37,5 (8)	NA	NA	17,2 (174)	43,4 (53)	NA	NA	0 (18)	25 (4)
LNZ	3,5 (198)	4,7 (86)	0 (10)	NA	0 (508)	1,1 (174)	0 (53)	NA	0 (86)	5 (20)	0 (4)
VAN	0 (199)	2,4 (85)	30 (10)	NA	0 (508)	0,6 (174)	54,7 (53)	NA	0 (86)	0 (21)	0 (4)
OXA	59,1 (198)	NA	NA	79,6 (142)	35,9 (507)	NA	NA	85,8 (113)	17,4 (86)	NA	NA
GEN	16,7 (198)	NA	NA	NA	15,4 (505)	NA	NA	NA	3,6 (83)	NA	NA
RIF	3 (199)	NA	NA	NA	3,1 (508)	NA	NA	NA	0 (86)	NA	NA
CIP	8,7 (103)	NA	NA	NA	12,1 (420)	NA	NA	NA	6 (67)	NA	NA
SXT	16,6 (163)	NA	NA	NA	6,1 (508)	NA	NA	NA	1,2 (86)	NA	NA
CLI	16,7 (198)	NA	NA	NA	19,9 (508)	NA	NA	NA	5,1 (79)	NA	NA
ERY	33,2 (199)	NA	NA	NA	28,3 (508)	NA	NA	NA	4,7 (86)	NA	NA
TCY	26,1 (199)	NA	NA	NA	25,4 (507)	NA	NA	NA	9,6 (83)	NA	NA

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia Bacteriana

Microorganismos: efm: *E. faecium*; efa: *E. faecalis*; sau: *S. aureus*; *sep: *S. epidermidis* (solo se reporta en Unidades de Cuidado Intensivo neonatal y pediátrica)

Antibióticos: AMP: ampicilina; GEH: gentamicina alta carga; LNZ: linezolid; VAN: vancomicina; OXA: oxacilina; GEN: gentamicina; RIF: rifampicina; CIP: ciprofloxacina; SXT: trimetoprim sulfametoxazole; CLI: clindamicina; ERY: eritromicina; TCY: tetraciclina.

UCI: Unidad cuidados intensivos; No UCI: Servicios de hospitalización diferentes a UCI; NA: No aplica para este microorganismo; n: Numero de aislamientos probados frente al antibiótico

TablaNo.5 Perfil de resistencia por departamento Bacterias Gram positivas en Servicio UCI. Año 2013

SERVICIO UCI								
Antibióticos	CUNDINAMARCA				META			
	sau	efa	efm	sep*	sau	efa	efm	sep*
	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)
AMP	NA	0 (14)	100 (1)	NA	NA	0 (7)	0 (1)	NA
GEH	NA	14,3 (14)	100 (1)	NA	NA	20 (5)	100 (1)	NA
LNZ	2,4 (42)	0 (14)	0 (1)	NA	4,9 (41)	0 (7)	0 (1)	NA
VAN	0 (41)	0 (14)	0 (1)	NA	0 (41)	0 (6)	0 (1)	NA
OXA	27,5 (40)	NA	NA	88,5 (26)	36,6 (41)	NA	NA	88,9 (27)
GEN	2,3 (43)	NA	NA	NA	9,8 (41)	NA	NA	NA
RIF	0 (41)	NA	NA	NA	4,9 (41)	NA	NA	NA
CIP	0 (43)	NA	NA	NA	10,3 (39)	NA	NA	NA
SXT	0 (41)	NA	NA	NA	12,2 (41)	NA	NA	NA
CLI	2,3 (43)	NA	NA	NA	12,2 (41)	NA	NA	NA
ERY	11,6 (43)	NA	NA	NA	19,5 (41)	NA	NA	NA
TCY	31,7 (41)	NA	NA	NA	41,5 (41)	NA	NA	NA

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia Bacteriana

Microorganismos: efm: *E. faecium*; efa: *E. faecalis*; sau: *S. aureus*

Antibióticos: AMP: ampicilina; GEH: gentamicina alta carga; LNZ: linezolid; VAN: vancomicina; OXA: oxacilina; GEN: gentamicina; RIF: rifampicina; CIP: ciprofloxacina; SXT: trimetoprim sulfametoxazole; CLI: clindamicina; ERY: eritromicina; TCY: tetraciclina. UCI: Unidad cuidados intensivos; No UCI: Servicios de hospitalización diferentes a UCI; NA: No aplica para este microorganismo; n: Numero de aislamientos probados frente al antibiótico

3.4.2 Perfil de resistencia global por departamento en servicio No UCI

Para *E. coli* el perfil de resistencia frente a cefalosporinas de tercera generación muestra al Distrito de Barranquilla con el porcentaje de resistencia más alto superando el 32%, seguido de Santander con 20%; mientras que Antioquia, Valle y Meta presentaron porcentajes similares que oscilan entre 15% a 18%. Los porcentajes más bajos los presentaron Boyacá, Cundinamarca y Bogotá (7%, 10% y 11% respectivamente). (Tabla No.6)

El perfil de *K. pneumoniae* frente a cefalosporinas de tercera generación es muy similar en los departamentos de Santander, Valle del Cauca, Barranquilla y Antioquia (rango entre 30,4% a 41%), presentándose los mayores porcentajes en Valle del Cauca y Santander alcanzando el 40%. En relación a la resistencia a carbapenémicos, el departamento que presentó los más altos porcentajes fue Antioquia superando 17,8%, seguido de Valle del Cauca y Bogotá con porcentajes entre 9 y 10%. El departamento de Boyacá a pesar del bajo número de microorganismos reportados en el 2013, muestra lo más bajos porcentajes de resistencia frente a esta familia de antibióticos alcanzando 2,7%.

E. cloacae presenta un perfil de multirresistencia, donde se observan porcentajes de resistencia a cefalosporinas de tercera generación que oscilan entre 23,5% y 40,1% en los departamentos de Antioquia, Barranquilla, Valle del Cauca y Bogotá; sin embargo es importante resaltar que departamentos como Meta y Cundinamarca a pesar de tener un bajo número de microorganismos comparado con los otros departamentos, alcanzan porcentajes de 36,7% y 48% respectivamente. Llama la atención la alta resistencia a carbapenémicos en el departamento de Antioquia que supera el 17,8% y Valle del Cauca que supera el 15,3% (Tabla No.6).

Para los microorganismos no fermentadores, se observa en general que Santander presenta los más altos porcentajes de resistencia a carbapenémicos en *A. baumannii* superando el 66%, seguido de Barranquilla que supera el 48%. En *P. aeruginosa* se observa el mismo comportamiento en el departamento de Santander quien presenta el más alto porcentaje de resistencia a carbapenémicos alcanzando el 37% a expensas de imipenem.

Para los microorganismos Gram positivos los mayores porcentajes de *S. aureus* meticilino resistente fueron reportados en Meta (61,9%), seguido de Santander (54,5%) y Barranquilla (53,7%) y Valle del Cauca (48,6%). No se presentaron aislamientos de *S. aureus* con sensibilidad disminuida a vancomicina. La resistencia a vancomicina en *E. faecium* fue mayor en Valle del Cauca (36,6%) y Bogotá (35%) (Tabla No.7)

TablaNo.6 Perfil de resistencia por departamento Bacterias Gram negativas en Servicio No UCI. Año 2013

