

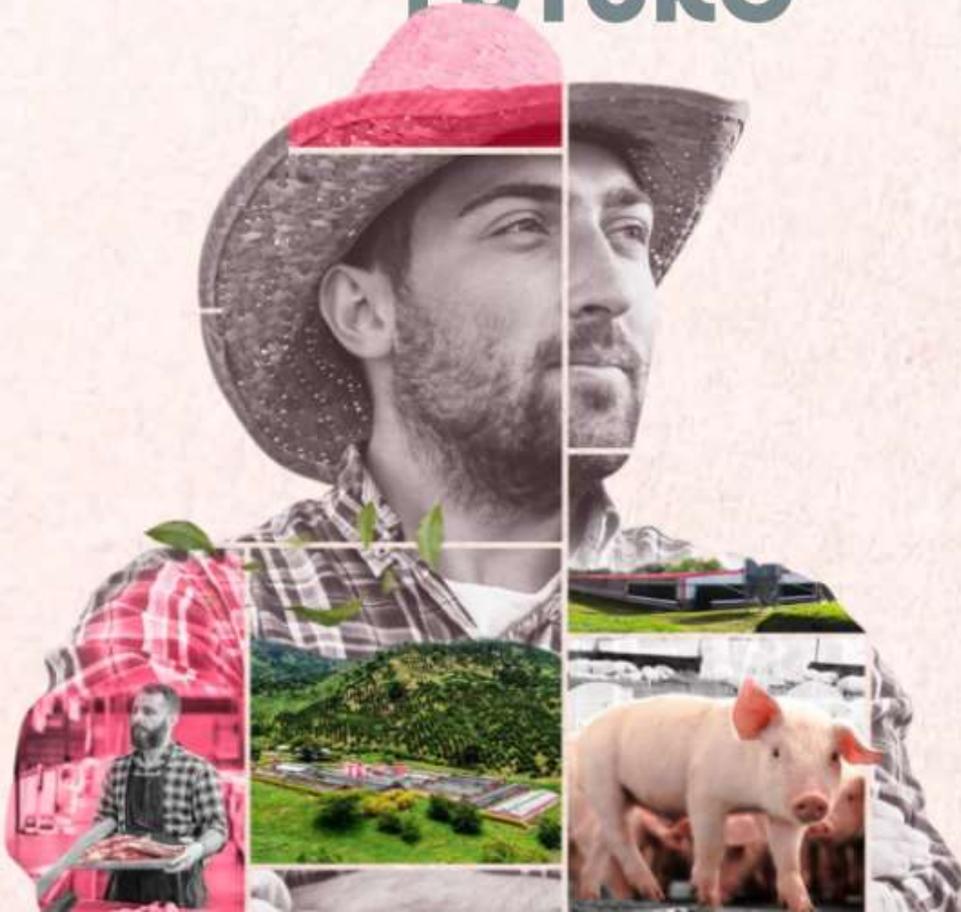
# PRECONGRESO

 porkaméricas / 2024

**PORK** - UN -  
MEJOR  
**FUTURO**

**Harold E. Durango Galván**

Epidemiología de la resistencia antimicrobiana y valoración de la eficiencia de tecnologías biológicas para prevención y control de Salmonella en granjas porcícolas en Antioquia-Colombia

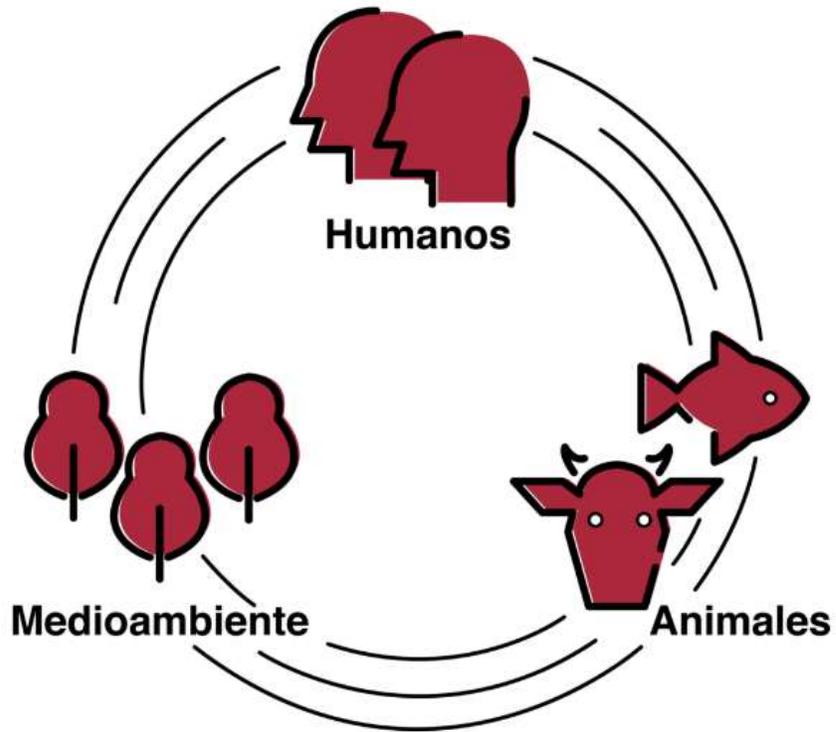


# PRECONGRESO



**PORK** - UN -  
MEJOR  
**FUTURO**

“Contribuir a las empresas productoras de alimentos de origen animal a que los microorganismos patógenos vuelvan a ser sensibles a los antibióticos en animales y humanos, y utilizar el cuidado de la salud como un impulsor protagónico para una productividad óptima”



