



# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología (SALAMI)

Grupo de Estudio de los Mecanismos de Acción  
y la Sensibilidad a los Antimicrobianos  
(GEMARA)

Rafael Cantón  
Servicio de Microbiología  
Hosp. Universitario Ramón y Cajal, Madrid



Hospital Ramón y Cajal



# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

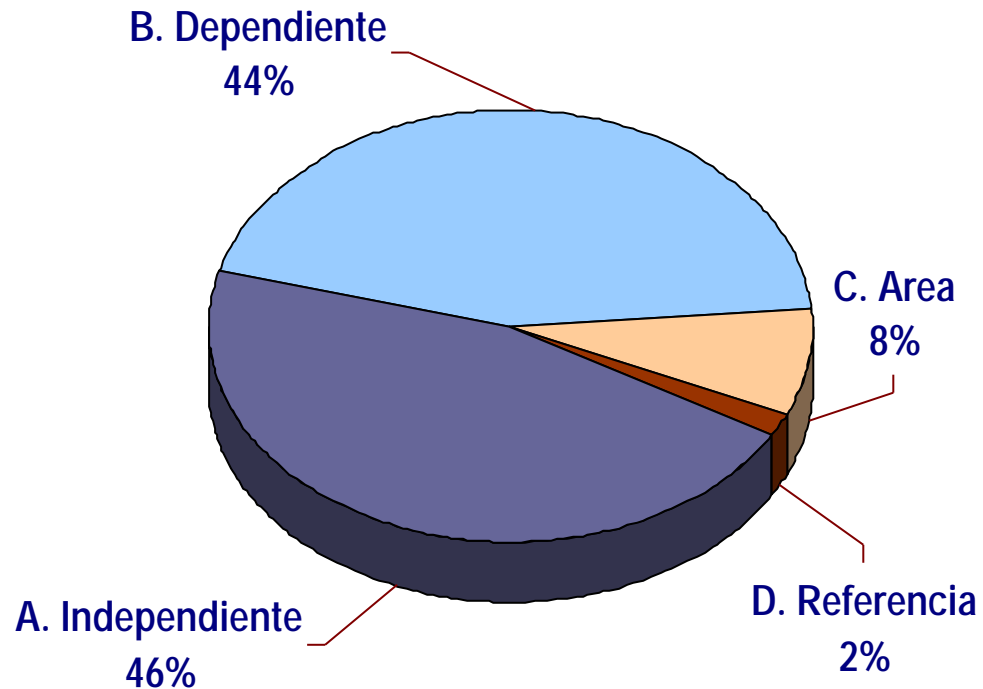
---

## Método

- **Encuesta:**
  - datos demográficos (indicadores de actividad)
  - 52 preguntas multirrespuesta
- Envío por **correo electrónico**
  - miembros del grupo GEMARA
  - 2 envíos: noviembre, 2003 y marzo, 2004
- Recepción (validación) de una encuesta por centro
  - 61 encuesta válidas
  - 4 encuestas anuladas (datos insuficientes, defecto de forma)
- Introducción en un base de datos de Access
- Análisis de resultados

# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

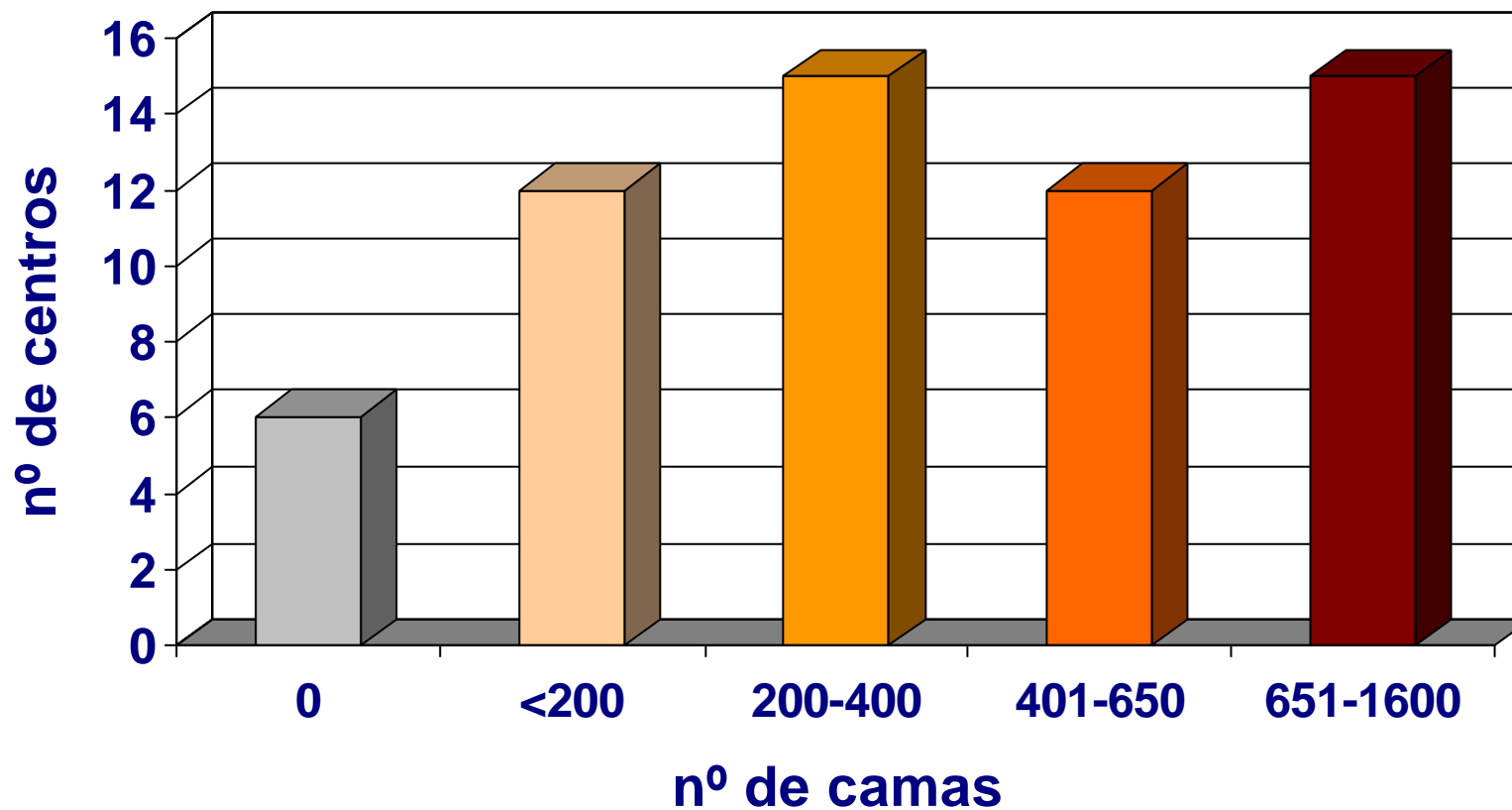
## Características de los laboratorios y centros



- Servicio, Unidad o Sección independiente (n= 28)
- B. Unidad o sección dependiente de S. de Análisis (n=27)
- C. Laboratorio de área (n=5)
- D. Centro de referencia (n=1)

# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

## Características de los laboratorios y centros



n= 61

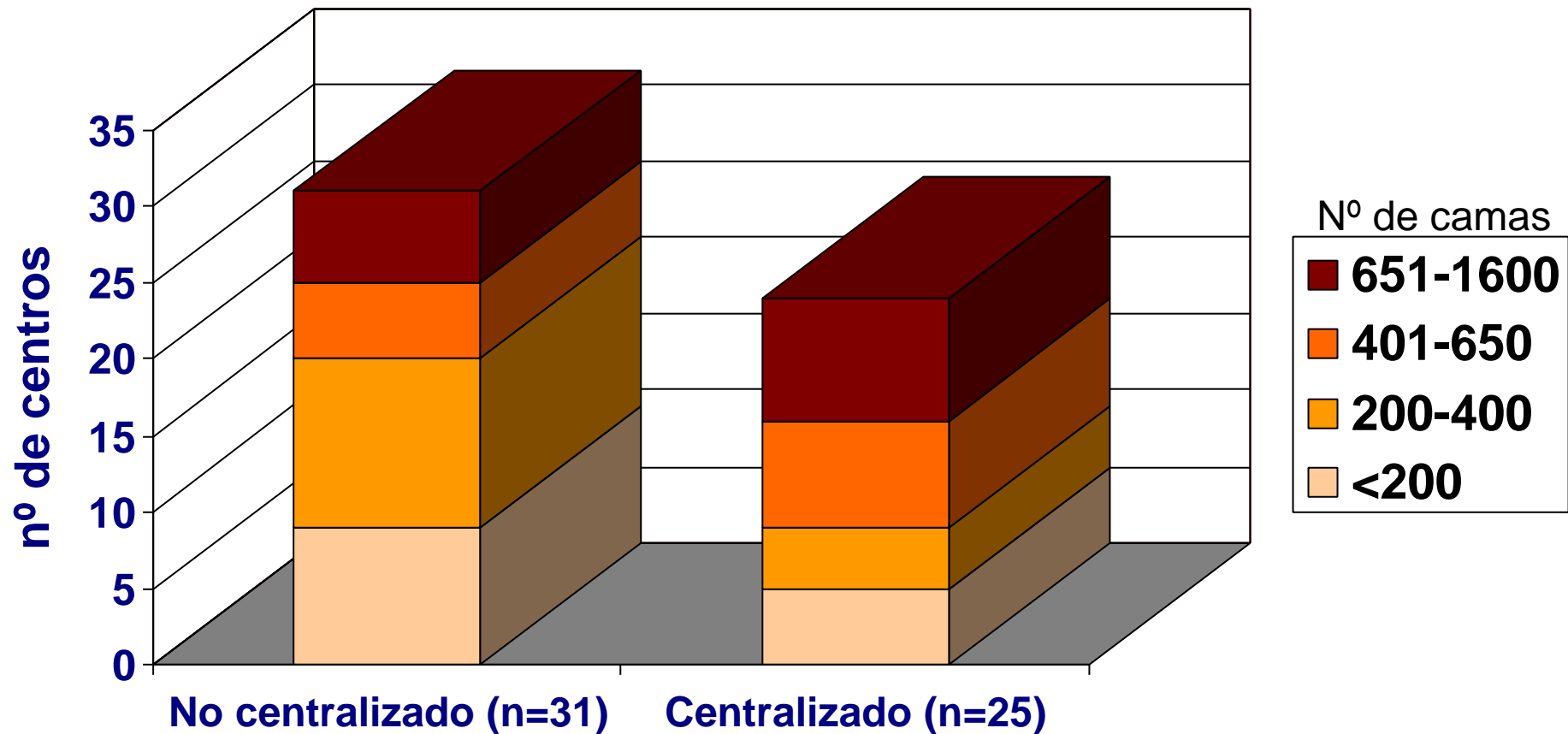
# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

## Laboratorio de estudio de sensibilidad a los antimicrobianos (ESA)

- **El 59% no tiene un laboratorio específico de sensibilidad a los antimicrobianos:**
  - el 77,7% (45,9% del total) realiza el estudio de sensibilidad en las diferentes secciones del laboratorio
  - el 22,2% (13,1%) no tiene estructura suficiente en su laboratorio para tener un laboratorio específico de estudio de sensibilidad
- **El 41% (25 casos) tiene un laboratorio específico para estudio de sensibilidad**
  - el 88% (36% del total) centraliza el estudio de sensibilidad
  - el 12% (4,9%) tiene este laboratorio como segundo nivel

# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

## Laboratorio específico de estudio de sensibilidad a los antimicrobianos



n= 61

# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

## Laboratorio específico de estudio de sensibilidad a los antimicrobianos (25 laboratorios – 41%)

- **La mayoría (92%) tiene un responsable de este laboratorio**
  - es un facultativo (87%), siempre el mismo, o depende del directamente del Jefe de Servicio (9%)
  - es un ATS (4%)
  
- **Espacio**
  - inferior a 15 m<sup>2</sup> en el 48% de los casos
  - en el 52% representa un 10-20% del espacio total del laboratorio y en el resto es inferior al 10% del espacio total

# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

## Laboratorio específico de estudio de sensibilidad a los antimicrobianos

### ■ Personal (n=25):

- sin personal específico	12%
- 1 ATS/técnico-tiempo parcial	36%
- 1 ATS/técnico-tiempo completo	44%
- >1 ATS/técnico	12%
1,5 ATS/técnico	4%
2 ATS/técnico	8%
3 ATS/técnico	4%



### ■ Rotación de residentes con programa específico (n=15)

- no contempla rotaciones 27%
- contempla rotación 73% (rango de Rotación 3-6 meses  
media 2,4 meses)



# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

## Laboratorio específico de estudio de sensibilidad a los antimicrobianos

### ■ Estudios de sensibilidad de:

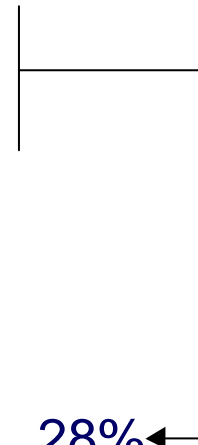
- anaerobios 11/25 44%

- antifúngicos 8/25 32%

- micobacterias 1/25 4%

- anaerobios + antifúngicos 28%

- ninguno realiza anaerobios + antifúngicos + micobacterias



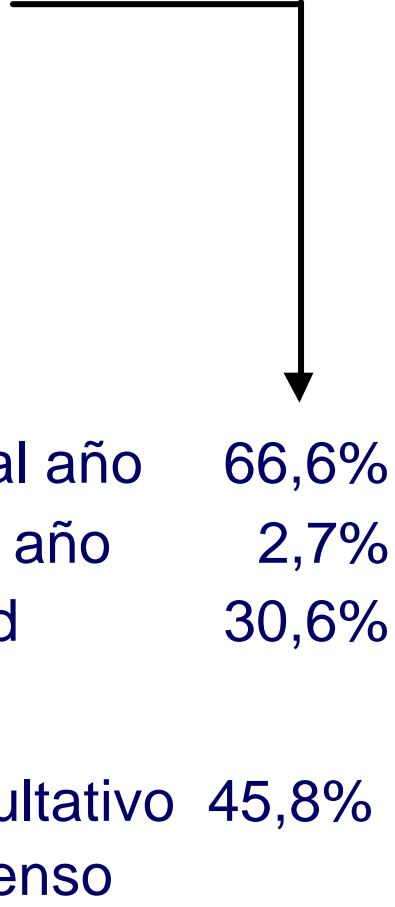
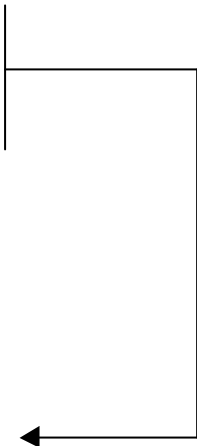
# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

Laboratorio NO específico de estudio de sensibilidad a los antimicrobianos (36 laboratorios – 59%)

- **El responsable de cada rutina revisa los estudios de sensibilidad en el 89% de los casos**
- **En el 11% de los casos existe un experto que valida los resultados de sensibilidad de todos los laboratorios**

# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

## Protocolos de trabajo

▪ <b>Protocolos escritos</b>	<b>66,2%</b>	
▪ <b>Normas del CLSI</b>	<b>26,2%</b>	
▪ <b>Sin protocolos</b>	<b>3,3%</b>	
▪ <b>No contesta</b>	<b>3,3%</b>	
- se revisan una vez al año	66,6%	
- al menos una vez al año	2,7%	
- criterio de necesidad	30,6%	
- se revisan por 1 facultativo	45,8%	
- se revisan por consenso por diferentes facultativos	54,1%	

# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

## Número de determinaciones (n=58)

<u>Nº determinaciones/día</u>	<u>Nº de centros</u>
<20	15 (25,8%)
20-40	20 (34,5%)
40-60	13 (22,4%)
60-80	8 (13,8%)
>80	2 (3,5%)

# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

---

## Sistemas automáticos (n=60)

- **SIN sistemas automáticos**                      **9 (15%)**
- **CON sistemas automáticos**                      **51 (85%)**

<u>Nº determ./día</u>	<u>SIN sist. automat.</u> (n= 9)*	<u>CON sist. automat.</u> (n= 48)*
<20	6 (66,6%)	9 (18,7%)
20-40	2 (22,2%)	18 (37,5%)
40-60	1 (11,1%)	12 (25,0%)
60-80		7 (14,6%)
>80		2 (4,2%)

\*centros que contestan este apartado

# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

## Sistemas automáticos (n=60)

- **SIN sistemas automáticos**                      **9 (15%)**
- **CON sistemas automáticos**                      **51 (85%)**

**1 aparato**                      **43 (84,3%)**

**2 aparatos**                      **7 (13,7%)**

**3 aparatos**                      **1 (2,0%)**

- los centros con más de un sistema son de tamaño pequeño (200-400 camas) o medio (4001-650)

# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

## Sistemas automáticos (n=60)

- SIN sistemas automáticos 9 (15%)
- CON sistemas automáticos 51 (85%)

	WIDER	MicroScan	Sensititre	VITEK	VITEK2
WIDER (n=19)	16		1	1	1
MicroScan (n=19)		12	7*		
Sensititre (n=12)			3	1	
VITEK (n=4)				4	
VITEK2 (n=5)					4

\*1 centro además con Phoenix

# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

---

## Sistemas automáticos (n=60)

- SIN sistemas automáticos 9 (15%)
- CON sistemas automáticos 51 (85%)


<u>Coste determ.</u>	<u>SIN sist. automat.</u> (n= 9)*	<u>CON sist. automat.</u> (n= 45)*
<2 euros	3 (33,3%)	1 (2,2%)
2-4 euros	3 (66,6%)	8 (17,8%)
4-6 euros		6 (13,3%)
6-8 euros		8 (17,8%)
8-10 euros		11 (24,4%)
>10 euros		11 (24,4%)

\*centros que contestan este apartado



# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

## Sistemas automáticos (n=60)

- **SIN sistemas automáticos** **9 (15%)**
  - **CON sistemas automáticos** **51 (85%)**
- 
- El mismo panel para identificación (35; 68,6%)
    - depende del microorganismo (13; 25,5%)
  - Diferente panel para identificación ( 3; 5,9%)
- 
- **El sistema automático está conectado con el sistema de gestión del laboratorio (LIS) en el 72,5%**

# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

## Métodos (n=61)

	Disco	E-test	Dilu. agar	Microd. manual	Sistemas automáticos
Enterobacteriaceae	27	1			48
No fermentadores	36	4	1	2	44
<i>Vibrionaceae</i>	25	1			36
<i>Staphylococcus</i>	30	2	2		43
<i>Enterococcus</i>	31	4			41
<i>Listeria</i>	28	2			28
<i>Corynebacterium</i>	54	3			9
<i>S. pneumoniae</i>	40	38		1	18
Strep. g. viridans	49	25			16
Strep. $\beta$ -hemolíticos	48	9			20
<i>Neisseria</i>	47	26		1	6
<i>Haemophilus</i>	51	16		1	12
<i>Moraxella</i>	54	4			7
<i>Campylobacter</i>	58	5			2
<i>Helicobacter</i>	19	20			
Anaerobios	23	18		2	1

# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

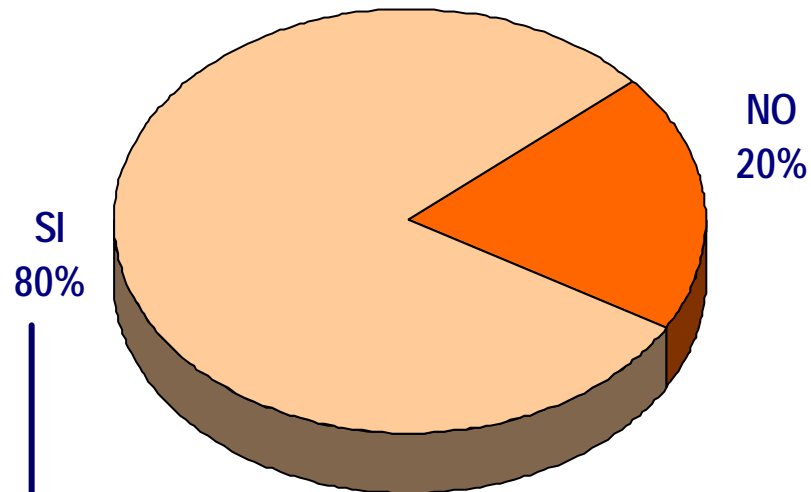
## Métodos de confirmación de fenotipos raros/imposibles/...