SERVICIO No UCI															
Antibióticos	ANTIOQUIA					BOGOTA					SANTANDER				
	eco	kpn	ecl	aba	pae	eco	kpn	ecl	aba	pae	eco	kpn	ecl	aba	pae
	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)
AMC	--	--	--	NA	NA	12,4(449)	20,4(83)	75(36)	NA	NA	7,1(340)	17,5(194)	83,1(65)	NA	NA
SAM	34,7(3122)	47,1(1456)	77,5(120)	21,6(88)	NA	34,2(3752)	49,8(1165)	51(208)	26,3(99)	NA	40,5(699)	49(347)	39(41)	17,4(23)	NA
TZP	10,5(1840)	36,3(1124)	41,9(329)	NA	18,7(636)	5,1(3053)	25,8(1029)	16,8(297)	NA	15,8(727)	5,9(1000)	24(525)	18(150)	NA	24 (384)
CAZ	18,3(3063)	39,4(1450)	39,3(405)	27,1(85)	13,6(789)	11,6(4055)	28,7(1192)	23,5(345)	17,3(92)	17,3(767)	20(966)	40,4(508)	15,7(121)	18,1(22)	13,8(296)
CTX	15,1(1360)	30,4(313)	27,1(70)	NA	NA	11,5(3094)	30,7(765)	25,2(210)	NA	NA	20,6(1036)	40,3(295)	18,6(97)	NA	NA
FEP	18,3(3057)	39,4(1448)	15,2(408)	36(86)	9,7(781)	11,7(4072)	29,5(1256)	15,1(357)	31,7(104)	13,2(810)	20,5(1029)	39,8(532)	12(150)	61,4(132)	17,3(387)
ATM	--	--	--	NA	--	12,8(2632)	34,9(717)	21,2(213)		21,4(420)	19,2(723)	40,7(312)	24,8(105)	NA	22 (218)
ETP	0,6(2855)	17,8(1381)	18,1 (392)	NA	NA	0,4(3891)	9,5(1213)	3,7(352)	NA	NA	0,7(1034)	5,6(537)	8,7(150)	NA	NA
IPM	1,5(1887)	22,9(1198)	20,9(354)	35,9(78)	23,7(706)	0,2(1533)	10,6(555)	3,4(178)	40(70)	23,5(426)	0,7(704)	5,2(440)	7,6(119)	66,2(130)	37,6(319)
MEM	0,8(3100)	20,2(1452)	17,8(409)	35,1(74)	19,6(781)	0,3(4033)	10,3(1252)	3,4(356)	36,1(97)	19,5(810)	0,5(1038)	5(540)	5,3(150)	68,2(129)	28,1(385)
AMK	0,3(3140)	10,6(1458)	12,2(410)	8,5(59)	10,7(784)	0,2(4344)	3,4(1270)	8,7(367)	10,3(78)	12,3(814)	1,8(1041)	2(541)	10,6(151)	45,3(117)	20,1(388)
GEN	19,3(3136)	17,3(1459)	26,2(412)	NA	14,5(779)	15(4344)	19,2(1273)	15,8(367)	NA	14,1(816)	23(1040)	24,6(541)	19,2(151)	NA	22,2(387)
CIP	36,2(3138)	22(1462)	26,2(412)	33(88)	18,4(783)	24,5(4346)	15,1(1273)	11,8(365)	33,3(105)	17,6(816)	31,2(1040)	25,6(540)	15,4(149)	67,9(131)	29,1(388)
SXT	45,5(1436)	24,4(324)	28,4(74)	NA	NA	38,8(3637)	29,4(902)	22,2(248)	NA	NA	48,3(757)	39,9(326)	34,3(105)	NA	NA
COL	NA	NA	NA	1,3(77)	5(684)	1,2(498)	2,9(277)	2,8(297)	0(57)	15,8(727)	NA	NA	NA	0(16)	79,9(224)

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia Bacteriana

Microorganismos: *E.coli*; kpn: *K.pneumoniae*; ecl: *E. cloacae*; aba: *A. baumannii*; pae: *P.aeruginosa*. Antibióticos: AMC: amoxicilina ácido clavulánico; SAM: ampicilina sulbactam; TZP: piperacilina tazobactam; CAZ: ceftazidima; CTX: cefotaxima; FEP: cefepime; ATM: aztreonam; ETP: ertapenem; IPM: imipenem; MEM: meropenem; AMK: amikacina; GEN: gentamicina; CIP: ciprofloxacina; SXT: trimetoprim sulfametoxazole; COL: colistina. UCI: Unidad cuidados intensivos; No UCI: Servicios de hospitalización diferentes a UCI; NA: No aplica para este microorganismo; NP: No se probó frente a este antibiótico; n: Numero de aislamientos probados frente al antibiótico

TablaNo.6 Perfil de resistencia por departamento Bacterias Gram negativas en Servicio No UCI. Año 2013

SERVICIO No UCI															
Antibióticos	BARRANQUILLA					VALLE DEL CAUCA					BOYACA				
	eco	kpn	ecl	aba	pae	eco	kpn	ecl	aba	pae	eco	kpn	ecl	aba	pae
	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)
AMC	17,2 (494)	29,6(186)	86(50)	NA	NA	14,5(384)	21,8(247)	86,7(105)	NA	NA	10,6(255)	38,7(31)	81,8(11)	NA	NA
SAM	47,9(1033)	51,2(512)	65,8(111)	45,7(105)	NA	40,1(1924)	52(947)	70,6(187)	25,9(58)		26,7(506)	23,3(60)	68,4(19)	0 (1)	NA
TZP	10,3(828)	22,6 (421)	32,3(96)	NA	15,5(413)	5,5 (1866)	52(947)	30,1(312)	NA	18,9(819)	3,7(512)	14,1(71)	25,6(39)	NA	11 (91)
CAZ	34,4(1311)	41(554)	34,8(132)	48,5(103)	13,4(489)	18 (2212)	40,1(1144)	35,6(315)	25,9(135)	24,7(823)	7,3(708)	25,8(89)	31(42)	50 (2)	11,4 (88)
CTX	32,2(968)	36,9 (333)	23,6(89)	NA	45,9(366)	18,3 (1782)	38,6(862)	40,1(232)	NA	53,3(583)	7(546)	19,2(52)	26,9(26)	NA	24,1 (54)
FEP	34,7(1436)	40,2 (665)	19,3(166)	42,2(147)	12,9(630)	18,3(2251)	40,1(1177)	28,4(331)	45,3(137)	22,9(838)	8,5(621)	25,3(79)	17,1(41)	50 (2)	14,1 (92)
ATM	34,9(1165)	38,6 (497)	36(125)	NA	24,1(493)	18,4 (1737)	40(922)	39,5(281)	NA	33,7(676)	9,4(561)	30,4(69)	24,3(37)	NA	13,8 (87)
ETP	1,6(1416)	7,6(662)	9,7(165)	NA	NA	0,5 (2240)	10,1(1183)	16,3(331)	NA	NA	0,2(591)	4,1(74)	0 (40)	NA	NA
IPM	1,4(840)	7 (443)	12(108)	50,8(124)	24,2(480)	0,6 (777)	9,8(500)	10,7(159)	28,9(45)	21,9(384)	0,3(301)	2,4 (42)	0 (20)	50 (2)	20,4 (54)
MEM	0,7(1438)	6(670)	11,4(166)	48,6(148)	17,3(631)	0,8 (2233)	10,3(1182)	15,3(326)	37,4(131)	24,6(837)	0,2(592)	2,7 (75)	0 (41)	50 (2)	13 (92)
AMK	2(1521)	5,4(690)	10,6(170)	26,3(99)	10,7(644)	0,6 (2293)	6,6(1189)	4,5(331)	30,3(132)	16,4(842)	0,3(750)	4,3 (93)	11,4(44)	0 (1)	14,7 (102)
GEN	37,1(1521)	23,7(691)	25,3(170)	NA	19,2(645)	21,5 (2287)	26,9(1192)	26,9(331)	NA	21(841)	12,6(749)	15,1(93)	22,7(44)	NA	20,6 (102)
CIP	53,8(1525)	30,2(691)	27,6(170)	54,3(151)	20,6(645)	33,8(2291)	27,4(1184)	25(332)	42,1(137)	26(841)	13,5(750)	21,5(93)	13,6(44)	50 (2)	21,6 (102)
SXT	60,4(967)	39,8(379)	48,9(88)	NA	NA	47,8(2101)	41,2(1050)	34,6(292)	NA	NA	30,6(720)	30,5(82)	31,6(38)	NA	NA
COL	NA	NA	NA	3,4 (59)	12,3(179)	NA	NA		59,7(124)	2,6(230)	NA	NA	NA	0 (2)	70,3 (26)

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia Bacteriana

Microorganismos: *E.coli*; kpn: *K.pneumoniae*; ecl: *E. cloacae*; aba: *A. baumannii*; pae: *P.aeruginosa*. Antibióticos: AMC: amoxicilina ácido clavulánico; SAM: ampicilina sulbactam; TZP: piperacilina tazobactam; CAZ: ceftazidima; CTX: cefotaxima; FEP: cefepime; ATM: aztreonam; ETP: ertapenem; IPM: imipenem; MEM: meropenem; AMK: amikacina; GEN: gentamicina; CIP: ciprofloxacina; SXT: trimetoprim sulfametoxazole; COL: colistina. UCI: Unidad cuidados intensivos; No UCI: Servicios de hospitalización diferentes a UCI; NA: No aplica para este microorganismo; NP: No se probó frente a este antibiótico; n: Numero de aislamientos probados frente al antibiótico