# Alimentos inseguros



Cuestan a las economías de ingresos bajos y medianos US \$ 95,2 mil millones en pérdida de productividad y gastos médicos cada año.

- *Salmonella* spp. es una de las principales causas de enfermedades transmitidas por los alimentos en el mundo, siendo una gran amenaza para la salud pública.
- La salmonelosis porcina tiene tasas de morbilidad hasta del 20% y mortalidad del 60%.
- Importantes pérdidas económicas:
  - ❖ Costos del tratamiento en enfermedad clínica.
  - ❖ Retraso en el crecimiento de los animales con enteritis.
  - ❖ Mortalidad por enfermedad sistémica.
  - ❖ Dificultad de comercialización por problemas de inocuidad.
- Constantemente se exploran innovaciones para disminuir la incidencia de patógenos transmitidos por los alimentos porque los enfoques actuales siguen siendo ineficaces. Una solución alternativa para mitigar el problema es el uso de bacteriófagos.



# RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS

## Una amenaza global a la salud pública

Approved: 19 January 2024

DOI: 10.2903/j.efsa.2024.8583

**SCIENTIFIC REPORT**

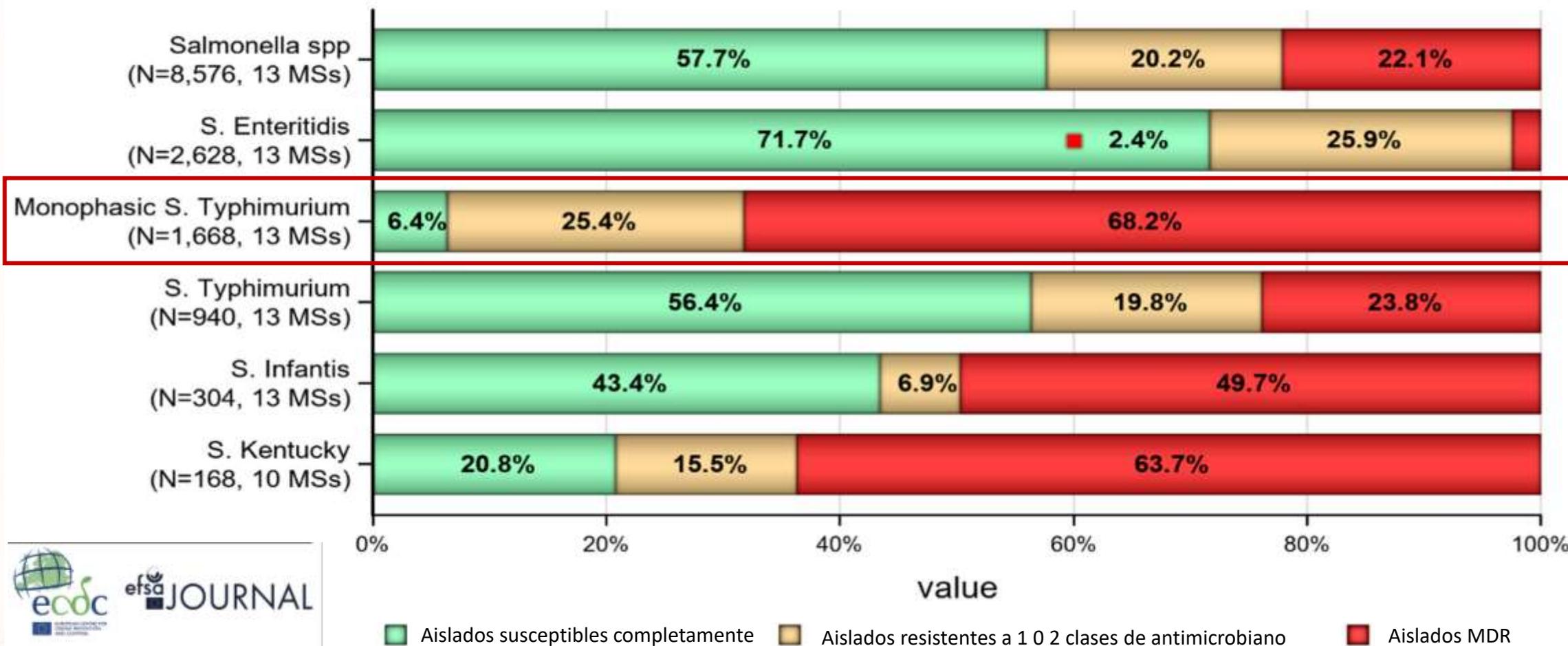


**The European Union summary report on antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2021–2022**

European Food Safety Authority (EFSA) | European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC)