▪ <b>SIN sistemas automáticos</b>		<b>9 (15%)</b>
- Etest	4	
- Disco	3	
- Centro referencia	2	
▪ <b>CON sistemas automáticos</b>		<b>51 (85%)</b>
- Etest	25	
- Disco	37	
- Microdilución	13	
- dilución en agar	1	

# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

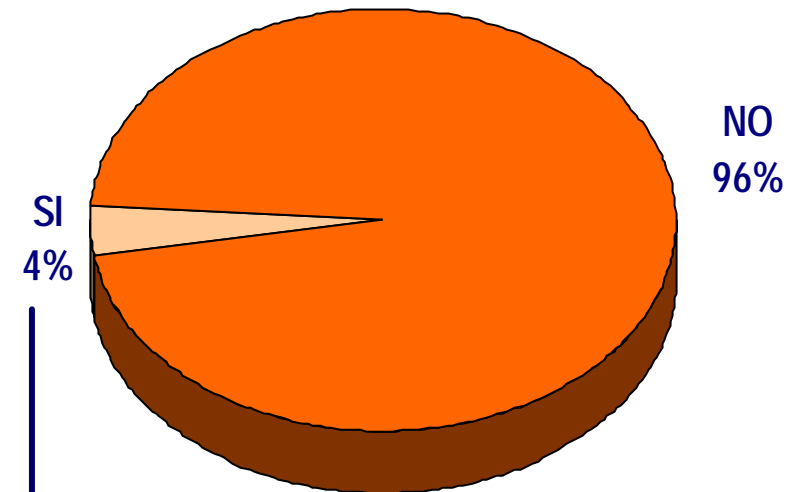
## Detección de ...

### Beta-lactamasa



<i>Haemophilus</i> spp.	97,5%
<i>Neisseria</i> spp.	47,5%
<i>M. catarrhalis</i>	40,0%
<i>Enterococcus</i> spp	35,0%
<i>S. aureus</i>	12,5%

### Cloranfenicol acetil-transferasa

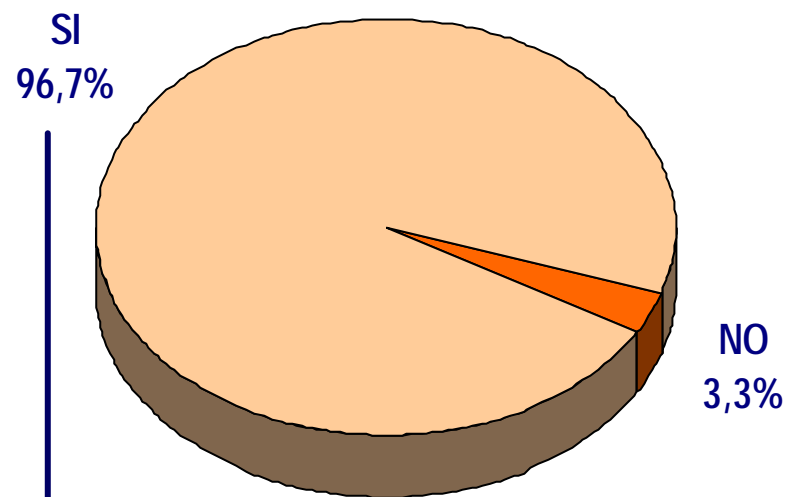


*Haemophilus*  
*β-lactamasa* (+) 100%

# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

## Detección de ...

### B-lactamasa de espectro extendido



<b>Etest</b>	<b>27,5%</b>
<b>Doble difusión discos</b>	<b>86,6%</b>
<b>Discos + clavulánico</b>	<b>1,6%</b>

# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

## Estudios de caracterización de mec. de resistencia (n= 60)

- **No realiza caracterización** **46 (77,6%)**
  - 13% a incorporará caracterización a corto plazo
- **Realizan caracterización**
  - métodos bioquímicos 6 (10,0%)
  - métodos genéticos 8 (13,3%)
  - mét. genéticos+bioquímicos 5 (8,3%)
- **Utilizan un centro de referencia**
  - no 19 (31,6%)
  - Carlos III 23 (38,3%)
  - Otro hospital 18 (30,0%)
  - Centro universitario 5 (8,2%)

# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

## Control de calidad (n= 61)

### ■ Control de calidad interno

**NO 13 (21,3%)**

**SI 48 (78,6%)**

diario	3 (7,1%)
semanal	12 (25,0%)
trimestral	17 (35,4%)
si existen problemas	10 (20,8%)