TablaNo.6 Perfil de resistencia por departamento Bacterias Gram negativas en Servicio No UCI. Año 2013

SERVICIO No UCI										
Antibióticos	CUNDINAMARCA					META				
	eco	kpn	ecl	aba	pae	eco	kpn	ecl	aba	pae
	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)
AMC	--	--	--	NA	NA	13,6 (88)	34,1 (44)	100 (1)	NA	NA
SAM	32,5 (335)	36,7 (90)	60 (25)	40 (5)	NA	38,1 (320)	50,3 (147)	53,3 (30)	27,8 (18)	
TZP	8,1 (211)	23,1 (52)	24 (25)	NA	21,6 (51)	7,7 (248)	23,9 (134)	13,8 (29)	NA	9,9 (71)
CAZ	10,7 (335)	25,6 (90)	48 (25)	40 (5)	24,1 (58)	17,5 (372)	36,4 (173)	36,7 (30)	5,3 (19)	10,4 (77)
CTX	10,1 (308)	28,8 (66)	21,1 (19)	NA	NA	1,6 (326)	37,7 (146)	29,6 (27)	NA	NA
FEP	11,3 (335)	26,7 (90)	16 (25)	50 (2)	17,2 (58)	16 (356)	37,2 (164)	14,3 (35)	42,1 (19)	10,6 (85)
ATM	16 (200)	48,4 (31)	33,3 (15)	NA	28 (25)	22,1 (290)	41,7 (151)	33,3 (27)	NA	18,5 (65)
ETP	1,1 (274)	7,7 (78)	8,7 (23)	NA	NA	0,6 (339)	8,1 (160)	5,9 (34)	NA	NA
IPM	0 (27)	0 (24)	0 (6)	40 (5)	25,9 (27)	0 (151)	2,5 (80)	0 (8)	0 (1)	12,5 (24)
MEM	1,2 (335)	6,7 (90)	8 (25)	40 (5)	25,9 (58)	0,6 (358)	6,7 (165)	8,8 (34)	42,1 (19)	10,6 (85)
AMK	0 (335)	4,4 (90)	12 (25)	20 (5)	19 (58)	0,5 (407)	6,3 (191)	20,6 (34)	15,8 (19)	14,1 (85)
GEN	13,4 (335)	15,6 (90)	28 (25)	NA	17,2 (58)	28,9 (408)	30,9 (191)	23,5 (34)	NA	23,5 (85)
CIP	17 (335)	12,2 (90)	20 (25)	40 (5)	20,7 (58)	31,8 (406)	25,3 (190)	14,7 (34)	36,8 (19)	24,7 (85)
SXT	40,7 (295)	34,9 (63)	31,6 (19)	NA	NA	31,8 (398)	49,5 (182)	21,9 (32)	NA	NA
COL	NA	NA	NA	--	0 (1)	NA	NA	NA	0 (1)	93,7 (79)

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia Bacteriana

Microorganismos: *E.coli*; kpn: *K.pneumoniae*; ecl:*E. cloacae*; aba: *A. baumannii*; pae:*P.aeruginosa*. Antibióticos: AMC:amoxicilina ácido clavulánico; SAM:ampicilina sulbactam; TZP:piperacilina tazobactam; CAZ:ceftazidima; CTX: cefotaxima; FEP:cefepime; ATM:aztreonam; ETP:ertapenem; IPM:imipenem; MEM:meropenem; AMK:amikacina; GEN:gentamicina; CIP:ciprofloxacina; SXT:trimetoprim sulfametoxazole; COL: colistina.UCI: Unidad cuidados intensivos; No UCI: Servicios de hospitalización diferentes a UCI; NA: No aplica para este microorganismo; NP: No se probó frente a este antibiótico; n: Numero de aislamientos probados frente al antibiótico

TablaNo.7 Perfil de resistencia por departamento Bacterias Gram positivas en Servicio No UCI. Año 2013

SERVICIO No UCI									
Antibióticos	ANTIOQUIA			BOGOTA			SANTANDER		
	sau	efa	efm	sau	efa	efm	sau	efa	efm
	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)
AMP	NA	0,1 (678)	67,3 (113)	NA	2,1 (534)	71 (118)	NA	10,3 (97)	94,7 (19)
GEH	NA	13 (670)	26,1 (111)	NA	19,2 (504)	15 (115)	NA	31,8 (85)	45,5 (11)
LNZ	0,1 (1591)	1,2 (671)	0 (110)	0,4 (1379)	0,4 (530)	0,8 (120)	2 (452)	1 (96)	5,3 (19)
VAN	0 (1633)	0,1 (675)	27,6 (116)	0 (1391)	0,7 (534)	35 (119)	0 (452)	0 (97)	15,8 (19)
OXA	28,3 (1620)	NA	NA	33,8 (1362)	NA	NA	54,5 (452)	NA	NA
GEN	3,8 (1632)	NA	NA	5 (1353)	NA	NA	9,7 (45)	NA	NA
RIF	1,5 (1646)	NA	NA	1,5 (1366)	NA	NA	3,5 (454)	NA	NA
CIP	6,8 (1641)	NA	NA	5,4 (1252)	NA	NA	6,5 (306)	NA	NA
SXT	1,6 (1653)	NA	NA	2,7 (1390)	NA	NA	9 (455)	NA	NA
CLI	10,2 (1650)	NA	NA	9,4 (1391)	NA	NA	13,2 (454)	NA	NA
ERY	21,6 (1652)	NA	NA	18,5 (1389)	NA	NA	22,9 (454)	NA	NA
TCY	27,4 (1645)	NA	NA	19,7 (1388)	NA	NA	22 (454)	NA	NA

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia Bacteriana

Microorganismos: efm: *E.faecium*; efa: *E.faecalis*; sau: *S.aureus*

Antibióticos: AMP: ampicilina; GEH: gentamicina alta carga; LNZ: linezolid; VAN: vancomicina; OXA: oxacilina; GEN: gentamicina; RIF: rifampicina; CIP: ciprofloxacina; SXT: trimetoprim sulfametoxazole; CLI: clindamicina; ERY: eritromicina; TCY: tetraciclina.

UCI: Unidad cuidados intensivos; No UCI: Servicios de hospitalización diferentes a UCI; NA: No aplica para este microorganismo; NP: No presentó aislamientos; n: Numero de aislamientos probados frente al antibiótico.

TablaNo.7 Perfil de resistencia por departamento Bacterias Gram positivas en Servicio No UCI. Año 2013

SERVICIO No UCI									
Antibióticos	BARRANQUILLA			VALLE DEL CAUCA			BOYACA		
	sau	efa	efm	sau	efa	efm	sau	efa	efm
	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)
AMP	NA	5,7 (106)	75 (12)	NA	1,1 (439)	79,3 (92)	NA	0 (57)	77,8 (9)
GEH	NA	21,6 (148)	20 (15)	NA	19,3 (436)	33,7 (92)	NA	20 (55)	0 (9)
LNZ	1,9 (533)	2 (153)	5,9 (17)	0,4 (1062)	0,7 (435)	1,1 (91)	0,5 (184)	0 (57)	0 (9)
VAN	0 (534)	0,7 (148)	12,5 (16)	0 (1063)	0,2 (437)	36,6 (93)	0 (184)	0 (57)	0 (9)
OXA	53,7 (527)	NA	NA	48,6 (1060)	NA	NA	29,9 (184)	NA	NA
GEN	8,4 (536)	NA	NA	11,5 (1057)	NA	NA	4,4 (182)	NA	NA
RIF	5 (535)	NA	NA	3,4 (1061)	NA	NA	1,6 (184)	NA	NA
CIP	7,3 (275)	NA	NA	10,5 (880)	NA	NA	3,1 (129)	NA	NA
SXT	6,3 (365)	NA	NA	3,9 (1064)	NA	NA	3,3 (183)	NA	NA
CLI	12 (535)	NA	NA	14,9 (1065)	NA	NA	4,9 (164)	NA	NA
ERY	31,1 (534)	NA	NA	21,6 (1064)	NA	NA	8,2 (184)	NA	NA
TCY	22,4 (535)	NA	NA	23,7 (1060)	NA	NA	11 (181)	NA	NA

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia Bacteriana

Microorganismos: efm: *E. faecium*; efa: *E. faecalis*; sau: *S. aureus*

Antibióticos: AMP: ampicilina; GEH: gentamicina alta carga; LNZ: linezolid; VAN: vancomicina; OXA: oxacilina; GEN: gentamicina; RIF: rifampicina; CIP: ciprofloxacina; SXT: trimetoprim sulfametoxazole; CLI: clindamicina; ERY: eritromicina; TCY: tetraciclina.