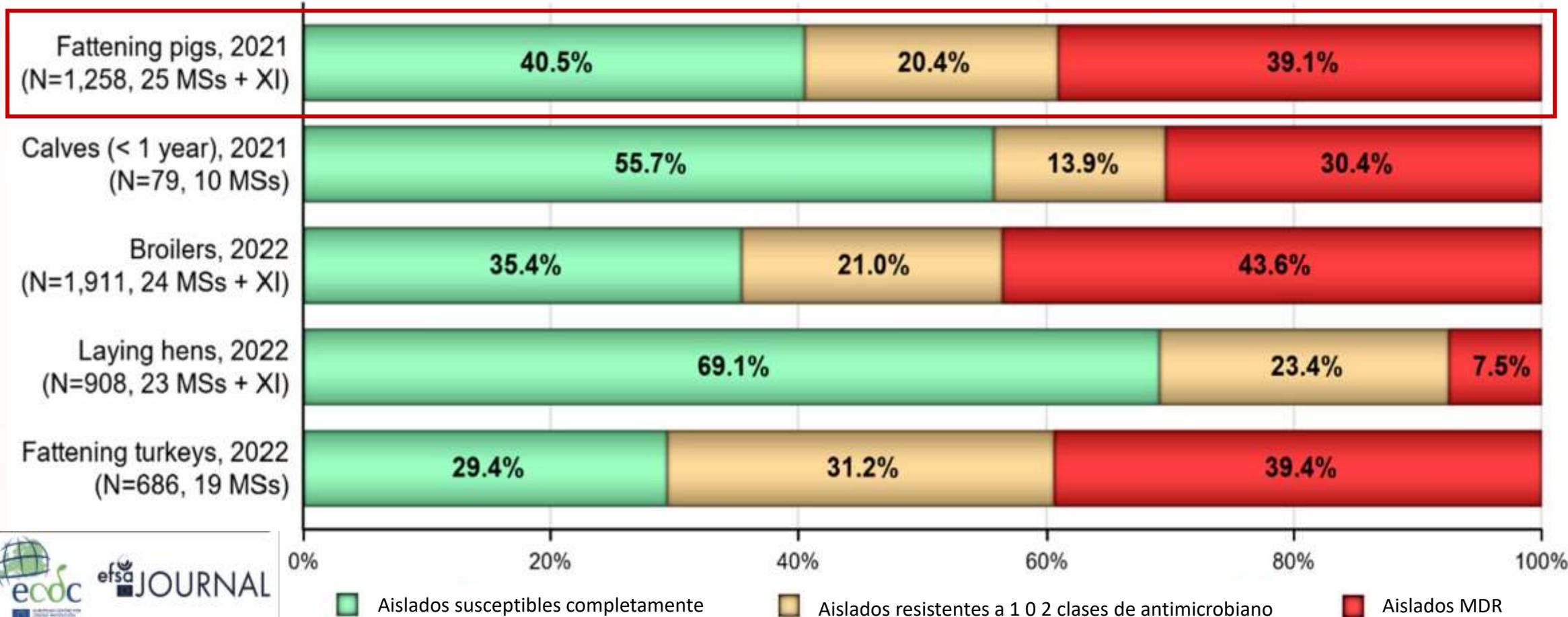
# Antecedentes de la resistencia bacteriana

Complete susceptibility and multi-drug resistance in *Salmonella* spp. isolates from humans, 2022



