



**Reunión bienal conjunta de la Red de Vigilancia Latinoamericana de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos (ReLAVRA) y la Red Interamericana de Laboratorios de Análisis de Alimentos (RILAA)**  
**Montevideo, Uruguay, 28 al 30 de noviembre 2017.**

# **Sistema de Vigilancia de RAM en Paraguay.**

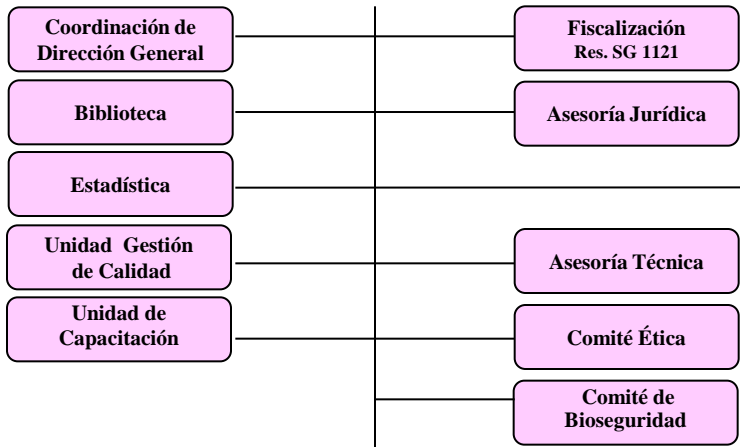
**Mario Fabián Martínez Mora**  
**Laboratorio Central de Salud Pública,**  
**Asunción, Paraguay**



**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y BIENESTAR SOCIAL**  
**LABORATORIO CENTRAL DE SALUD PÚBLICA**  
 Organigrama aprobado por Resolución S.G. N° 168/2009 y Resolución S.G N° 96/2012

Bioquímicos  
 Veterinario  
 Biólogos  
 Técnicos y auxiliares en salud  
 Administrativos

**DIRECCIÓN GENERAL**

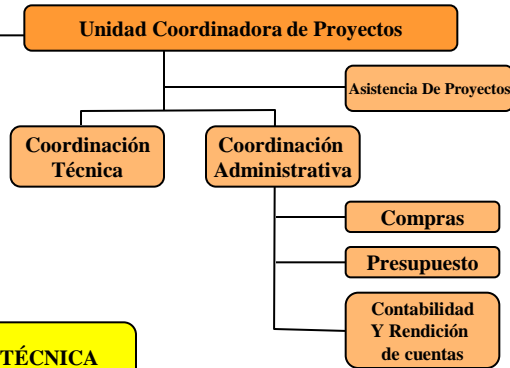


**Misión**

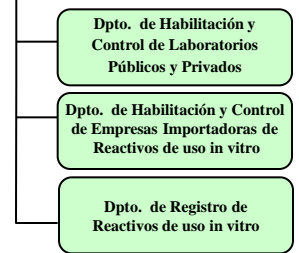
SOMOS un Laboratorio Nacional de DIAGNOSTICO, REFERENCIA e INVESTIGACION que cumple funciones Normativas, Regulatoras y Presta Servicios a la Población garantizando el control de enfermedades y eventos de importancia en Salud.

**Visión**

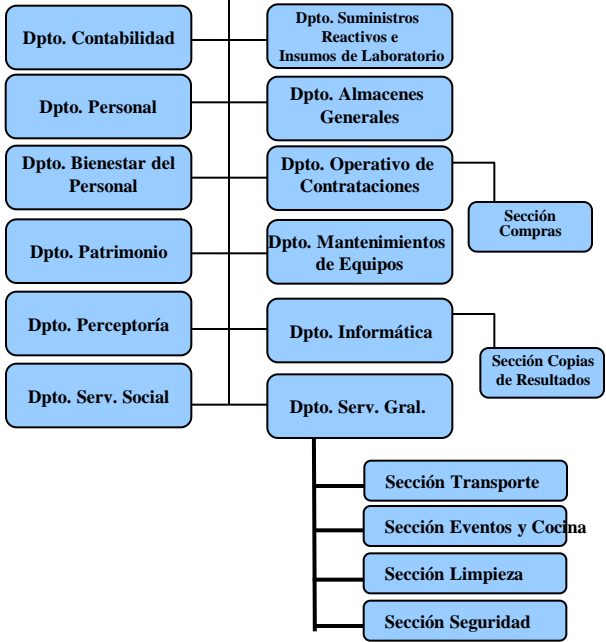
Ser un Laboratorio Nacional de Excelencia, Rector y Líder; con Recursos Humanos calificados y tecnología de vanguardia garantizando la Asistencia Sanitaria Integral y Equitativa en un ambiente seguro, coordinando la Red Nacional de Laboratorios, promoviendo iniciativas de Investigación, contribuyendo a mejorar la Salud y la calidad de vida de la población.



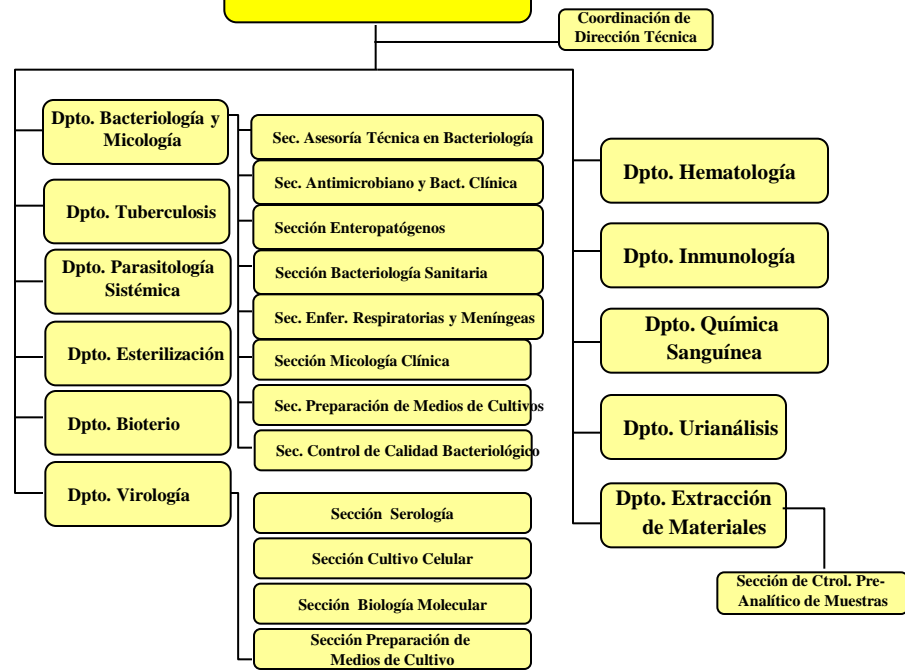
**DIRECCIÓN DE REGISTRO, HABILITACION Y CONTROL**



**DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA**



**DIRECCIÓN TÉCNICA**





MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y BIENESTAR SOCIAL  
LABORATORIO CENTRAL DE SALUD PÚBLICA  
Organigrama aprobado por Resolución S.G. N° 168/2009 y Resolución S.G N° 96/2012

Bioquímicos  
Técnicos y auxiliares en salud  
Administrativos

**Dpto. Bacteriología y  
Micología**

Sec. Asesoría Técnica en Bacteriología

**Sec. Antimicrobianos**

Sección Enteropatógenos

Sección Bacteriología Sanitaria

Sec. Enfer. Respiratorias y Meníngeas

Sección Micología Clínica

Sec. Preparación de Medios de Cultivos

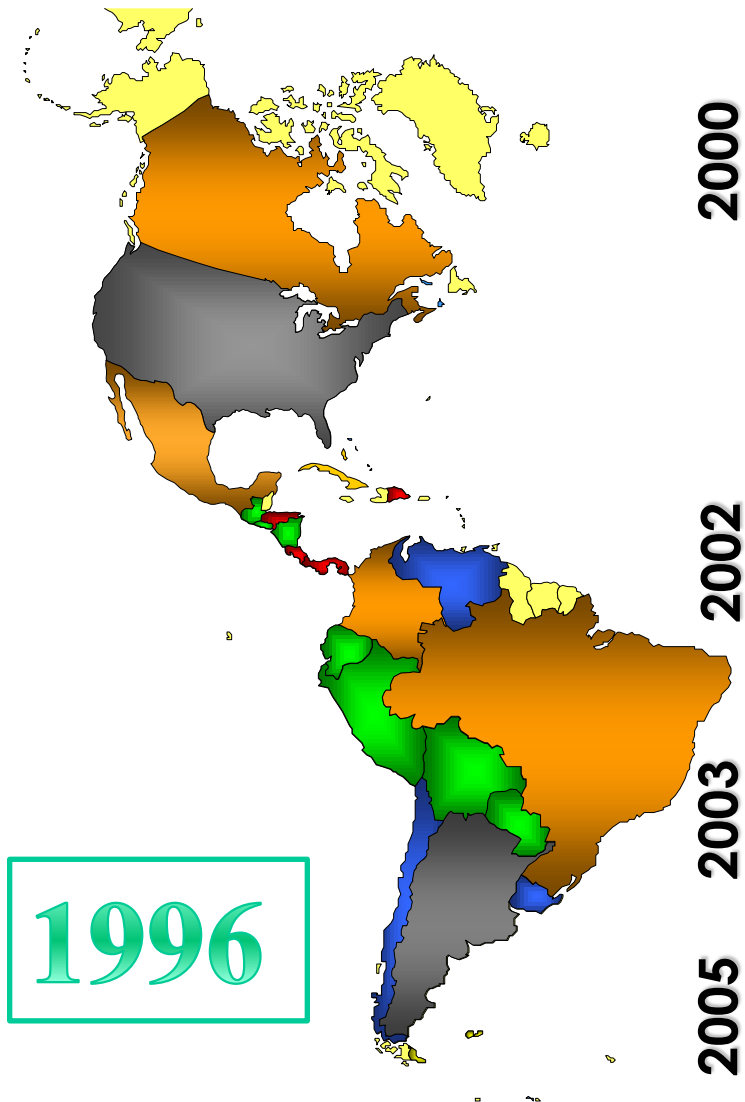
Sec. Control de Calidad Bacteriológico



Departamento de Bacteriología LCSP 2014

Muestras clínicas  
Cepas para confirmación  
Otros materiales

# Red Latinoamericana para la Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos



2000  
BOLIVIA  
ECUADOR  
PERU  
EL SALVADOR  
NICARAGUA  
GUATEMALA  
PARAGUAY

2002  
COSTA RICA  
HONDURAS  
PANAMA  
REP. DOMINICANA

2003  
VENEZUELA  
URUGUAY  
CHILE

2005  
MEXICO  
COLOMBIA  
BRASIL  
CUBA

Coordinación  
OPS/OMS

Laboratorio de ref. regional  
\_INEI CG Malbran (ARGENTINA)  
Enteropathogens Lab (CANADA)

2011 TRINIDAD & TOBAGO  
2013 THE BAHAMAS (?)

1996

# ReLaVRA: Patógenos bajo vigilancia

## Patógenos nosocomiales

- *Enterococcus* spp.
- *Klebsiella pneumoniae*
- *Acinetobacter* spp.
- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Staphylococcus aureus*
- *Escherichia coli*
- *Enterobacter* spp.