UCI: Unidad cuidados intensivos; No UCI: Servicios de hospitalización diferentes a UCI; NA: No aplica para este microorganismo; n: Numero de aislamientos probados frente al antibiótico.

TablaNo.7 Perfil de resistencia por departamento Bacterias Gram positivas en Servicio No UCI. Año 2013

SERVICIO No UCI					
Antibióticos	CUNDINAMARCA		META		
	sau	efa	sau	efa	efm
	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)	%R (n)
AMP	NA	9,1 (11)	NA	0 (22)	0 (1)
GEH	NA	42,9 (7)	NA	29,4 (17)	--
LNZ	5,6 (72)	0 (10)	2,7 (110)	4,5 (22)	0 (1)
VAN	0 (75)	0 (11)	0 (112)	0 (22)	0 (1)
OXA	46,3 (67)	NA	61,9 (113)	NA	NA
GEN	10 (80)	NA	5,5 (110)	NA	NA
RIF	2,7 (75)	NA	1,8 (113)	NA	NA
CIP	5 (80)	NA	6,4 (94)	NA	NA
SXT	0 (75)	NA	3,5 (113)	NA	NA
CLI	8,8 (80)	NA	12,4 (113)	NA	NA
ERY	16,2 (80)	NA	20,4 (113)	NA	NA
TCY	22,7 (75)	NA	33,6 (113)	NA	NA

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia Bacteriana

Microorganismos: efm: *E.faecium*; efa: *E.faecalis*; sau: *S.aureus*

Antibióticos: AMP: ampicilina; GEH: gentamicina alta carga; LNZ: linezolid; VAN: vancomicina; OXA: oxacilina; GEN: gentamicina; RIF: rifampicina; CIP: ciprofloxacina; SXT: trimetoprim sulfametoxazole; CLI: clindamicina; ERY: eritromicina; TCY: tetraciclina.

UCI: Unidad cuidados intensivos; No UCI: Servicios de hospitalización diferentes a UCI; NA: No aplica para este microorganismo; n: Numero de aislamientos probados frente al antibiótico.

4. Comportamiento de los principales fenotipos de resistencia bacteriana por Departamento

En este análisis comparativo se puede observar con mayor claridad el comportamiento de los fenotipos de resistencia de importancia clínica, donde se debe tener en cuenta que los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Meta presentaron un número de microorganismos más bajo que los demás departamentos y adicionalmente, los departamentos de Cundinamarca y Meta aportaron datos de seis meses de vigilancia.

4.1 Principales fenotipos de resistencia por departamento en servicio UCI

El mayor porcentaje de resistencia frente a cefalosporinas de tercera generación en *E. coli* (eco_caz, eco_cro y eco_ctx) lo presentó Barranquilla con porcentajes por encima del 35% y Santander con porcentajes por encima del 28%, seguido de Valle y Antioquia con porcentajes por encima del 21%, superando el porcentaje nacional (20,2%); en el caso específico de cefotaxima, el departamento de Meta presentó un alto porcentaje que supera de igual manera el nivel nacional. Con respecto a la resistencia a carbapenémicos, se observa que el departamento de Antioquia supera los porcentajes nacionales a expensas de imipenem y meropenem; mientras que Barranquilla lo hace principalmente a expensas de ertapenem. (Figura No.8)

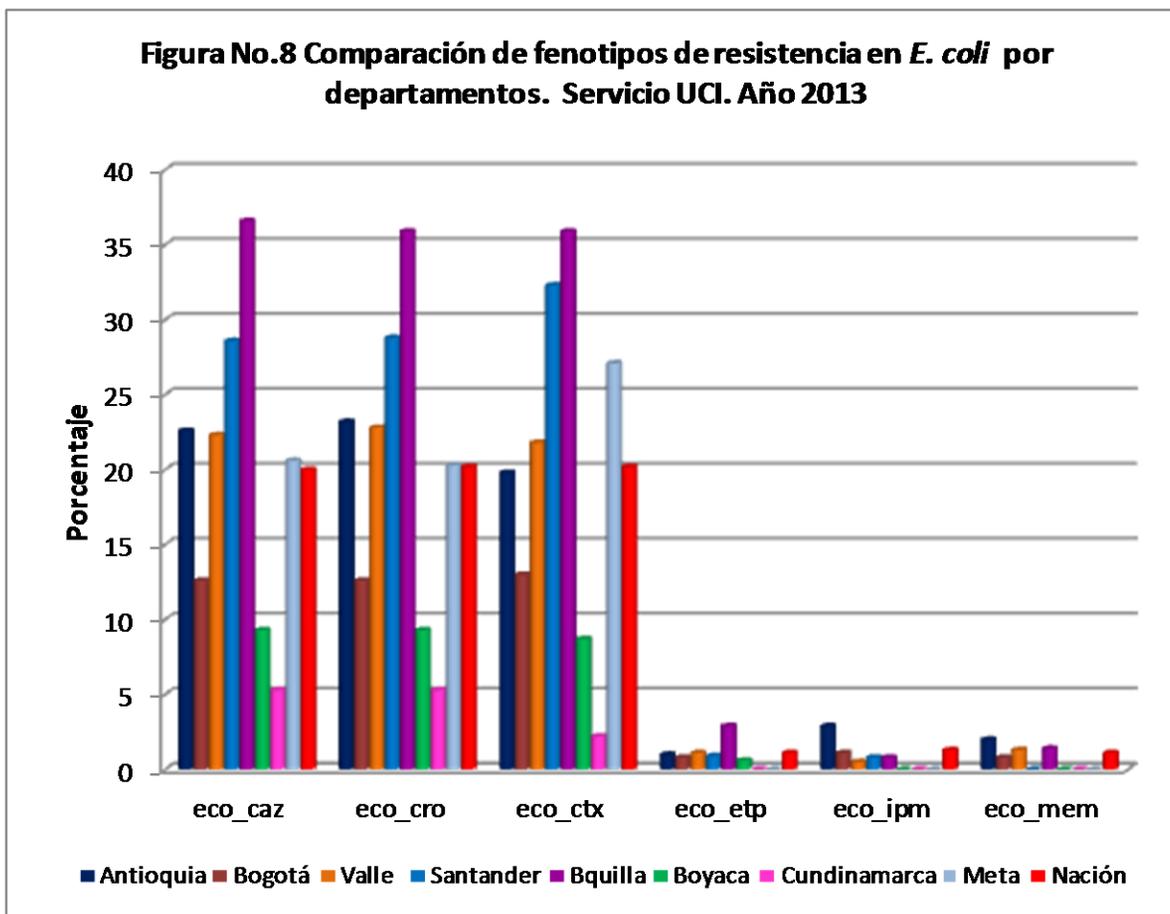
El distrito de Barranquilla presenta el porcentaje más alto de resistencia a cefalosporinas de tercera generación en *K. pneumoniae* (kpn_caz, kpn_cro y kpn_ctx) alcanzando 52% y superando el porcentaje nacional (35%), le sigue en resistencia los departamentos de Meta y Valle del Cauca (41% y 38% respectivamente) y en Cundinamarca para el fenotipo de resistencia kpn_ctx alcanza 41,2%. La resistencia a carbapenémicos en *K. pneumoniae* (kpn_ipm y kpn_mem) fue mayor en Antioquia, Valle del Cauca y Bogotá, superando el porcentaje nacional (Rango entre 11,7% y 12,1%); sin embargo se debe resaltar el alto porcentaje de resistencia en Cundinamarca frente al fenotipo kpn_etp y kpn_mem con 19,1% y 25% respectivamente y el porcentaje en Meta al fenotipo kpn_mem de 19,1%, a pesar del número bajo de microorganismos reportados. (Figura No.9).

La resistencia a carbapenémicos en *P. aeruginosa* muestra que el departamento de Santander y el Distrito de Barranquilla superaron el porcentaje nacional (rango entre 28% a 35% respectivamente); y en el Distrito de Bogotá la resistencia al fenotipo pae_ipm fue de 38,5%, superando el porcentaje del nivel nacional (Figura No.10).