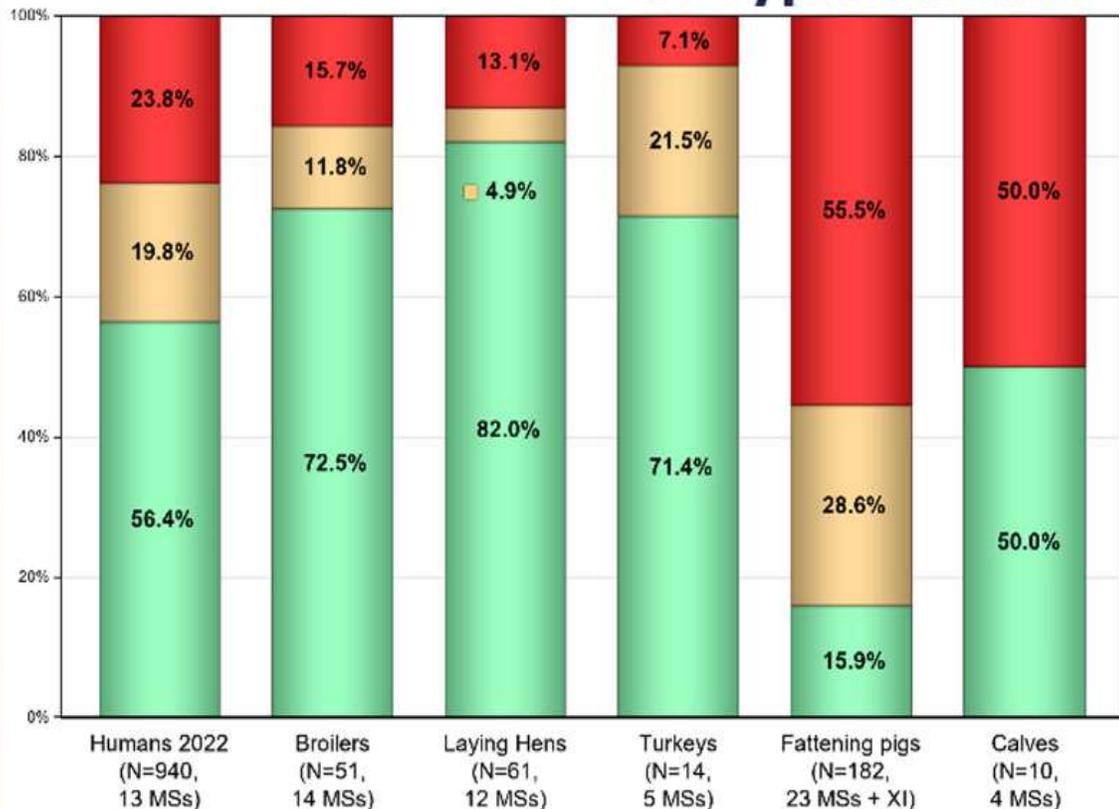
# Antecedentes de la resistencia bacteriana

Complete susceptibility and multi-drug resistance in *Salmonella* spp., food-producing animals, 2021-2022