### ■ Control de calidad externo

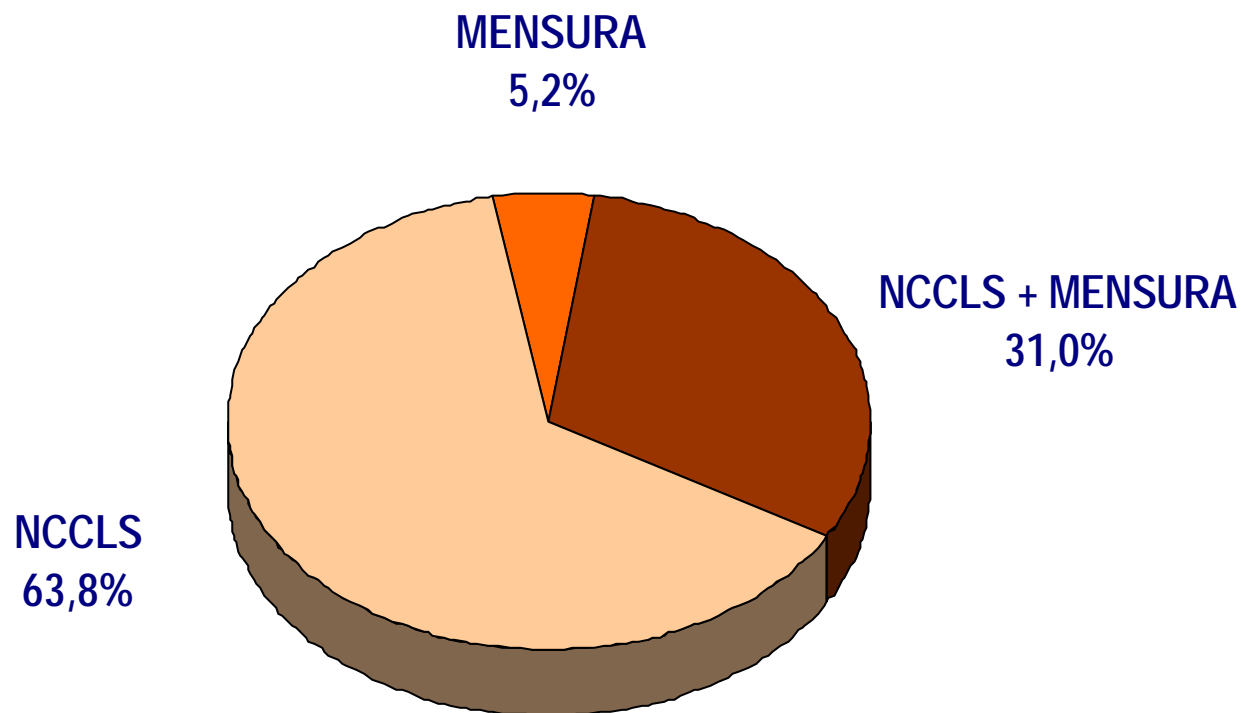
**NO 2 (3,3%)**

**SI 59 (96,7%)**

SEIMC	50 (84,7%)
EARSS	12 (20,3%)
NQAS	1 ( 1,7%)
¿?	4 ( 6,8%)

# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

## Interpretación de los resultados de sensibilidad (n= 58)





# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

## Informe de sensibilidad (n= 60)

### ▪ Restricción de la información

NO 11 (18,3%)

SI 49 (81,6%) →

por microorganismo	44 (89,8%)
por tipo infección	37 (75,5%)
por criterio clínico	17 (34,7%)

### ▪ Informe (laboratorios que calculan la CMI = 48)

cualitativo 17 (35,4%)

+ cuantitativo 30 (62,5%)

depende del microorg. 10 (20,8%)

# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

## Informe de sensibilidad (n= 60)

### ▪ Emisión de informes (n=60)

- volante escrito	59 (98,3%)
- teléfono	33 (55,0%)
- personalmente	27 (45,0%)
- E. infecciosas o resp. infecc.	12 (20,0%)

### ▪ Estadísticas (n=61)

- nunca	3 (4,9%)
- esporádicamente	17 (27,8%)
- habitualmente	41 (67,2%)

A diagram consisting of a vertical line on the left, a horizontal line extending to the right from the middle of the vertical line, and a vertical line extending downwards from the end of the horizontal line, ending in a downward-pointing arrowhead. This diagram connects the 'habitualmente' category of the previous table to the detailed frequency breakdown in the box below.

cada 2-3 meses	5 (8,6%)
cada 6 meses	8 (13,8%)
uno al año	36 (62,0%)
otra situación	7 (12,0%)

# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

## Otros estudios relacionados con la sensibilidad

### ■ Est. epidemiológicos (tipificación molecular) (n=25)

- 20% (5/25) en el laboratorio de antibióticos
- 32% (8/25) en otro laboratorio
- 48% (12/25) se envía a otro centro