Santander, Barranquilla y Bogotá reportaron porcentajes de resistencia a imipenem y meropenem en *A. baumannii* que superaron el nivel nacional (62,5 y 66,1% respectivamente); mientras que Valle del Cauca superó el porcentaje nacional específicamente en el fenotipo aba_mem alcanzando 70% (Figura No.10).

La presencia de *S. aureus* resistente a oxacilina (sau-oxa) fue significativamente alta en Barranquilla donde alcanzó un porcentaje de 59,1%; seguido de Santander, Valle del Cauca y Meta que de igual manera superaron el porcentaje nacional (31,8%). El Departamento de Valle del Cauca y el Distrito de Bogotá reportaron los más altos porcentajes de *E. faecium* resistente a vancomicina en UCI , superando el nivel nacional (38,3%) (Figura No.11).

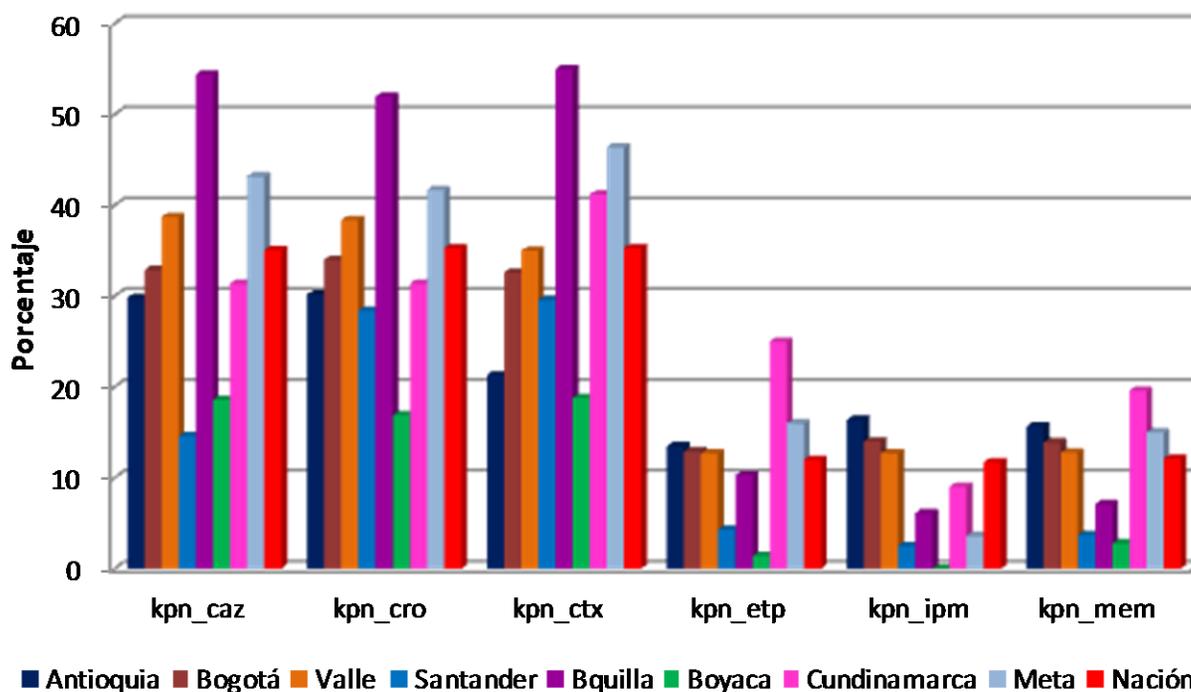
Figura No.8 Comparación de fenotipos de resistencia en *E. coli* por departamentos. Servicio UCI. Año 2013



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia Bacteriana

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

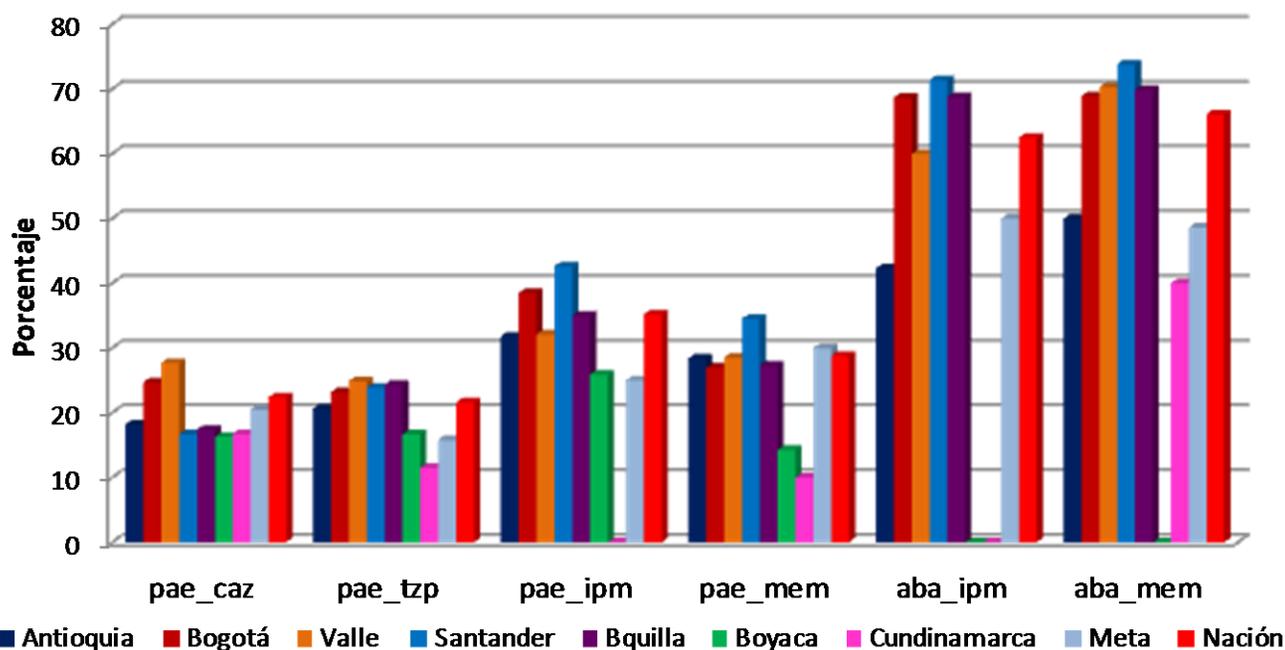
Figura No.9 Comparación de fenotipos de resistencia en *K. pneumoniae* por departamentos . Servicio UCI. Año 2013



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia Bacteriana

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.

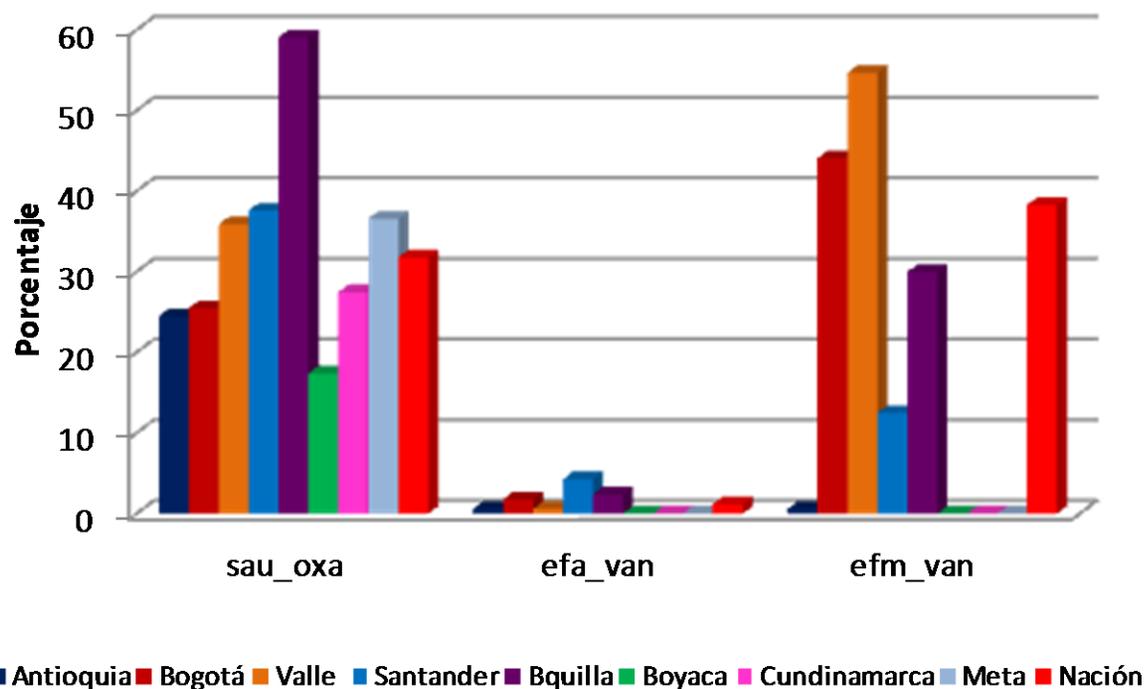
Figura No.10 Comparación de fenotipos de resistencia en bacterias no fermentadoras por departamentos. Servicio UCI. Año 2013



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia Bacteriana

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.