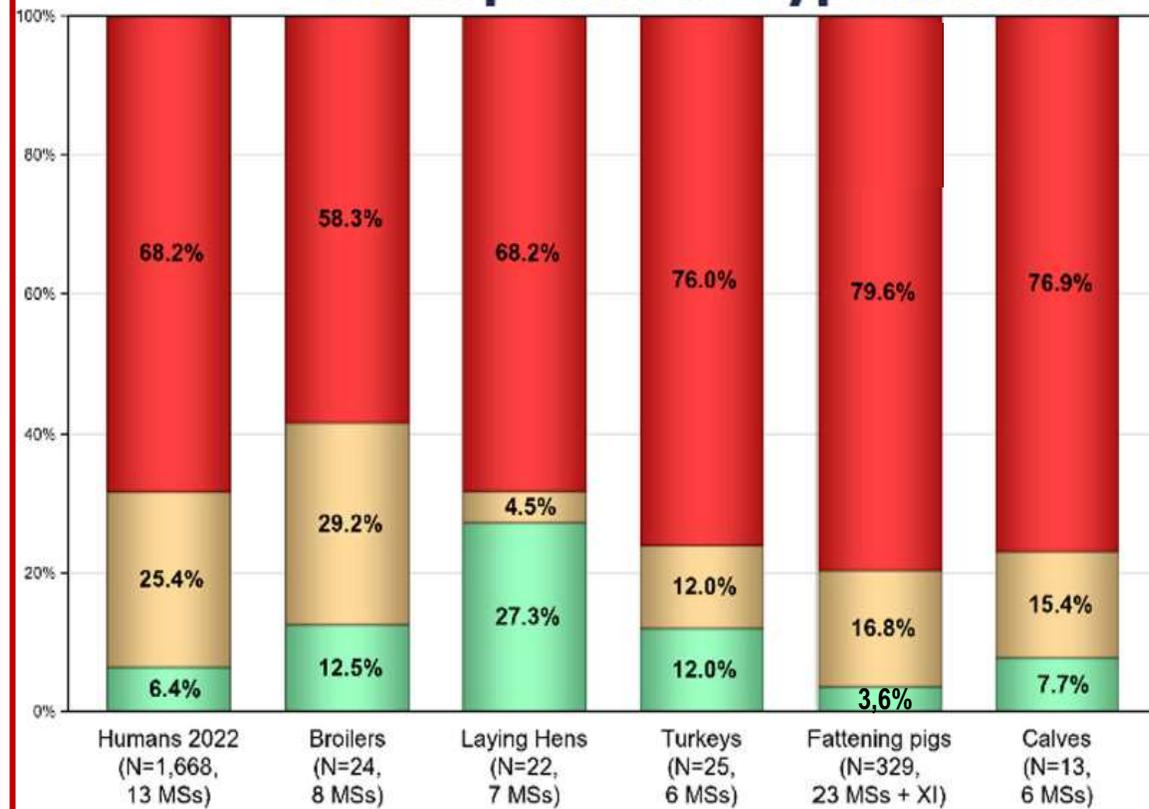


# Antecedentes de la resistencia bacteriana

## S. Typhimurium



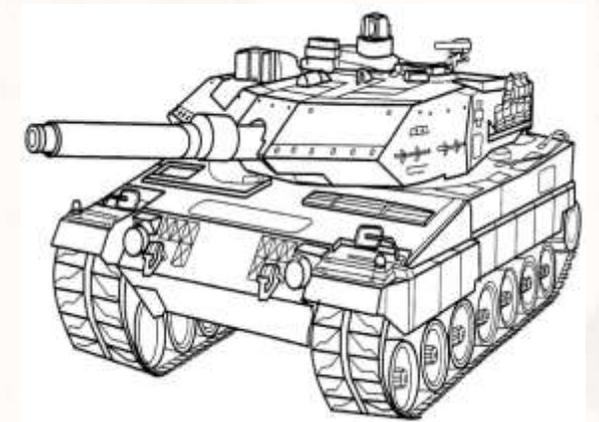
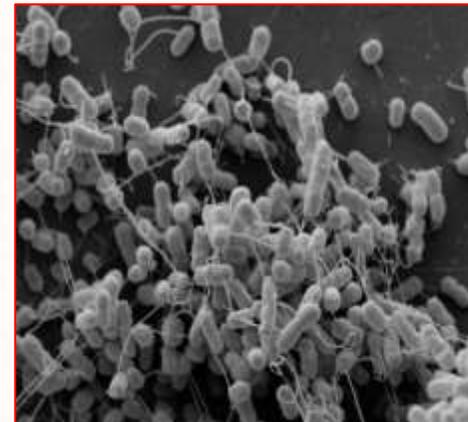
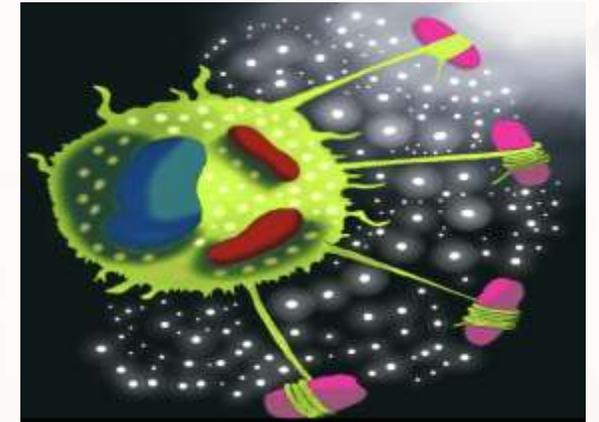
## monophasic S. Typhimurium



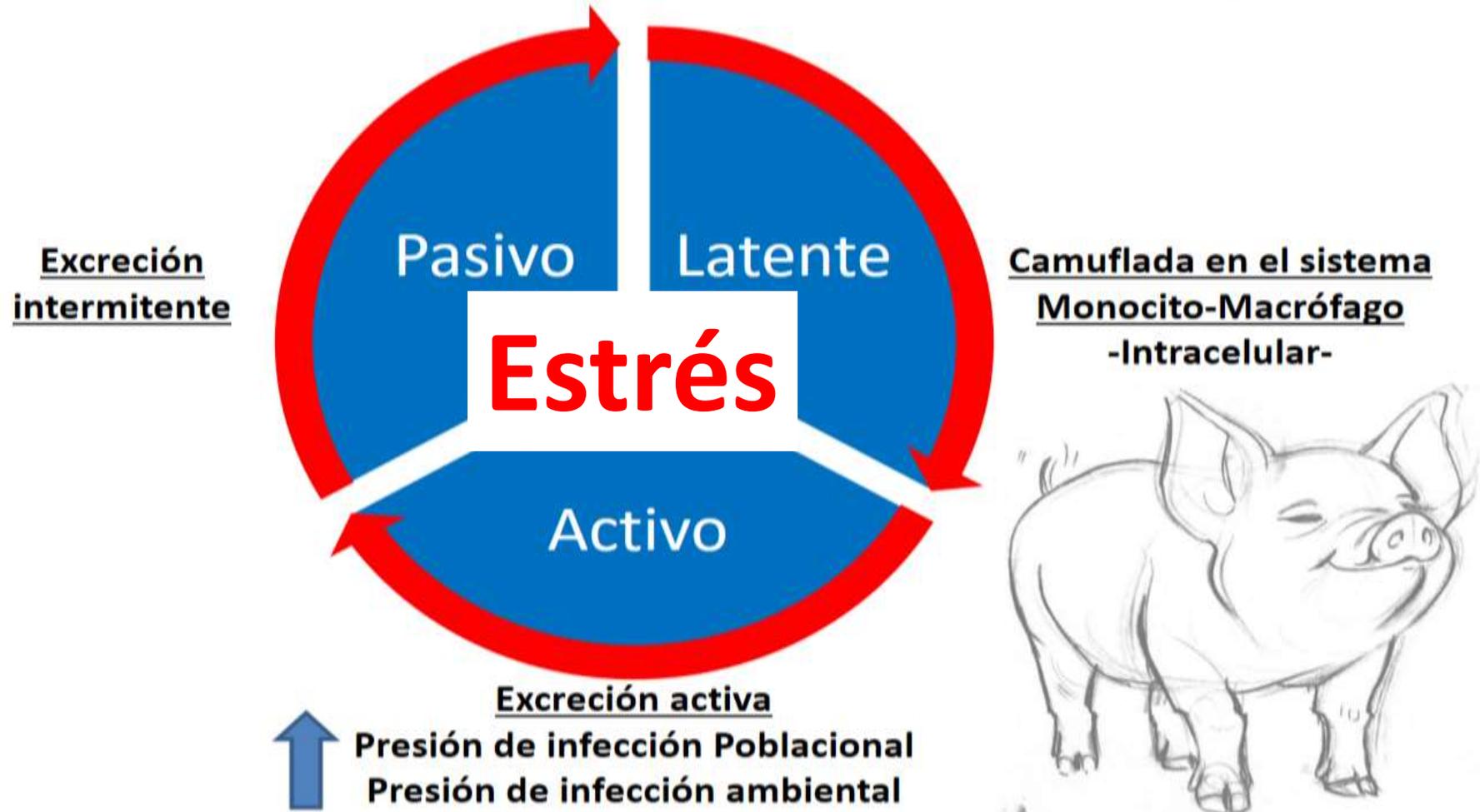
■ Completely susceptible isolates 
 ■ Isolates resistant to 1 or 2 antimicrobial classes 
 ■ MDR isolates