## Patógenos comunitarios

- *Salmonella* spp.
- *Shigella* spp.
- *Vibrio cholerae*
- *Escherichia coli*
- *Neisseria meningitidis*
- *Neisseria gonorrhoeae*
- *Streptococcus pneumoniae*
- *H. influenzae*
- *Campylobacter* spp.
- *S. β hemolítico*
- *S. aureus*

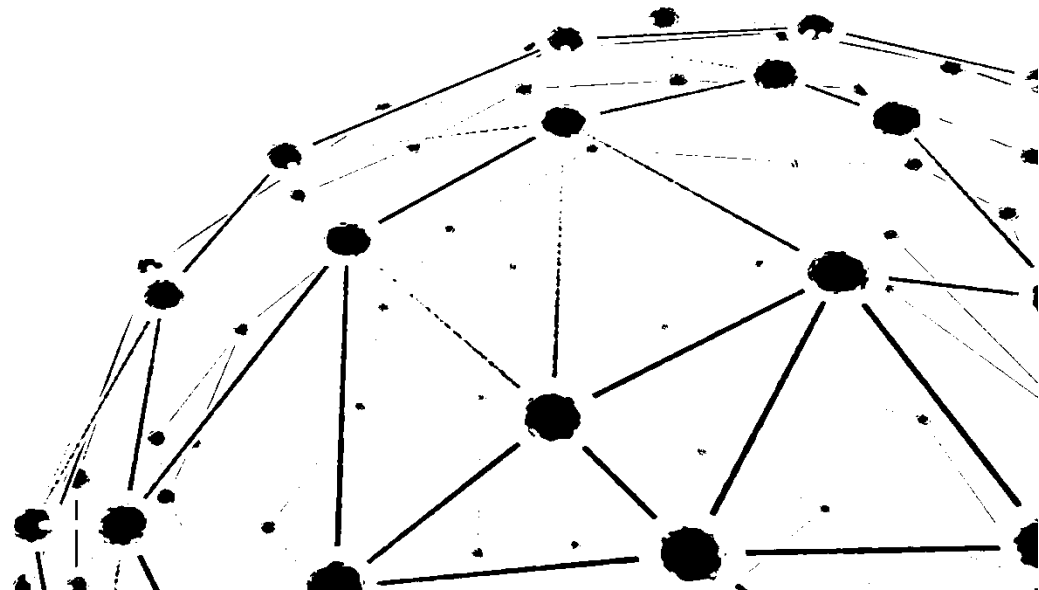
# Redes de Vigilancia de la Resistencia Antimicrobiana en Paraguay.

**Mario Fabián Martínez Mora**  
Coordinador Red Antimicrobianos Paraguay

LABORATORIO CENTRAL DE SALUD PÚBLICA  
Dpto. Bacteriología y Micología



TESAI HA TEKÓ  
PORAVE  
MOTENOMDEHA  
MINISTERIO DE  
SALUD PÚBLICA  
Y BIENESTAR SOCIAL



# Antecedentes en Paraguay..

- El Programa se inició en el año **1997** con la Vigilancia de Enteropatógenos para fortalecer la capacidad de los Laboratorios y estandarizar los métodos de diagnósticos y formular programas de Prevención y Contención de la Resistencia a los Antimicrobianos.
- En el año **2000** la Vigilancia se extendió a otras especies que se encuentran en la comunidad y en el hospital.
- Iniciadores: Dres. Gabriel Schmunis, Mercedes Carrillo, Esteban Riera.
- Red WHONET Paraguay: Dres. Mario Martínez, Rossana Franco, Miryan Falcón, Nancy Melgarejo.
- SIREVA II-VIMENE: Dr. Gustavo Chamorro
- Enteropatógenos; Dra. Natalie Weiler



# **Red Nacional de Vigilancia de Resistencia. Paraguay**

- **Dirigida por el Laboratorio Central de Salud Pública.**
- **Iniciada en el Año 1997**
- **Base manejo información es el WHONET.**
- **Participación de laboratorios públicos y privados.**
- **Los laboratorios participantes asisten a pacientes hospitalarios y ambulatorios.**
- **Forman parte de la Red Laboratorios de la capital e interior del país.**





## **OBJETIVOS.**

- Fortalecer y actualizar capacidades .**
- Estandarizar y consensuar métodos de diagnósticos .**
- Fomentar la diseminación de información oportuna, útil y de calidad.**
- Promover la mejoría continua de la calidad**
- Apoyar a los laboratorios**
- Educar y capacitar**

# Redes de labs. de bacteriología en Paraguay..

---

- **Red de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos**
- **Red de Vigilancia de Enteropatógenos**
- **Red VIMENE (SIREVA II)**
- **Red de Vigilancia de *Neisseria gonorrhoeae***