RFLP	9 centros
PFGE	10 centros
Ribotipia	2 centros
PCR	11 centros

### ■ Placas de cribado para microorganismos multi-R (n=61)

- NO 22 (36%)
- SI 39 (64%)

SARM	33 (84,6%)
EVR	12 (30,7%)
<i>Acinetobacter</i>	11 (28,2%)

# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

## Otros estudios relacionados con la sensibilidad (n=61)

▪ Niveles de antibióticos	5 (8,2%)
▪ Capacidad bactericida del suero	6 (9,8%)
▪ Sinergia	6 (9,8%)
▪ Curvas de muerte	2 (3,3%)

\* Los niveles de antibióticos se realizan en:

- Microbiología	5
- Farmacia	16
- Farmacología	3
- Bioquímica/Análisis	19
- Otro centro	8

# Sensibilidad a los Antimicrobianos en el Laboratorio de Microbiología

---

## Centros Participantes

Ambulatorio General Solchaga (Pamplona), Centro de Especialidades de Argüelles (Madrid), Centro de Especialidades de Coia (Vigo), Centro Nacional de Microbiología (Majadahonda), Complejo Hosp. de Pontevedra (Pontevedra), Complejo Hosp. Sta. Bárbara de Soria (Soria), Complejo Hospitalario Universitario Juan Canalejo (La Coruña), Complejo Universitario Xeral-Cies (Pontevedra), Consorci Laboratoris intercomarcal alt Penedes, Anoia, Garraf (Barcelona), Corporació Sanitària Parc Taulí (Sabadell), Facultad de Medicina Universidad del País Vasco (Bilbao), Hosp. Alvarez Buylla (Mieres), Hosp. Can Misses (Ibiza), Hosp. Central de la Defensa (Madrid), Hosp. Central Universitario de Asturias (Oviedo), Hosp. Clinic (Barcelona), Hosp. Clínico Universitario Lozano Blesa (Zaragoza), Hosp. Comarcal de Riotinto (Riotinto), Hosp. Costa del Sol (Marbella), Hosp. de Cruces (Bilbao), Hosp. de Galdakao (Galdakano), Hosp. de l'Esperit Sant (Barcelona), Hosp. de León (León), Hosp. de Madrid (Madrid), Hosp. de Navarra (Pamplona), Hosp. de Sagunto (Sagunto), Hosp. de Tortosa Verge de la Cinta (Tortosa), Hosp. del Oriente de Asturias (Arriondas), Hosp. do Meixoeiro (Pontevedra), Hosp. Doce de Octubre (Madrid), Hosp. General Universitario de Elche (Elche), Hosp. General Universitario Gregorio Marañón (Madrid), Hosp. Gral de Castellón (Castellón), Hosp. La Fe (Valencia), Hosp. Marina Baixa (Villajoyosa), Hosp. Materno-Infantil Carlos Haya (Málaga), Hosp. Municipal de Badalona (Badalona), Hosp. Mutua de Terrasa (Tarrasa), Hosp. Ntra. Sra del Prado (Talavera), Hosp. Ntra. Sra. de Candelaria (Santa Cruz de Tenerife), Hosp. Royo Villanova (Zaragoza), Hosp. San Agustín (Linares), Hosp. San Juan de la Cruz (Úbeda), Hosp. Sant Joan de Déu (Barcelona), Hosp. Santiago Apostol (Vitoria), Hosp. Son Dureta (Palma de Mallorca), Hosp. Sta Creu y Sant Pau (Barcelona), Hosp. Sta Cristina (Madrid), Hosp. Universitario de Getafe (Getafe), Hosp. Universitario de Puerto Real (Cadiz), Hosp. Universitario Germans Trias I Pujol (Badalona), Hosp. Universitario Insular de Gran Canaria (Las Palmas de Gran Canaria), Hosp. Universitario Marqués de Valdecilla (Santander), Hosp. Universitario Ramón y Cajal (Madrid), Hosp. Vega Baja (Orihuela), Hosp. Verge de Montetoro (Mahón), Hosp. Virgen de Altagracia (Alcazar de San Juan), Hosp. Virgen Macarena (Sevilla), Hospitales Universitarios Virgen del Rocío (Sevilla), Laboratorio Carlos Sebastián (Valencia), Policlínica San José (Vitoria)



*La realización de la base de datos para el análisis de los resultados fue financiada por BioMérieux*