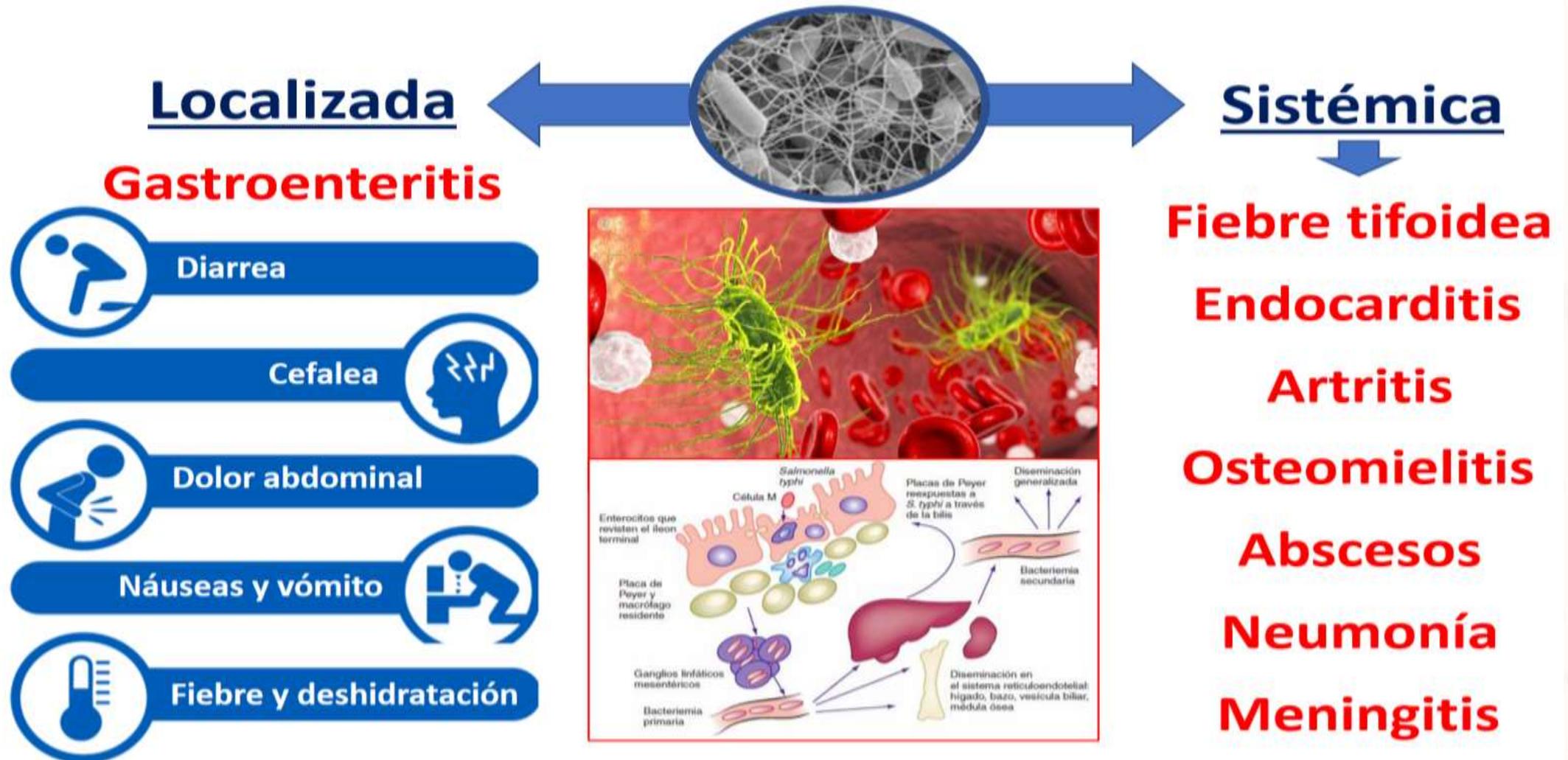
# Características microbiológicas de *Salmonella* spp.