# Laboratorios integrantes de la Red Año 1.997



**Laboratorios del:**

**Hosp. Nacional**

**IMT**

**Hosp. de Clínicas**

**IPS**

**Laboratorios privados**

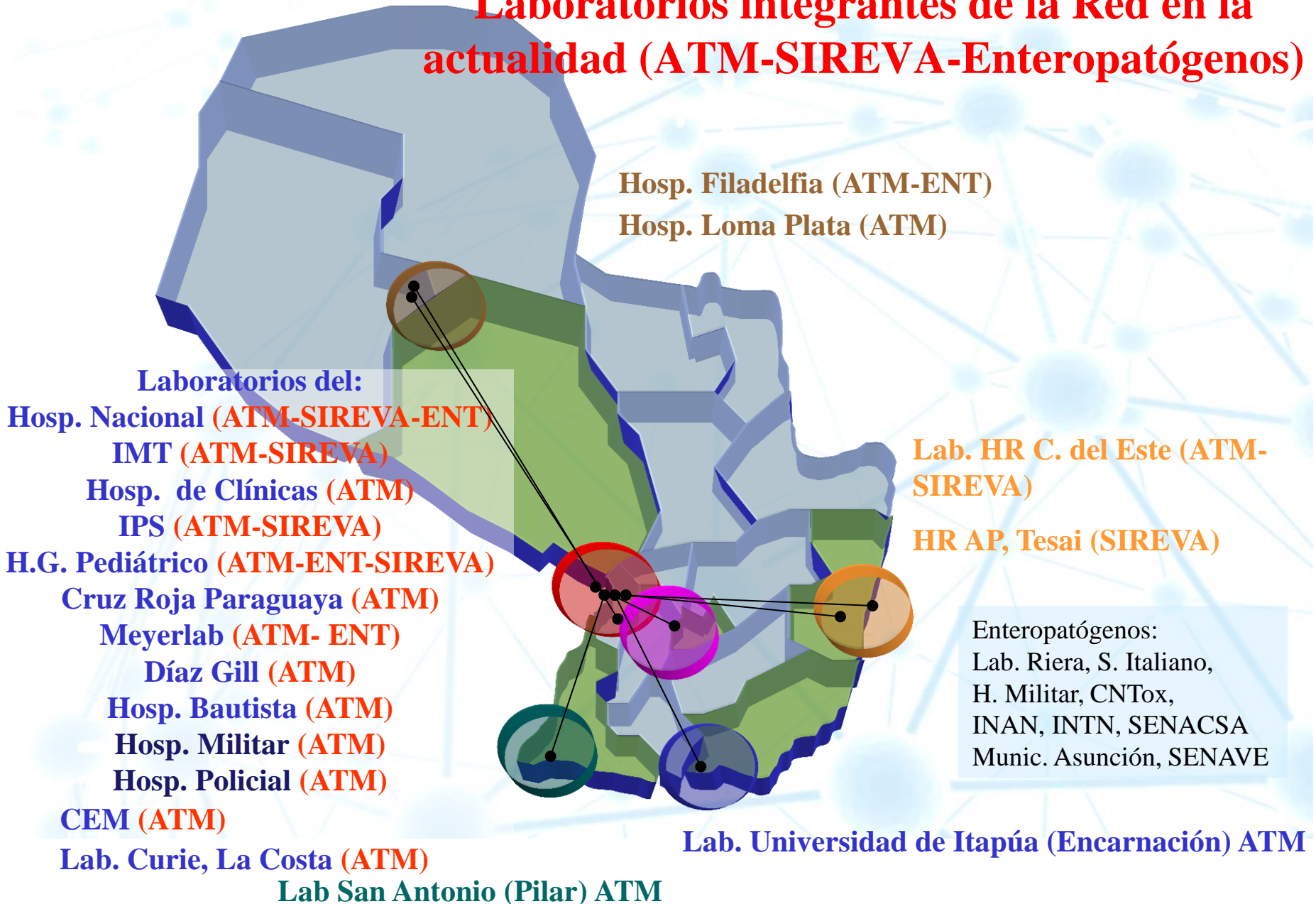
**Meyerlab**

**Díaz Gill**

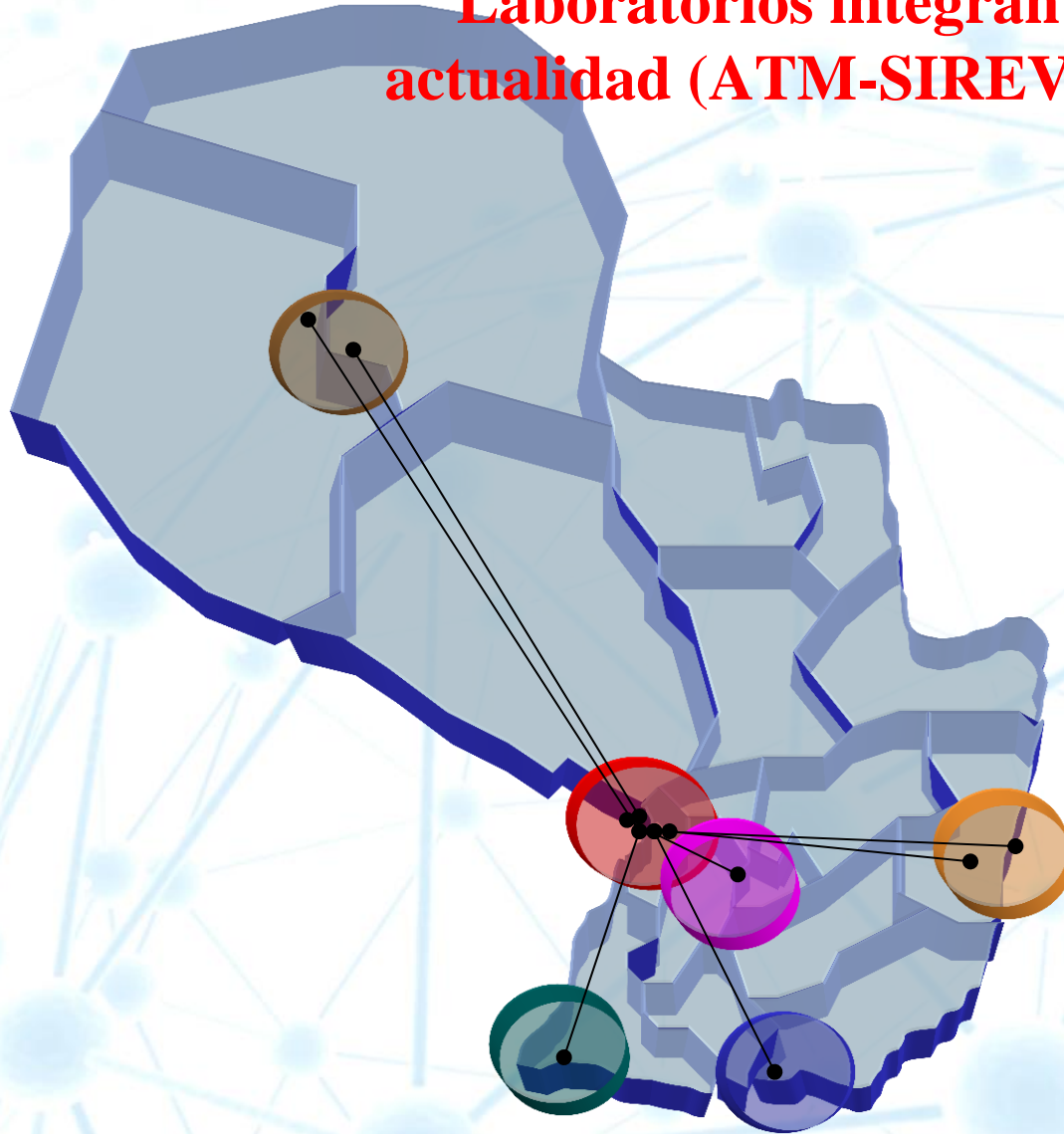
**Hosp. Bautista**

**7 laboratorios, área Central**

# Laboratorios integrantes de la Red en la actualidad (ATM-SIREVA-Enteropatógenos)



# Laboratorios integrantes de la Red en la actualidad (ATM-SIREVA-Enteropatógenos)



Recepción de aproximadamente 3.500 cepas al año para confirmación de ID o mecanismos de resistencia

# Red Nacional de Enteropatógenos en Paraguay

## Lab clínicos Humanos

H R de Ciudad del Este

H R de Coronel Oviedo\*

H R de Encarnación\*

H R de Guaira \*

H R de Mariscal Estigarribia \*

Laboratorio Filadelfia

Laboratorio Loma Plata

## XI RS

Hosp Acosta Ñu

Hosp Nacional

Hosp Luque

Hosp Clínicas

## XVIII RS

H Policial RC

La Costa

Migone

Italiano

Díaz Gill

Lab Riera

Centro del Trauma

IMT

IPS Central

IPS -Ingavi

IPS-Nanawa

INERAM

Brunelli-Lab

Cruz azul

Meyer Lab

Hospital Militar

Hosp. Barrio Obrero

## Alimentos

INAN

SENACSA

## Animales

Fac Veterinaria

Lab aves

Lab clínico



# Capacidades de la Sección enteropatógenos

- Caracterización bioquímica, serotipificación y pruebas de sensibilidad : *Salmonella* spp., *Shigella* spp. *Campylobacter* spp. *E. coli* diarreogénicas, *Vibrio cholerae* , *S. aureus* enterotoxigénicos, *L. monocytogenes* procedentes de alimentos, muestras clínicas humanas y de animales
- Confirmación de género, especie y factores de virulencia por PCR en tiempo final y PCR en tiempo real
- Electroforesis en campo pulsado de cepas de brotes, cepas de serotipos no frecuentes, resistencia y % de frecuencia
- Caracterización molecular de toxinas de *Clostridium difficile*

# SECCION ENFERMEDADES RESPIRATORIAS Y MENINGEAS. CAPACIDADES

## ***S. pneumoniae***

- PCR en Tiempo Real
- PCR en Tiempo Final

## ***N. meningitidis***

- PCR en Tiempo Real
- PCR en Tiempo Final (Serogrupo/Especie)
- Dot Blotting (serotipo y serosubtipo)

## ***H. influenzae***

- PCR en Tiempo Real (Hib)
- PCR en Tiempo Final (Serotipo)





# SECCIÓN ANTIMICROBIANOS. CAPACIDADES

•ESTUDIOS PARA CONFIRMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN DE GERMENES:

\*CONFIRMACION MOLECULAR DE MECANISMOS DE RESISTENCIAS:

METODOLOGÍA: PCR CONVENCIONAL:

1- BETA-LACTAMASA DE ESPECTRO EXTENDIDO: CTX-MU, PER-2

2- CARBAPENEMASAS:

GRUPO 2-F: KPC-1, SME.

MBL: NDM-1, IMP, VIM.

3- MECANISMOS DE R A QUINOLONAS: QNR A, QNR B, QNR S, AAC (6´)-LB-CR

\* VIGILANCIA DE RESISTENCIA DE LAS CEPAS PORTADORAS DE CARBAPENEMASAS:

METODOLOGÍAS: SENSIBILIDAD POR DISCOS (KB), INHIBICIÓN CON EDTA-SMA Y APB.

MICROBIOLÓGICO: HODGE MODIFICADO

COLORIMÉTRICO: BLUE CARBA

\* ESTUDIO DE CEPAS PARA CONFIRMACIÓN DE BROTES INTRA-HOSPITALARIOS:

METODOLOGÍAS: PCR CONVENCIONAL Y PFGE.

\* PREPARACION DEL PANEL DE CEPAS DE EVALUACION EXTERNA PARA LA RED ANTIMICROBIANOS-PY

•CAPACITACIONES, JORNADAS CURSOS



# Control externo de calidad a la red

Desde el año 2000

Envío anual de 6 cepas

Resultados generales e  
individuales



**OPS/DPC/CD/274/03**  
**Original: Spanish**

**Recommendations of an Expert Committee:**

**PERFORMANCE EVALUATION STANDARDS FOR THE  
KIRBY-BAUER ANTIBIOGRAM  
(AREAS OF INHIBITION OR INTERPRETATION)**

**(Santiago, Chile,  
24-26 February 2003)**

# Control externo de calidad a la red

## Planilla de recolección de datos



MINISTERIO DE  
SALUD PÚBLICA  
Y BIENESTAR SOCIAL

LABORATORIO CENTRAL DE SALUD PÚBLICA  
Dpto. Bacteriología y Micología. Sección Antimicrobianos

TETÁ REKUÁI  
GOBIERNO NACIONAL  
REPUBLICA DEL PARAGUAY

RED DE VIGILANCIA DE LA RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS PARAGUAY  
22ª Evaluación Externa de Desempeño en Bacteriología. Julio 2.016

CEPA No: A 0716

LABORATORIO:

Código: A2031

Fecha de proc: 08-07-16 Cepa aislada de: urocultivo (pac. internado)

a- Pruebas Bioquímicas de Identificación:

Prueba	Resultado	Prueba	Resultado
Gram	Bacilo Gram Negativo	Ornitina	Negativo
TSI	Alcalino/ácido	Urea	Positivo
Citrato	Positivo	SIM	Negativo/Positivo/Positivo
LIA	Desaminado		

b- Pruebas de Sensibilidad

Medio de cultivo: Mueller-Hinton. Marca del medio de cultivo: Biomérieux

Antibiótico	Carga Disco Ug	Tipo y Marca de Discos	Diámetro del halo (mm)	Interpretación
Cefotaxima	30	Oxoid	14	Resistente
Meropenem	10	BioRad	20	Resistente
Gentamicina	10	BioRad	21	Sensible
Amicacina	30	BioRad	21	Sensible
Ciprofloxacina	5	BioRad	6	Resistente

c- Mecanismo de Resistencia (obligatorio): Carbapenemasa inhibible por EDTA (MBL)

IDENTIFICACIÓN FINAL DE LA CEPA A 0716

Género: *Providencia*

Especie: *rettgeri*

Comentarios: Identificación por Vitek 2

# Control externo de calidad a la red

## Informe de resultados

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y BIENESTAR SOCIAL

LABORATORIO CENTRAL DE SALUD PÚBLICA

Dpto. Bacteriología.