Figura No.11 Comparación de fenotipos de resistencia en Gram positivos por departamentos. Servicio UCI. Año 2013



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia Bacteriana

Fenotipo de resistencia: sau_oxa: *S. aureus* resistente a oxacilina; efa_van: *E. faecalis* resistente a vancomicina; efm_van: *E. faecium* resistente a vancomicina

4.2 Principales fenotipos de resistencia por departamento en servicio No UCI

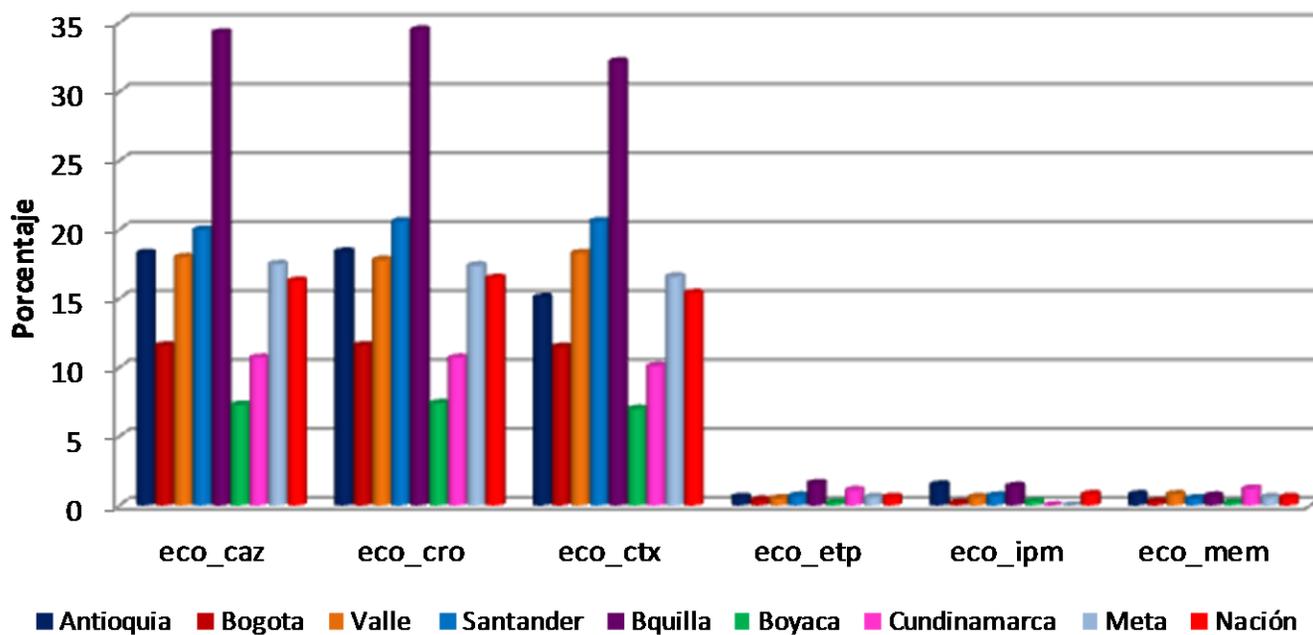
Se observa que el mayor porcentaje de resistencia frente a cefalosporinas de tercera generación en *E. coli* (eco_caz, eco_cro y eco_ctx) lo presenta Barranquilla, Santander, Valle del Cauca, Meta y Antioquia superando el porcentaje nacional (rango entre 15,4% y 16,5%). (Figura No.12)

El Distrito de Barranquilla y los departamentos de Valle del Cauca, Santander, Meta y Antioquia reportaron los porcentajes más altos de resistencia a cefalosporinas de tercera generación en *K. pneumoniae* (kpn_caz, kpn_cro y kpn_ctx) superando el porcentaje nacional (rango entre 35% a 36,9%). Llama la atención los elevados porcentajes de resistencia a carbapenémicos en *K. pneumoniae* (kpn_ipm y kpn_mem) en el Departamento de Antioquia (oscila entre 17,8% y 22,9%) superando el porcentaje del nivel nacional (rango entre 11,1% a 13,7%) (Figura No.13).

En los microorganismos no fermentadores, se observa el porcentaje más alto en el fenotipo de resistencia a carbapenémicos en *P. aeruginosa* (pae_ipm, pae_mem), en el Departamento de Santander y Cundinamarca, superando el porcentaje nacional (21,3% y 25,6% respectivamente); mientras que el Departamento de Valle del Cauca supera el nivel nacional en el fenotipo pae_mem (24,6%). El Departamento de Santander, Distrito de Barranquilla y Boyacá presentaron un alto porcentaje de resistencia a carbapenémicos en *A. baumannii*, superando los porcentajes de resistencia nacionales (rango entre 46,2 y 48,8%), sin embargo es importante hacer claridad que únicamente se reportaron 2 aislamientos de *A. baumannii* en Boyacá, lo cual refleja el porcentaje alto en los fenotipos de resistencia para este patógeno (Figura No.14).

La resistencia de *S. aureus* a oxacilina (sau_oxa) muestra que el Departamento de Meta presenta el mayor porcentaje de resistencia a este fenotipo, alcanzando el 60%, seguido de Santander (54,5%), Barranquilla (53,7%), Valle del Cauca (48,6%) y Cundinamarca (46,3%), superando el porcentaje nacional (38,7%). El Distrito de Bogotá y el Departamento de Valle del Cauca reportaron los mayores porcentajes de resistencia para *E. faecium* a vancomicina, superando el nivel nacional (30,2%) (Figura No.15)

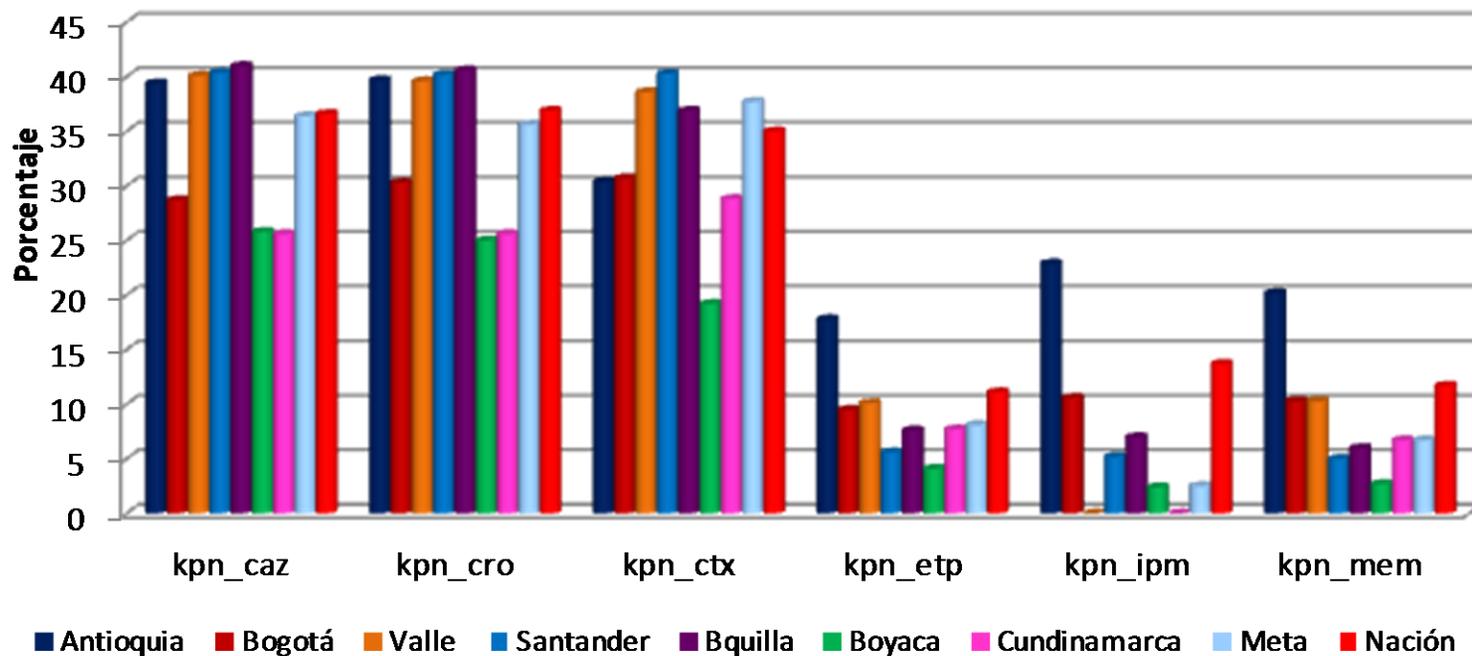
Figura No. 12 Comparación de fenotipos de resistencia en *E. coli* por departamentos. Servicio No UCI. Año 2013