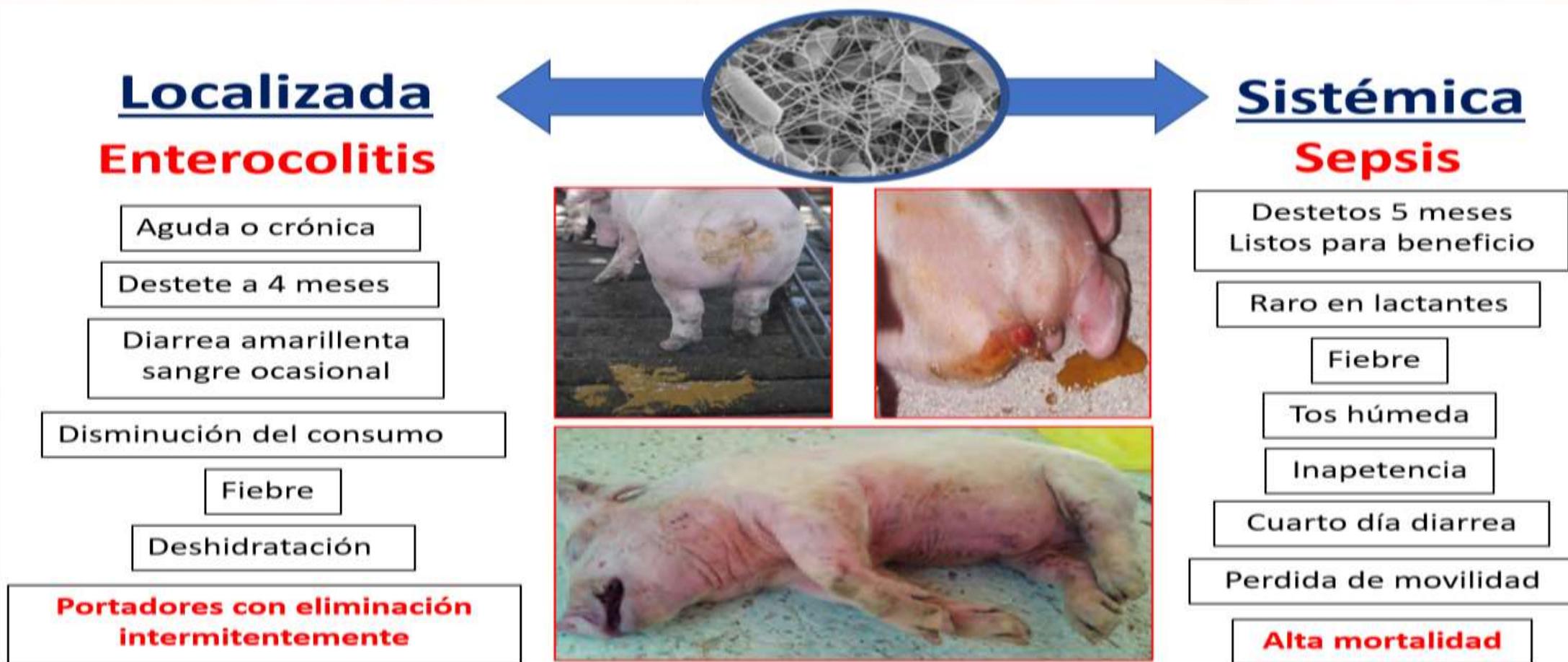
- Bacilos gram-negativos.
- Móviles (flagelos peritricos).
- Anaerobias facultativas.
- No forman esporas.
- Intracelulares facultativas.



# Biofilm







Los cerdos son el principal contribuyente a la infección humana por *S. Typhimurium* / *S. Typhimurium* variante monofásica, con aproximadamente el 60% de los casos humanos atribuidos a ellos, seguidos por otros mamíferos (principalmente caballos) y ganado.

La salmonelosis porcina y su importancia en la cadena de producción. Sitio Argentino de Producción Animal. 2014

Mark Arnold, Richard Piers Smith, Yue Tang, et al. (2021). Bayesian Source Attribution of Salmonella Typhimurium Isolates From Human Patients and Farm Animals in England and Wales. Front. Microbiol 28 January 2021

## Objetivo general

- Determinar la eficiencia de un coctel de bacteriófagos frente a aislados de *Salmonella* spp obtenidos de muestras de explotaciones porcinas en Antioquia-Colombia.