Sección Antimicrobianos

INFORME 22ª EVALUACIÓN EXTERNA DE DESEMPEÑO EN BACTERIOLOGÍA CLÍNICA

RED ANTIMICROBIANOS-PARAGUAY

Junio 2016

Asunción - Paraguay

RESULTADOS

# General

Participación

Resultados por cultivos

Concordancia en ID

Concordancia en ATB

Errores Mi, Ma y Vma

Comentarios sobre las cepas



MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y BIENESTAR SOCIAL  
LABORATORIO CENTRAL DE SALUD PÚBLICA  
Dpto. Bacteriología. Sección Antimicrobianos

Resultados 21ª Evaluación Externa de Desempeño en Microbiología Clínica.  
Red Antimicrobianos-Paraguay. Año 2015

Apreciado colega: Aprovechamos esta oportunidad para agradecerle su participación en la 21ª Encuesta, año 2015 del "Programa de Evaluación Externa de Desempeño en Bacteriología Clínica, RED ANTIMICROBIANOS-PARAGUAY" e informarle los resultados de la misma.

### 1. Resultados

#### 1.1 Participación

Fueron entregados a 26 laboratorios el panel de evaluación. 26 laboratorios (100 %) respondieron la encuesta dentro del tiempo establecido para su análisis.

#### 1.2 Nomenclatura e identificación

Hemos designado un sistema de puntuación para la calificación de las identificaciones hechas por los diferentes Laboratorios y es como sigue:  
3 puntos: correcta y completa identificación (ident. de género y especie)  
2 puntos: identificación incompleta pero de resultado aceptable (identificación de género pero no de especie. P.e. *Shigella* sp.) o nomenclatura incorrecta  
1 punto: identificación parcialmente correcta (identificación correcta del género pero no de la especie)  
0 punto: identificación completamente incorrecta (del género y especie) o de no respuesta del Laboratorio.

En este panel, fueron enviadas las siguientes cepas:

Cepa A 0615: *Enterococcus casseliflavus* (resistente natural a vancomicina Van c2/c3)

Cepa B 0615: *Klebsiella pneumoniae* portadora de AmpC plasmídico

Cepa C 0615: *Streptococcus anginosus*

Cepa D 0615: *Pseudomonas aeruginosa* portadora de MBL familia IMP-13

Cepa E 0615: *Shigella flexneri* portadora de BLEE tipo CTX-M y PMQRs mediado por qnrS

Cepa F 0615: *Stenotrophomonas maltophilia*

#### 1.2 Resultados por cultivos

Cepa A 0615 *Enterococcus casseliflavus*: 16 laboratorios (16/26= 62 %) identificaron correcta y completamente esta cepa. Otras respuestas fueron:

*E. casseliflavus/flavescens*: 3 labs. *E. gallinarum*: 1 lab.  
*Enterococcus* sp.: 6 labs.

Cepa B 0615 *Klebsiella pneumoniae*: Todos los laboratorios participantes (26/26= 100 %) identificaron correcta y completamente esta cepa.

Cepa C 0615 *Streptococcus anginosus*: 12 laboratorios (12/26= 46 %) identificaron correcta y completamente esta cepa. Otras respuestas fueron:

Estreptococos grupo viridans: 6 labs. *Streptococcus* sp.: 6 labs.  
Estreptococo sp. a-hemolítico: 1 lab. No viable: 1 lab.

Cepa D 0615 *Pseudomonas aeruginosa*: Todos los laboratorios participantes (26/26= 100 %) identificaron correcta y completamente esta cepa.

Cepa E 0615 *Shigella flexneri*: 22/26 labs (85 %) identificaron correctamente esta cepa. Las identificaciones incompletas y/o incorrectas fueron:

*Shigella* sp.: 3 labs. *Shigella* grupo: 1 lab.

Cepa F 0615 *Stenotrophomonas maltophilia*: 25/26 labs (96 %) identificaron correctamente esta cepa. Un laboratorio reportó como *Burkholderia cepacia*.

Código Laboratorio: A 2031 CMB

Cepa A 0615: *Enterococcus casseliflavus* (Cód: 24, R natural a vancomicina Van C2/3)  
Su respuesta: *Enterococcus casseliflavus* (Cód 24)

Concordancia con Laboratorio coordinador en identificación y nomenclatura: 100 %

ANTIBIOTICO	Lab coordinador		Lab participante		Puntaje parcial
	Rango aceptable (mm)	Interpretación	Lectura del tubo de difusión (mm)	Interpretación	
Ampicilina	21 a 27	S	25	S	1/1
Gentamicina	19 a 27	S	25	S	1/1
Streptomina	18 a 26	S	22	S	1/1
Teicoplanina	16 a 22	S	19	S	1/1
Vancomicina	16 a 23	R	19	R	1/1
Puntaje total					5/5

Cepa B 0615 *Klebsiella pneumoniae* (Cód: 03 AMP-C plasmídico)

Su respuesta: *Klebsiella pneumoniae* (Cód: 03)

Concordancia con Laboratorio coordinador en identificación y nomenclatura: 100 %

ANTIBIOTICO	Lab coordinador		Lab participante		Puntaje parcial
	Rango aceptable (mm)	Interpretación	Lectura del tubo de difusión (mm)	Interpretación	
Ceftazidima	14 a 20	R	18	R	1/1
Ciprofloxacina	24 a 34	S	29	S	1/1
Cefotaxima	19 a 25	R	22	R	1/1
Gentamicina	18 a 25	S	22	S	1/1
Meropenem	27 a 33	S	30	S	1/1
Puntaje total					5/5

Cepa C 0615: *Streptococcus anginosus* (Cód: 99 no aplica mecanismo de resistencia)

Su respuesta: *Streptococcus anginosus* (Cód: 99)

Concordancia con Laboratorio coordinador en identificación y nomenclatura: 100 %

ANTIBIOTICO	Lab coordinador		Lab participante		Puntaje parcial
	Rango aceptable (ug/ml)	Interpretación	Lectura ug/ml	Interpretación	
Penicilina	0.03 a 0.12	S	0.06	S	1/1
Cefotaxima	0.12 a 0.5	S	0.12	S	1/1
Puntaje total					2/2

Cepa D 0615 corresponde a *P. aeruginosa* (Cód: 09, carbapenemasa inhibible por EDTA)

Su respuesta: *Pseudomonas aeruginosa* (Cód: 09)

Concordancia con Laboratorio coordinador en identificación y nomenclatura: 100 %

ANTIBIOTICO	Lab coordinador		Lab participante		Puntaje parcial
	Rango aceptable (mm)	Interpretación	Lectura del tubo de difusión (mm)	Interpretación	
Amikacina	27 a 33	S	25	S	1/1
Ceftazidima	6	R	6	R	1/1
Ciprofloxacina	6	R	6	R	1/1
Pipilazobactam	19 a 25	S	24	S	1/1
Imipenem	11 a 17	R	16	R	1/1
Puntaje total					5/5

# Individual



TESAI HA TEKO  
PORAVE  
MOTERONDENA  
MINISTERIO DE  
SALUD PÚBLICA  
Y BIENESTAR SOCIAL



TETÁ REKUÁI  
GOBIERNO NACIONAL  
Jaipso hante iaperá ho'ágo guive  
Construyendo el futuro hoy

LABORATORIO CENTRAL DE SALUD PÚBLICA  
Dpto. Bacteriología y Micología  
Sección Antimicrobianos

# Control externo de calidad a la red

## Constancia de participación

Laboratorio Central  
de Salud Pública

Dirección General:

Dr. Gustavo Chamorro

Dirección Técnica:

Dra. Natalie Weiler

Jefatura Dpto. Bacteriología y  
Micología:

Dr. Mario Martínez Mora

Sección Antimicrobianos:

Dr. Mario Martínez  
Dra. Rossana Franco  
Dra. Myriam Falcón  
Dra. Nancy Melgarejo

Asunción, septiembre de 2.016

Conste que el:

**LABORATORIO CEDIPAS DE VILLARRICA  
(DPTO. DE GUAIRÁ)**

Ha participado en la **21ª Evaluación Externa de Desempeño en Bacteriología Clínica**, Red Antimicrobianos- Paraguay, correspondiente al año 2.015



*Mario Martínez Mora*

Dr. Mario Martínez Mora  
Coordinador  
Evaluación Externa de Desempeño  
en Bacteriología

# Control externo de calidad a la red

## Discusión de resultados



MINISTERIO DE  
SALUD PÚBLICA  
Y BIENESTAR SOCIAL



TETÁ REKUÁI  
GOBIERNO NACIONAL  
Jajapa Oñandivepa Tapa Pashu  
Construyendo Juntos Un Nuevo Rumbo

LABORATORIO CENTRAL DE SALUD PÚBLICA  
Dpto. Bacteriología y Micología

Agenda de Reunión-Jornada Taller 2016 de actualización y retroalimentación de laboratorios que conforman la Red de Vigilancia de Resistencia a Antimicrobianos, VIMENE, Enteropatógenos y Micología

Fecha: Viernes 1 de julio de 2016

Local: Salón auditorio/Laboratorio Sección Antimicrobianos LCSP

07:30 a 8:00: Registro de Participantes

08:00 a 8:10: Apertura de la reunión. Autoridades del LCSP

08:10 a 09:00: Evaluación Externa de Desempeño. Entrega de paneles y materiales.  
Dr. Mario Martínez.