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia Bacteriana

Fenotipo 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

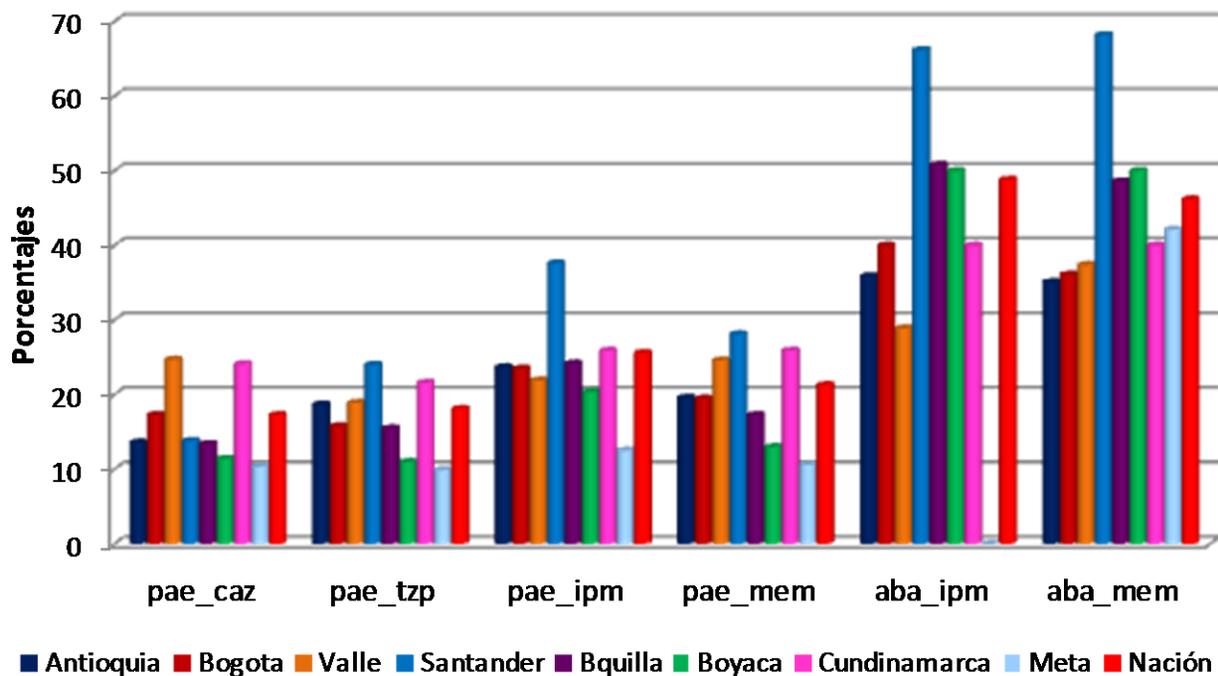
Figura No.13 Comparación de fenotipos de resistencia en *K. pneumoniae* por departamentos. Servicio No UCI. Año 2013



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia Bacteriana

Fenotipo 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.

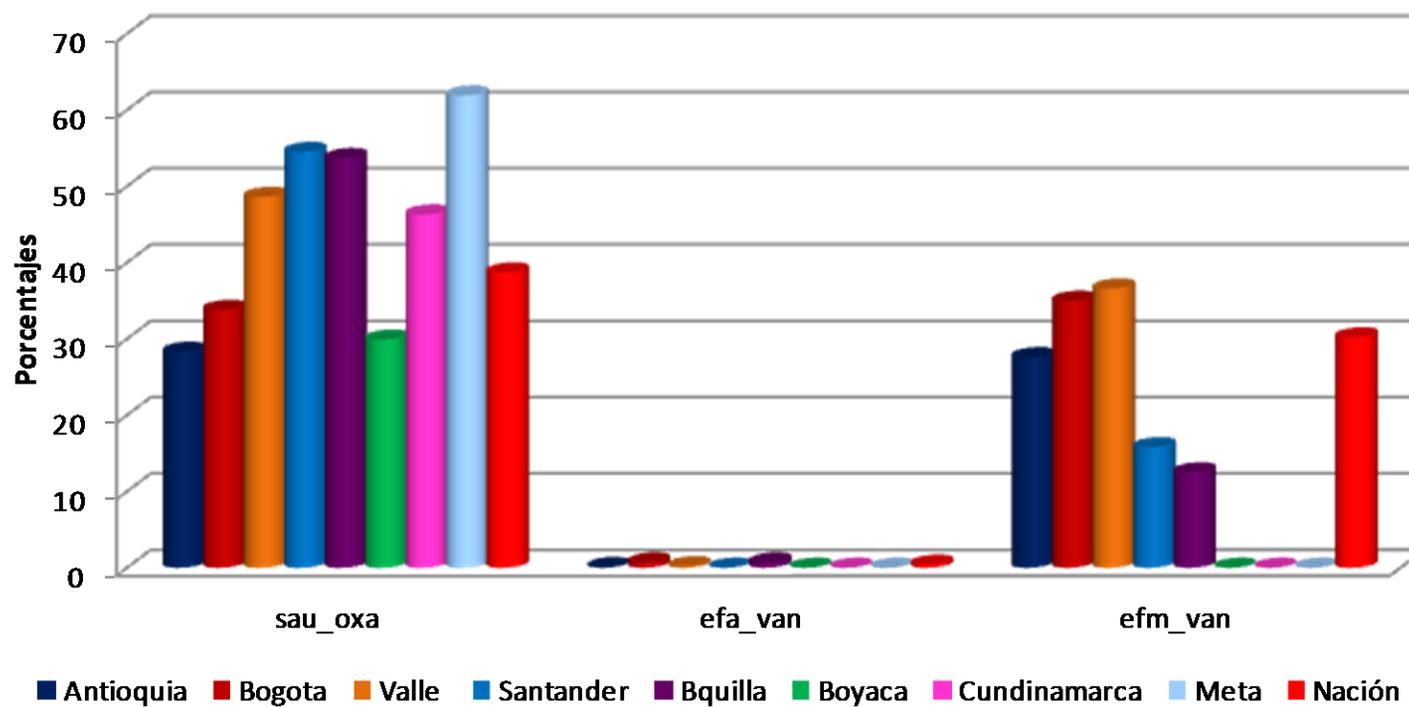
Figura No.14 Comparación de fenotipos de resistencia en bacterias no fermentadoras por departamento. Servicio No UCI. Año 2013



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia Bacteriana

Fenotipo 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.