09:00 a 09:30: Cocos gram positivos emergentes. *S. pseudintermedius*.  
Dra. Miryan Falcón.

09:30 a 10:00: Novedades VIMENE. Dr. Aníbal Kawabata.

10:00 a 10:30: Pruebas rápidas para detección de carbapenemasas  
*E. coli* NDM.  
Emergencia de resistencia a colistina.  
Dra. Nancy Melgarejo

10:30 a 11:00: Novedades BGNNF. Dra. Rossana Franco

11:00 a 11:30: CLSI. Novedades 2016. Dra. Nancy Melgarejo.

11:30 a 12:00: Actualización en Enteropatógenos. Dra. Natalie Weiler.

12:00 a 12:30: Entrega de bases WHONET por parte de los laboratorios.

# Actividades realizadas con los laboratorios de la Red





**Curso enteropatógenos.  
Agosto 2016**

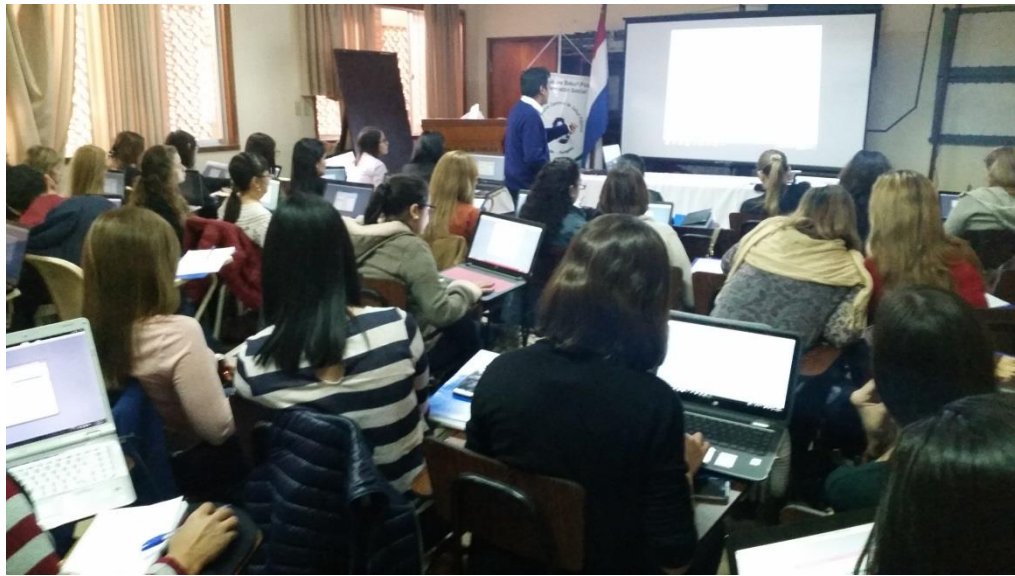
**Jornada  
actualización antimicrobianos.  
Junio 2016**



**Jornada  
actualización antimicrobianos.  
Junio 2017**







# Curso WHONET

## Agosto 2017



Destacados

Indicadores Básicos de Salud

Paraguay - Salud en las Américas

Centro de Información y Conocimiento

Iniciativa del Chaco Suramericano

¿Cómo solicitar Cooperación Técnica?

Documentos en OPS Paraguay

PALTEX

### Se reúne Red Antimicrobianos de Paraguay

Se expusieron, igualmente, los resultados de visitas de seguimiento hechas a los laboratorios de la Red de antimicrobianos Paraguay y se procedió a la presentación y discusión de los resultados de la 16ª Evaluación Externa.

Además, se presentó la propuesta de consenso sobre Antibiogramas, Vigilancia de Enteropatógenos y Cólera; y los resultados de la Red de Vigilancia de las enfermedades respiratorias y meningéas, del SIREVA II.

Participaron de la reunión representantes de la red de laboratorios, tanto del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social como de los laboratorios de referencia en el capital y del interior del país (OPS).



### Campañas OPS 2017

# #vacunate

Semana de Vacunación

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y BIENESTAR SOCIAL

LABORATORIO CENTRAL DE SALUD PÚBLICA

GOBIERNO NACIONAL  
Construyendo juntos Un Nuevo Rumbo

Inicio Institucional Servicios CEI Noticias Publicaciones Contactos

OPS/OMS entregó equipamiento para el Laboratorio Central y para el Hospital Distrital de Alberdi  
Simposio Internacional sobre Temas de Actualidad en la Interacción Huésped - Patógeno

### 13 Red de Vigilancia de Resistencia a Antimicrobianos, VIMENE, Enteropatógenos y Micología

Noticias

Por Hugo Jara

#### REUNIÓN-JORNADA-TALLER

El Viernes 1 de julio de 2016, en el Laboratorio Central de Salud Pública, se llevó a cabo la Reunión-Jornada-Taller de actualización y retroalimentación de laboratorios que conforman la Red de Vigilancia de Resistencia a Antimicrobianos, VIMENE, Enteropatógenos y Micología.

Lo desarrollado fue:

- Evaluación Externa de Desempeño (entrega de paneles y materiales)
- Cocos gram positivos emergentes *S. pseudointermedius*.
- Novedades de VIMENE y BGNMF.
- Pruebas rápidas para detección de carbapenemasas, E.coli NDM, Emergencia de CLSI 2016.
- Actualización en Enteropatógenos.
- Entrega de bases WHONET por parte de los Laboratorios.



MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y BIENESTAR SOCIAL

LABORATORIO CENTRAL DE SALUD PÚBLICA

GOBIERNO NACIONAL  
Construyendo juntos Un Nuevo Rumbo

Inicio Institucional Servicios CEI Noticias Publicaciones Contactos

Laboratorio Central garantiza provisión de reactivos  
Gestión del Conocimiento, Comunicación y Fortalecimiento de la Red de Información del Área de Salud en Paraguay

### 11 Reunión de la Red de Vigilancia de Resistencia Antimicrobianos

Noticias

Por Felicitá Duré

El Miércoles 10 de junio, se llevó a cabo la Reunión-Jornada-Taller 2015 de actualización y retroalimentación de Laboratorios que conforman la Red de Vigilancia de Resistencia a Antimicrobianos, VIMENE (Vigilancia de Meningitis y Neumonías Bacterianas, Enteropatógenos y Micología, en el Laboratorio Central de Salud Pública.

Lo desarrollado fue:

- Evaluación Externa de Desempeño (entrega de paneles y materiales)
- Conformación de la Red de Laboratorios de Micología.
- CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) Instituto que desarrolla prácticas clínicas y de laboratorio y que promueve su uso en todo el mundo.
- Práctica en la Sección Antimicrobianos (Detección de Mecanismos de Resistencia, Preparación de discos: Acido Borónico, EDTA, Carba-Blue, Interpretación)
- Entrega de bases WHONET (Base de información para la contención y control efectivo del seguimiento de las poblaciones microbianas en todo el mundo).

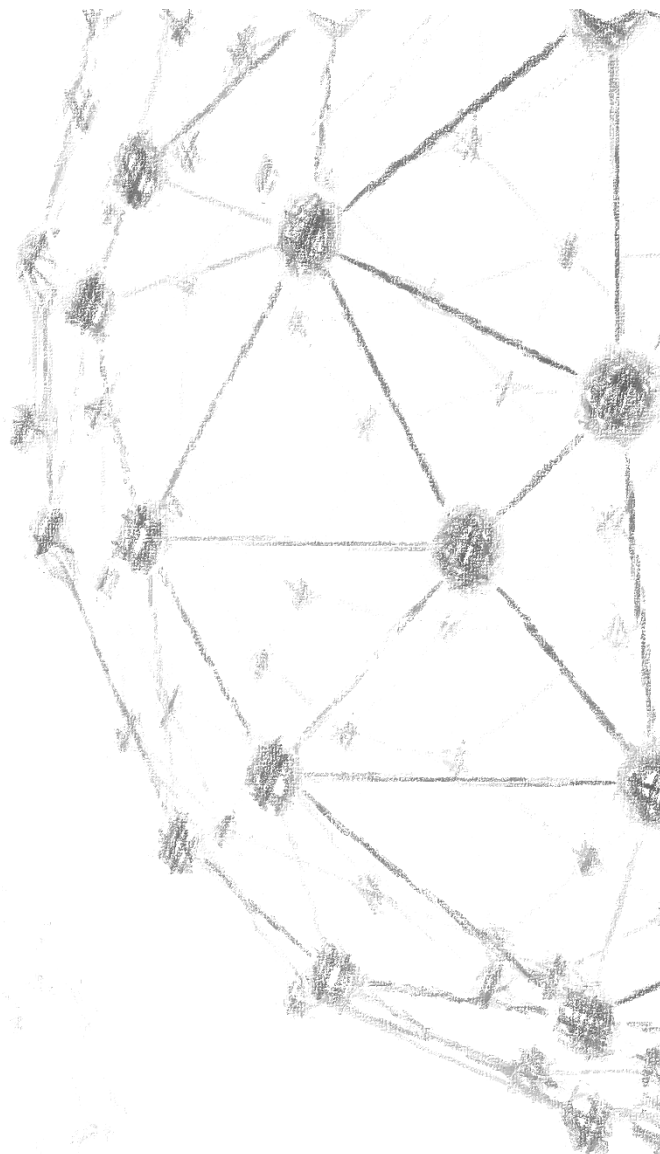


#### Aranceles de la Dirección de Registros, Habilitación y Control



#### Hisopado Nasofaríngeo





## ALERTA

# 6

Primer hallazgo de  
Metalobetalactamasa. New Delhi (NDM) en  
Paraguay.

Semana Epidemiológica : 48  
Fecha de Alerta : 26 de Noviembre de 2012  
Redacción Informe : Dirección General de Vigilancia de la Salud

Ante el reciente hallazgo de carbapenemasa de tipo New Delhi Metalobetalactamasa (NDM) en un aislamiento de *Acinetobacter* complejo *baumannii* en un hospital de referencia del Departamento Central, Paraguay, el Centro Nacional de Enlaces de Paraguay enfatiza la importancia de la vigilancia y detección de este mecanismo de resistencia en todos los establecimientos de salud del país, teniendo en cuenta que la presencia de esta enzima en bacterias incrementa la morbilidad y mortalidad de las infecciones asociadas a la atención de salud.

### Antecedentes

En agosto de 2010, se informó sobre la emergencia de un mecanismo de resistencia en enterobacterias causante de brotes y relacionado a un aumento en la morbilidad y mortalidad intrahospitalaria en India, Pakistán e Inglaterra. Posteriormente se notificaron casos en otros países de Europa, Japón, Australia, Canadá y los Estados Unidos de América. Este mecanismo, por su origen geográfico, se denominó "New Delhi metalobetalactamasa" (NDM). En noviembre de 2011, la OMS emite una Alerta epidemiológica comunicando el hallazgo de la carbapenemasa de tipo NDM en Guatemala.

Cabe resaltar, que en la región, la presencia de NDM se ha detectado en enterobacterias, siendo este el primer hallazgo en un *Acinetobacter*.

En Latinoamérica no se había reportado la circulación de este mecanismo hasta la notificación realizada recientemente por Guatemala en dos aislamientos de *Klebsiella pneumoniae*.

### Situación Actual en Paraguay

En el mes de setiembre de 2012 fue remitida al LCSP una cepa de *Acinetobacter* complejo *baumannii* aislada de LCR de un paciente pediátrico, oriundo del Dpto. de Misiones, internado en el centro de referencia mencionado anteriormente. Ante el resultado de las pruebas fenotípicas y genotípicas realizadas en el LCSP orientadoras de la presencia de una Metalobetalactamasa (MBL), se remitió la cepa al laboratorio de referencia supranacional Carlos

### ¿Qué son las carbapenemasas?

Son enzimas presentes en bacterias gram negativas que inactivan los carbapenemes y en general, a todos los antibióticos betalactámicos.

Las consecuencias para el tratamiento de las infecciones causadas por estas bacterias son relevantes, dado que prácticamente no hay arsenal terapéutico para las infecciones causadas por los patógenos productores de carbapenemasas.

Existen dos familias de carbapenemasas: las de tipo serin betalactamasas (KPC y SME) y las metalobetalactamasas (VIM, IMP, y NDM) con diferencias moleculares entre las dos familias pero ambas inactivan los carbapenemes y en general los antibióticos betalactámicos, a excepción de aztreonam en las metalobetalactamasas.

La producción y diseminación de carbapenemasas se produce por medio de plásmidos, por lo que el riesgo de diseminación entre especies es muy alto.

# ALERTA 6

## Primer hallazgo de Metalobetalactamasa. New Delhi (NDM) en Paraguay.

Semana Epidemiológica : 48  
 Fecha de Alerta : 26 de Noviembre de 2012  
 Redacción Informe : Dirección General de Vigilancia de la Salud

Ante el reciente hallazgo de carbapenemasa de tipo New Delhi Metalobetalactamasa (NDM) en un aislamiento de *Acinetobacter* complejo *baumannii* en un hospital de referencia del Departamento Central, Paraguay, el Centro Nacional de Enlaces de Paraguay enfatiza la importancia de la vigilancia y detección de este mecanismo de resistencia en todos los establecimientos de salud del país, teniendo en cuenta que la presencia de esta enzima en bacterias incrementa la morbilidad y mortalidad de las infecciones asociadas a la atención de salud.

### Antecedentes

En agosto de 2010, se informó sobre la emergencia de un mecanismo de resistencia en enterobacterias causante de brotes y relacionado a un aumento en la morbilidad y mortalidad intrahospitalaria en India, Pakistán e Inglaterra. Posteriormente se notificaron casos en otros países de Europa, Japón, Australia, Canadá y los Estados Unidos de América. Este mecanismo, por su origen geográfico, se denominó "New Delhi metalobetalactamasa" (NDM). En noviembre de 2011, la OMS emite una Alerta epidemiológica comunicando el hallazgo de la carbapenemasa de tipo NDM en Guatemala.

Cabe resaltar, que en la región, la presencia de NDM se ha detectado en enterobacterias, siendo este el primer hallazgo en un *Acinetobacter*.

En Latinoamérica no se había reportado la circulación de este mecanismo hasta la notificación realizada recientemente por Guatemala en dos aislamientos de *Klebsiella pneumoniae*.

### Situación Actual en Paraguay

En el mes de setiembre de 2012 fue remitida al LCSP una cepa de *Acinetobacter* complejo *baumannii* aislada de LCR de un paciente pediátrico, oriundo del Dpto. de Misiones, internado en el centro de referencia mencionado anteriormente. Ante el resultado de las pruebas fenotípicas y genotípicas realizadas en el LCSP orientadoras de la presencia de una Metalobetalactamasa (MBL), se remitió la cepa al laboratorio de referencia supranacional Carlos

### ¿Qué son las carbapenemasas?

Son enzimas presentes en bacterias gram negativas que inactivan los carbapenemes y en general, a todos los antibióticos betalactámicos. Las consecuencias para el tratamiento de las infecciones causadas por estas bacterias son relevantes, dado que prácticamente no hay arsenal terapéutico para las infecciones causadas por los patógenos productores de carbapenemasas.

Existen dos familias de carbapenemasas: las de tipo serin betalactamasas (KPC y SME) y las metalobetalactamasas (VIM, IMP, y NDM) con diferencias moleculares entre las dos familias pero ambas inactivan los carbapenemes y en general los antibióticos betalactámicos, a excepción de aztreonam en las metalobetalactamasas.

La producción y diseminación de carbapenemasas se produce por medio de plásmidos, por lo que el riesgo de diseminación entre especies es muy alto.

Journal of Antimicrobial Chemotherapy Advance Access published May 3, 2014

### Journal of Antimicrobial Chemotherapy

J Antimicrob Chemother  
 doi:10.1093/jac/aku139

#### Emergence of genetically unrelated NDM-1-producing *Acinetobacter pittii* strains in Paraguay

Fernando Pasternan<sup>1</sup>, Mario Martínez Mora<sup>2</sup>,  
 Ezequiel Albornoz<sup>3</sup>, Diego Faccone<sup>4</sup>, Rossana Franco<sup>5</sup>,  
 Juana Ortellado<sup>6</sup>, Nancy Melgarejo<sup>7</sup>, Sonia Gomez<sup>1</sup>,  
 Irma Riquelme<sup>8</sup>, Jorge Mathe<sup>9</sup>, Pilar Ramon-Pardo<sup>10</sup>  
 and Alejandra Corso<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Servicio Antimicrobianos, Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas (INEI), ANLIS 'Dr Carlos G. Malbrán', Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina; <sup>2</sup>Servicio Antimicrobianos, Laboratorio Central de Salud Pública, Asunción, Paraguay; <sup>3</sup>Centro Materno Infantil-Hospital de Clínicas, Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo, Departamento Central, Paraguay; <sup>4</sup>Antimicrobial Resistance and Infection Control Program, International Regulations, Alert and Response and Epidemic Diseases and Water Borne Diseases, Communicable Diseases and Health Analysis (CHA), Pan American Health Organization/World Health Organization, Washington, DC, USA

\*Corresponding author. Tel/fax: +54-11-4303-2812;  
 E-mail: acorso@onis.gov.ar

Keywords: carbapenemasas, resistance, paediatric

Sir,  
 The New Delhi metallo- $\beta$ -lactamase (NDM-1) was initially identified in *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* isolates in Sweden, from a patient previously hospitalized in India.<sup>1</sup> To date, NDM producers in Latin America have been scarce, and associated with species of Enterobacteriaceae from Guatemala, Mexico, Colombia and Brazil, although in Honduras it was reported in *Acinetobacter baumannii*.<sup>2-4</sup> Here, we report two genetically unrelated NDM-1-producing *Acinetobacter pittii* isolates identified in Paraguay.

Since 1996, the Pan American Health Organization (PAHO) has supported a regional surveillance system, the Antimicrobial Resistance Surveillance Network in Latin America (ReLAVRA), that includes 794 laboratories from 20 Latin American countries, including their respective reference laboratories.<sup>5</sup> This network provides reliable, timely and reproducible microbiological data in order to improve patient care. A regional protocol for the detection of carbapenemasas has been harmonized and implemented through ReLAVRA. Briefly, metallo- $\beta$ -lactamase (MBL) production is suspected in isolates that exhibit decreased susceptibility to carbapenems (CLSI criteria) and a positive synergy test, result between a disc containing 10  $\mu$ g of imipenem and a disc containing 750  $\mu$ g of EDTA plus 1900  $\mu$ g of sodium thio glycolate.<sup>6</sup>

During 2012, following the ReLAVRA algorithm, the National Health Laboratory of Paraguay confirmed an MBL phenotype in two *Acinetobacter* spp. isolates recovered from a single hospital. This phenotype had not previously been observed in *Acinetobacter* spp. from Paraguay. The first case was a 7-year-old patient admitted in July because of acute encephalitis. After 2 months of hospitalization, an Enterobacteriaceae extended-spectrum  $\beta$ -lactamase producer and *Acinetobacter* M15274 were recovered from the CSF obtained through a ventricular shunt. The patient received multiple treatment regimens, including trimethoprim/sulfamethoxazole, ciprofloxacin and amikacin, which resulted in clinical and microbiological cure. The patient died after 4 months of hospitalization due to non-infectious causes. The second case was a 2-year-old patient with a diagnosis of acute lymphocytic leukaemia who was admitted in November. Two weeks later the patient developed sepsis, and *Acinetobacter* M15373 was isolated from a blood culture. The patient showed clinical improvement after treatment with meropenem plus amikacin and was discharged alive after 50 days. Both patients were hospitalized in the same oncology ward but 4 months apart from each other. Remarkably, the patients had no history of travelling.