Figura No.15 Comparación de fenotipos de resistencia en Gram positivos por departamento, Servicio No UCI. Año 2013



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia Bacteriana

Fenotipo de resistencia: sau_oxa: *S. aureus* resistente a oxacilina; efa_van: *E. faecalis* resistente a vancomicina; efm_van: *E. faecium* resistente a vancomicina

5. Análisis de resistencia en muestras de sangre servicio UCI

Se realizó un análisis de los perfiles de resistencia de los principales microorganismos de importancia clínica encontrados en muestras de sangre en el servicio UCI. Para *E.coli* se observa un ligero aumento en la resistencia a cefalosporinas de tercera generación en comparación con el análisis global de los perfiles de resistencia en UCI. En *K. pneumoniae* se observa incremento en la resistencia principalmente a cefotaxima comparado con el perfil global y con respecto a la resistencia a carbapenémicos, el comportamiento es similar. El perfil de resistencia en *E. cloacae* es semejante a lo reportado en el análisis global. Para los microorganismos no fermentadores el comportamiento del perfil de resistencia es muy similar al perfil global en el servicio UCI (Tabla No.8). Con respecto a la presencia de *S. aureus* meticilino resistente, aunque no se describe en la tabla, vale la pena resaltar que la resistencia en muestras de sangre en el servicio UCI es mayor a la reportada en el perfil global, alcanzando un porcentaje de 44,4%

TablaNo.8 Perfil de resistencia en muestras de sangre en Servicio UCI

SERVICIO UCI					
Antibióticos	eco	kpn	ecl	aba	pae
	%R (n)				
AMC	89 (79)	25 (140)	93,3 (30)	NA	NA
SAM	45,5 (431)	49,6 (659)	65,6 (96)	41,1 (158)	NA
TZP	7,7 (482)	27 (744)	30,8 (159)	NA	23,9 (348)
CAZ	23,8 (467)	39,1 (734)	31,2 (160)	35,1 (182)	25,8 (352)
CTX	25,8 (252)	40,9 (396)	34,1 (88)	NA	NA
CRO	23,2 (517)	38,8 (796)	36 (175)	NA	NA
FEP	23,4 (517)	38,8 (797)	21,1 (175)	58,5 (217)	20,5 (375)
ATM	24,7 (312)	42,7 (504)	40,2 (102)	NA	28,8 (233)
ETP	1,2 (515)	11,8 (787)	13,1 (175)	NA	NA
IPM	1,3 (313)	10,4 (501)	12 (108)	60 (140)	32,4 (225)
MEM	1,7 (517)	10,5 (801)	11,4 (175)	62,3 (199)	29,1 (371)
AMK	1 (518)	6,8 (803)	5,7 (176)	40,5 (158)	18,4 (374)

GEN	23,2 (517)	26,2 (804)	23,3 (176)	NA	20,7 (372)
CIP	32,5 (517)	20,4 (802)	17,6 (176)	55,5 (218)	22,7 (375)
SXT	44,7 (320)	35,5 (465)	35 (100)	NA	NA
COL	NA	NA	NA	0 (98)	2,6(152)

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia Bacteriana

Microorganismos: *E.coli*; kpn: *K.pneumoniae*; ecl:*E. cloacae*; aba: *A. baumannii*; pae:*P.aeruginosa*.

Antibióticos: AMP: ampicilina; GEH: gentamicina alta carga; LNZ: linezolid; VAN: vancomicina; OXA: oxacilina; GEN: gentamicina; RIF: rifampicina; CIP: ciprofloxacina; SXT: trimetoprim sulfametoxazole; CLI: clindamicina; ERY: eritromicina; TCY: tetraciclina.

UCI: Unidad cuidados intensivos; No UCI: Servicios de hospitalización diferentes a UCI; NA: No aplica para este microorganismo; n: Numero de aislamientos probados frente al antibiótico

6. Conclusiones y Recomendaciones

- En general, el comportamiento de los perfiles de resistencia durante el año 2013, mostró que los porcentajes de resistencia a cefalosporinas de tercera generación en *E. coli* fueron mayores en el servicio UCI; mientras que para *K. pneumoniae*, el comportamiento fue similar en todos los departamentos. El fenotipo de resistencia de *A. baumannii* y *P. aeruginosa* frente a carbapenémicos mostró los mayores porcentajes en el servicio UCI. Durante el año 2013 se reportó mayor resistencia de *S. aureus* meticilino resistente en el servicio No UCI; mientras que para la mayoría de los departamentos la resistencia de *E. faecium* a vancomicina fue mayor en el servicio UCI.

El análisis comparativo realizado entre los departamentos y por servicio de los principales fenotipos de resistencia mostró:

- Los mayores porcentajes de resistencia a cefalosporinas de tercera generación en *E. coli* en el servicio UCI lo reportaron los departamentos de Antioquia, Bogotá, Santander, Valle del Cauca, Barranquilla, Boyacá y Meta (promedio nacional 20%); mientras que Cundinamarca presentó mayor resistencia en el servicio No UCI (promedio nacional 16%)
- El perfil de resistencia en *K. pneumoniae* frente a cefalosporinas de tercera generación presentó un comportamiento variado, siendo mayores los porcentajes de resistencia para algunos departamentos en el servicio UCI como son Bogotá, Barranquilla, Cundinamarca y Meta (promedio nacional 35,2%); el restante de los departamentos presentaron mayor resistencia en el servicio No UCI. La resistencia a carbapenémicos en este patógeno fue mayor en el servicio UCI para Valle de Cauca,

Bogotá, Cundinamarca y Meta (promedio nacional 11,9%); sin embargo es importante resaltar la alta resistencia en el departamento de Antioquia en el servicio No UCI, que oscila entre 17,8% y 22,9% (promedio nacional 12,1%).

- Para *A. baumannii* se observa en general mayores porcentajes de resistencia a carbapenémicos en el servicio UCI. Departamentos como Valle de Cauca, Santander, Bogotá y Barranquilla en el servicio UCI superaron el porcentaje nacional (Rango nacional en UCI 62,5% y 66,1%); mientras que Santander lo superó en el servicio No UCI (Rango nacional en No UCI 46,2% y 48,8%).
- La resistencia frente a carbapenémicos en *P. aeruginosa* mostró los mayores porcentajes de resistencia para la mayoría de los departamentos en el servicio UCI, donde Santander, Bogotá y Barranquilla superaron el porcentaje nacional (Rango entre 28,8% y 35,2%); sin embargo Cundinamarca presentó mayor resistencia en el servicio No UCI y Boyacá mostró un comportamiento similar en los dos servicios.
- Llama la atención los altos porcentajes de resistencia a oxacilina en *S. aureus* en los dos servicios, siendo los departamentos de Santander, Valle del Cauca, Meta y el distrito de Barranquilla los que reportaron los mayores porcentajes que superaron el nivel nacional (31,8% en UCI y 38,7% en No UCI).
- Para *E. faecium* en los dos servicios se observaron altos porcentajes de resistencia a vancomicina, en el Distrito de Bogotá y Departamento de Valle del Cauca superando el nivel nacional (38,3% en UCI y 30,2% en No UCI).

Con base a los resultados obtenidos en este informe nacional de resistencia bacteriana año 2013 se realizan las siguientes recomendaciones:

- Fortalecer la capacidad de los laboratorios en la detección de mecanismos de resistencia 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.

- Analizar la información proveniente de los datos de microbiología en cada UPGD y difundirla en los diferentes canales de comunicación institucional.
- Las entidades territoriales darán a conocer los resultados del análisis de los datos del sistema de vigilancia de las IAAS y resistencia bacteriana a su respectiva red de hospitales, con el fin de orientar las medidas de prevención y control de los microorganismos resistentes de impacto hospitalario.

7. Bibliografía

1. World Health Organization. Global Strategy for containment antimicrobial resistance. WHO/CDS/CRS/2001.2. Geneva , 2001.
2. Tenover, F.C. and J.M. Hughes, The challenges of emerging infectious diseases. Development and spread of multiply-resistant bacterial pathogens. JAMA, 1996; 275: 300-4.
3. Organización panamericana de la Salud U, Organizacion Mundial de la Salud. Informe Anual de la Red Monitoreo/Vigilancia de la Resistencia a los antibióticos 2006.
4. Instituto Nacional de Salud. Protocolo de vigilancia epidemiológica de resistencia bacteriana a los antimicrobianos en el ámbito hospitalario PRO-R02.0000-043. 2012. Disponible en: <http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/Subdireccion-Vigilancia/sivigila/Paginas/protocolos.aspx>
5. Clinical and Laboratory Standar Institute (CLSI). Performance Standars for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Second Informational Supplement. M100-S23. 2013;33:44-95.
6. Clinical and Laboratory Standar Institute (CLSI). Performance Standars for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Second Informational Supplement. M100-S19. 2009;28:38-62.