Strains were submitted to the Regional Reference Laboratory (Servicio Antimicrobianos, INEI, ANLIS 'Dr Carlos G. Malbrán') for further characterization. Strains were identified as *A. pittii* by matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometry (MALDI-TOF; Bruker, Germany), the 10 most probable database matches were all consistent with *A. pittii*. Antimicrobial susceptibility testing revealed an identical resistance profile in both *A. pittii* isolates, except for ampicillin/sulbactam and quinolones (Table 1). EDTA reduced the carbapenem MICs by at least three dilutions in both strains, suggesting the presence of MBLs (Table 1). The modified Hodge test gave negative results with meropenem but was positive (weakly) with imipenem.

In both isolates, PCR screening followed by DNA sequencing detected the presence of bla<sub>NDM-1</sub>. PCRs targeting other  $\beta$ -lactamase genes (bla<sub>OXA</sub>, bla<sub>OXA-24</sub>, bla<sub>OXA-48</sub>, bla<sub>OXA-51</sub>, bla<sub>OXA-58</sub>, bla<sub>OXA-59</sub>, bla<sub>OXA-60</sub>, bla<sub>OXA-61</sub>, bla<sub>OXA-62</sub>, bla<sub>OXA-63</sub>, bla<sub>OXA-64</sub>, bla<sub>OXA-65</sub>, bla<sub>OXA-66</sub>, bla<sub>OXA-67</sub>, bla<sub>OXA-68</sub>, bla<sub>OXA-69</sub>, bla<sub>OXA-70</sub>, bla<sub>OXA-71</sub>, bla<sub>OXA-72</sub>, bla<sub>OXA-73</sub>, bla<sub>OXA-74</sub>, bla<sub>OXA-75</sub>, bla<sub>OXA-76</sub>, bla<sub>OXA-77</sub>, bla<sub>OXA-78</sub>, bla<sub>OXA-79</sub>, bla<sub>OXA-80</sub>, bla<sub>OXA-81</sub>, bla<sub>OXA-82</sub>, bla<sub>OXA-83</sub>, bla<sub>OXA-84</sub>, bla<sub>OXA-85</sub>, bla<sub>OXA-86</sub>, bla<sub>OXA-87</sub>, bla<sub>OXA-88</sub>, bla<sub>OXA-89</sub>, bla<sub>OXA-90</sub>, bla<sub>OXA-91</sub>, bla<sub>OXA-92</sub>, bla<sub>OXA-93</sub>, bla<sub>OXA-94</sub>, bla<sub>OXA-95</sub>, bla<sub>OXA-96</sub>, bla<sub>OXA-97</sub>, bla<sub>OXA-98</sub>, bla<sub>OXA-99</sub>, bla<sub>OXA-100</sub>) were negative. Sequencing of a 2.5 kb fragment surrounding bla<sub>NDM-1</sub> from both strains revealed 100% identity to the sequence reported for *Acinetobacter* *lwoffii*, where ISBa125 was located upstream of bla<sub>NDM-1</sub>, followed by *atpF* and *atpD*.<sup>7</sup> The genes that follow to the 3' end, *agrA5*, *groEL*, ISCR27 and the second ISBa25 were PCR mapped, revealing a Tn125 composite transposon as previously reported in *A. pittii*.<sup>11</sup>

ApoI PFGE studies revealed that the *A. pittii* isolates were not clonally related (>10 bands of difference in the macro-restriction pattern). Multilocus sequence typing (MLST) was performed according to the MLST Database (<http://www.pasteur.fr/recherche/genopole/PFR/mlst/>). M15274 and M15373 displayed unique and novel sequence types (STs), designated ST320 and ST221, respectively. M15274 and M15373 shared only the *mpbA* allele, confirming that they were genetically unrelated. Furthermore, these STs branched with other reported isolates belonging to the *A. pittii* genomic species, confirming the MALDI-TOF results.

ARTICULO ORIGINAL / ORIGINAL ARTICLES

Enterobacterias resistentes a Carbapenemes por producción de KPC, aisladas en hospitales de Asunción y Departamento Central

*Enterobacteria Carbapenem-resistant KPC by production, isolated inhospitals and Asunción and Central Department*

Melgarejo Nancy, Martínez Mario, Franco Rossana, Falcón Myrian\*

RESUMEN

Las infecciones por enterobacterias resistentes a carbapenemes o productoras de carbapenemasas (KPC) han emergido como un importante desafío en los centros de salud de todo el mundo, incluyendo el Paraguay. Este estudio describe los hallazgos de estos patógenos en diferentes centros de Asunción y Departamento Central, donde han sido aisladas 76 cepas de enterobacterias con resistencia a carbapenemes por producción de esta enzima, confirmadas por métodos moleculares. Además, en las mismas, han sido detectadas otros mecanismos de resistencia, como producción de betalactamasas de espectro extendido (CTX-M y PER-2) y genes que codifican la resistencia a quinolonas (qnr).

Palabras claves: KPC, Enterobacterias, *Klebsiella pneumoniae*, Carbapenems

SUMMARY

Infections caused by carbapenem resistant or carbapenemase producing (KPC) enterobacteria have emerged as an important challenge in healthcare centers throughout the world, including Paraguay. This study describes findings of these pathogens in different facilities in Asunción and the Central Department, where 76 families of carbapenem resistant bacteria have been isolated through detection of this enzyme, and confirmed through molecular methods. In addition, other resistance mechanisms have been detected in the same families, such as broad spectrum beta-lactamase resistance (CTX-M and PER-2) and genes that codify quinolone resistance.

Key words: KPC, Enterobacteria, *Klebsiella pneumoniae*, Carbapenems

10º CONGRESO PARAGUAYO DE INFECTOLOGÍA

V Jornada de Microbiología Clínica  
VI Jornada de Parasitología  
I Jornada de Infecciones Coarrogadas

Del 29 de Julio al 3 de Agosto 2015

Asunción



Sociedad Paraguaya de Infectología

Plazo de entrega: Miércoles 30 de Setiembre de 2015 a las 23:59 hs.

Formulario oficial para el envío de Resúmenes

Primer aislamiento de *Salmonella* productora de KPC en Paraguay.

Melgarejo T., Nancy<sup>1</sup>, Álvarez, Mercedes<sup>1</sup>, Irala, Juan<sup>2</sup>; Martínez Mario.<sup>1</sup>

1. Laboratorio Central de Salud Pública. Dpto. Bacteriología y Micología.

2. Instituto de Medicina Tropical. Laboratorio de Bacteriología.

Desde el primer hallazgo de carbapenemasas tipo KPC en *K. pneumoniae* en el año 2001 y a la fecha, varios son los reportes de la presencia de esta enzima en diferentes enterobacterias, pero raros en el género *Salmonella*. Describimos el caso de una paciente de sexo femenino, de 1 año 4 meses de edad, quien ingresó a un centro hospitalario por cuadro de insuficiencia respiratoria aguda, remitida de otro servicio de salud, con antecedente de larga data de estadía. De diferentes muestras clínicas, fueron aislados varios microorganismos multi resistentes, entre ellos *Salmonella* a partir de una muestra de heces diarreica, con sospecha de resistencia a carbapenemes. Esta cepa fue remitida al Laboratorio Central de Salud Pública donde fue confirmada la especie *Javiana* y la presencia de carbapenemasa tipo KPC por métodos moleculares. La paciente falleció dos semanas después de su internación.

*Salmonella* spp. productoras de KPC son extremadamente raras y este es el primer caso descrito en el país. La aparición de KPC en este género es una evidencia de la diseminación de este mecanismo de resistencia entre enterobacterias. La vigilancia en los diferentes centros y la detección temprana de estos aislamientos son fundamentales para el control de las mismas.

ponación paraguaya.

Resistencia a Colistina por el Gen *Mcr-1* en Enterobacterias en Paraguay

Melgarejo N<sup>1</sup>, Martínez M<sup>1</sup>, Franco R<sup>1</sup>, Falcón M<sup>1</sup>, Portillo M<sup>2</sup>, Leguizamón M<sup>3</sup>, Agüero M<sup>4</sup>, Kawabata A<sup>5</sup>, Segovia N<sup>6</sup>, Meyer M<sup>7</sup>

140

Laboratorio Central de Salud Pública<sup>1</sup>, Instituto de Previsión Social<sup>2</sup>, Hospital Nacional de Itaugua<sup>3</sup>, Hospital de Clínicas<sup>4</sup>, Hospital del Trauma<sup>5</sup>, Hospital Regional de CDE6, MeyerLab<sup>7</sup>

Desde el reporte en China del primer caso de resistencia a colistina mediada por transferencia plasmídica (*mcr-1*) en enterobacterias en diciembre de 2015, tanto en animales y humanos, otros países han publicado hallazgos similares, encontrándose en Paraguay en mayo de 2016.

El objetivo de este trabajo es describir la circulación en nuestro país de enterobacterias con resistencia a colistina mediada por *mcr-1*.

En el periodo comprendido de de enero de 2016 a mayo de 2017 fueron remitidas al LCSP un total de 90 cepas con sospecha de resistencia a colistina.

Agosto 2017

La presencia del gen *mcr-1* fue confirmada por biología molecular en 3 cepas: una cepa correspondió a *Klebsiella pneumoniae* y dos a *Escherichia coli*, ambas presentaron resistencias acompañantes a fluoroquinolonas (Qnr B) y beta-lactamasas de espectro extendido (CTX-M).

La vigilancia a través de la Red de Laboratorios ha detectado la circulación del gen *mcr-1* en enterobacterias en Paraguay, lo cual es preocupante, debido a que en muchos casos la colistina representa la última alternativa de tratamiento.

Palabras clave: *mcr-1*, colistina, enterobacterias, resistencia



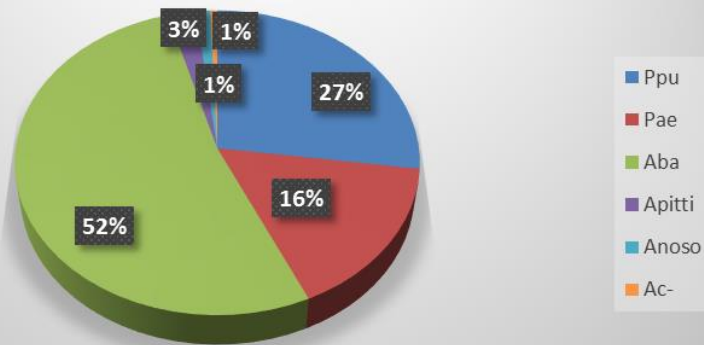
# Vigilancia de carbapenemasas en Bacilos Gram Negativos no fermentadores 2009-16 en Paraguay



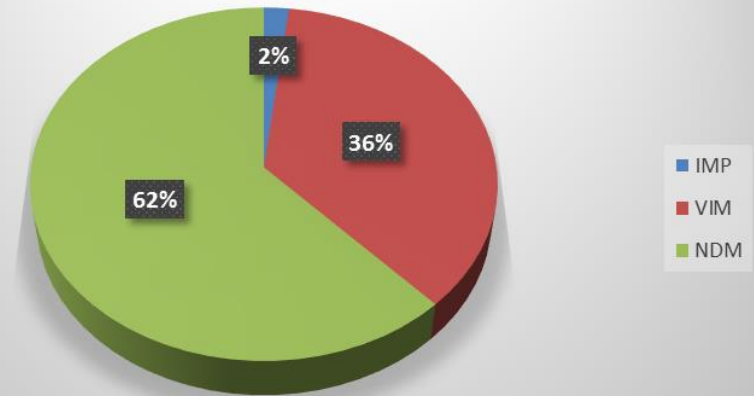
- **Cepas remitidas por 21 laboratorios de todo el país.**
- **Tipificación y sensibilidad a los antimicrobianos.**
- **Detección de genotipos de carbapenemasas por PCR**
  - **Metalobetalactamasas : IMP, VIM, NDM, SPM**
  - **KPC (No detectada)**
  - **GES (Esporádica)**
  - **OXAs en Acinetobacter desde 2016: 51, 23, 24, 58, 143.**

# MBL en BGNNF 2011-2016: Datos globales

## Distribución porcentual por especies bacterianas

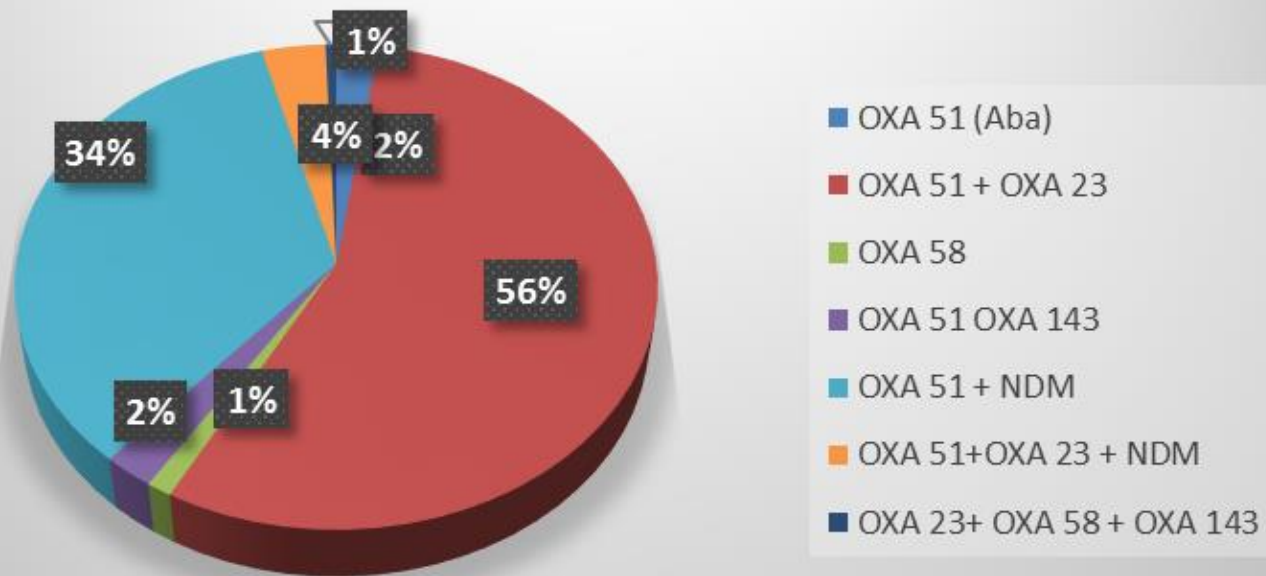


## Distribución porcentual por genotipo



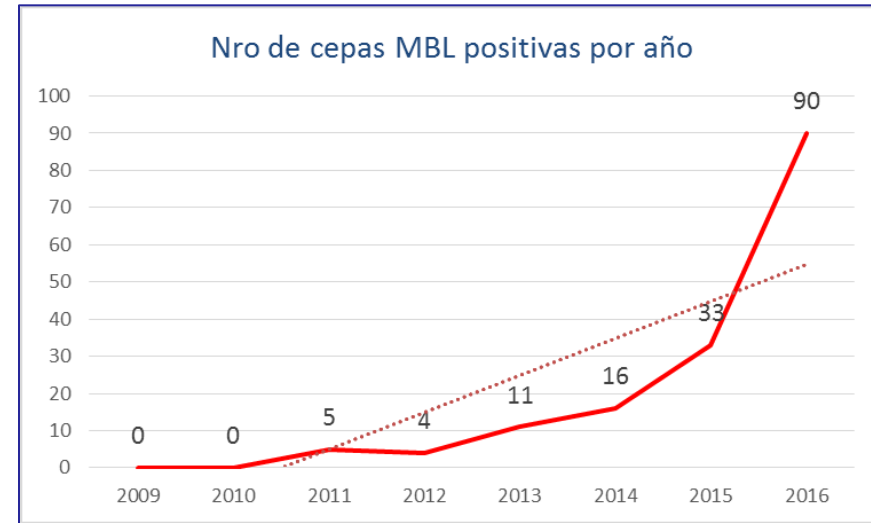
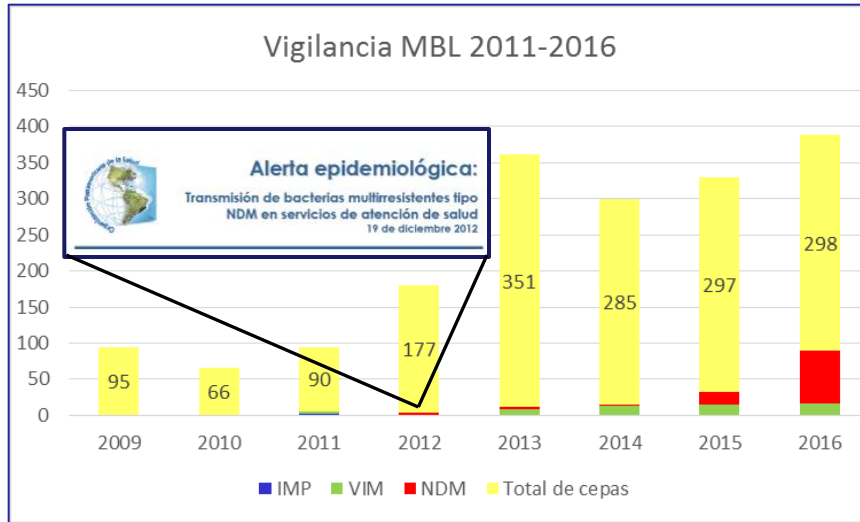
# OxAs en *Acinetobacter* spp. 2016: Datos globales

## Genotipos de Carbapenemasas en *Acinetobacter*





# MBL en BGNNF 2009 - 2016



	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>IMP</b>	0	0	2	0	0	1	0	0
<b>VIM</b>	0	0	3	1	9	13	15	16
<b>NDM</b>	0	0	0	3	2	1	18	74
Total de cepas	95	66	90	177	351	285	297	298

# Resistencia a ATM en Paraguay:

- ✓ Circulación de *Acinetobacter* y *P. aeruginosa* multirresistentes, incluso a colistina (2 a 5 % IH).
- ✓ Circulación de EVR (Efm IH 80 % R a Van)
- ✓ Alto porcentaje de SAMR
- ✓ Alto porcentaje de resistencia en BGN, productores de BLEE.
- ✓ Circulación de Enterobacterias resistentes a carbapenemes (BLEE+IMP; AMP-C, KPC, NDM)
- ✓ *Circulación de Acinetobacter pittii* NDM-1
- ✓ BGNF con carbapenemasas (VIM, IMP, NDM, OXA)
- ✓ *Salmonella* BLEE y KPC
- ✓ Circulación de Enterobacterias con MBL
- ✓ Hallazgo de mcr-1 en Enterobacterias

# Brechas....

1. Plan nacional
2. Integrar información animal, humana, medio ambiente.
3. Equipamiento y recursos.
4. Sostenibilidad.



MINISTERIO DE  
**SALUD PÚBLICA  
Y BIENESTAR SOCIAL**



**TETÁ REKUÁI**  
**GOBIERNO NACIONAL**  
Jajape Ohondivepa Taje Pyahu  
Construyendo Juntos Un Nuevo Rumbo



Gracias!!