## Objetivos específicos:

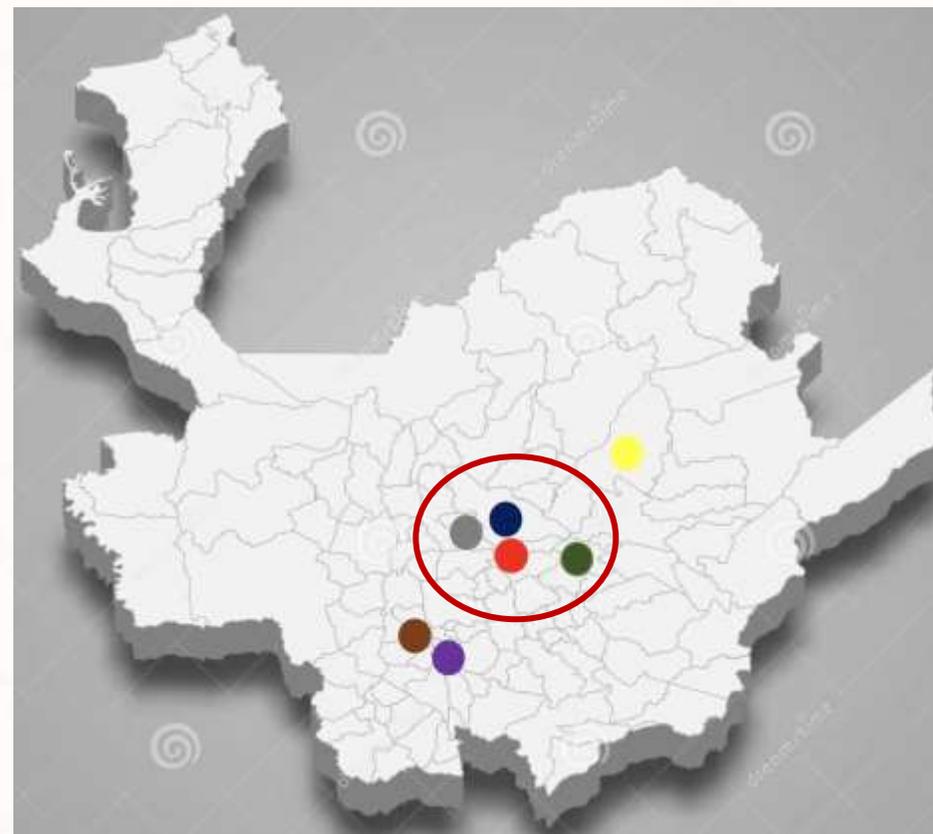
1. Caracterizar los perfiles auxonométricos de los aislados de *Salmonella* spp. mediante pruebas semiautomatizadas.
2. Identificar el serotipo de los aislados de *Salmonella* spp. mediante técnica molecular de microarreglos.
3. Caracterizar el perfil de susceptibilidad antibiótica de los aislados de *Salmonella* spp. mediante pruebas de concentración mínima inhibitoria y Kirby Bauer.
4. Determinar la presencia de genes de resistencia antibiótica en los aislados de *Salmonella* spp. mediante pruebas moleculares.
5. Identificar factores de virulencia en los aislados de *Salmonella* spp. mediante técnicas moleculares.
6. Determinar la actividad microbicida de un coctel de bacteriófagos frente a aislados de *Salmonella* spp. mediante la prueba de manchas y la prueba de calvas.

# Origen de las muestras

- Muestras recibidas en La Unidad e Diagnóstico de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia.

Zona geográfica	Número de aislados	
Amalfi	3	●
Angelópolis	3	●
Caldas	3	●
Don Matías	13	●
Entrerriós	1	●
La Pintada	1	
Palmira	1	
San Pedro de los Milagros	1	
Santa Rosa de Osos	10	●
Santo Domingo	2	●
Támesis	1	
Valparaíso	1	

**28/40**  
**70%**



# 1. Caracterizar los perfiles auxonométricos de los aislados de *Salmonella* spp. mediante pruebas semiautomatizadas.



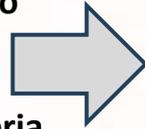
Alura

PRECONGRESO



Tejido

Materia fecal



Patrón McFarland: 0,60 (0,50 - 0,63)			
Información de identificación	Tarjeta:	GN	Nº de lote: 2411428203
	Finalizado:	01-mar-2021 13:27 COT	Estado: Final
Origen del organismo	VITEK 2		
Organismo seleccionado	99% Probabilidad	Salmonella group	
Organismo SRF	Bionúmero: 0017610441566210		Nivel de confianza: Identificación excelente
Organismos de análisis y pruebas a separar:			
Salmonella group			
Salmonella spp			
Salmonella ser.Paratyphi B			
Salmonella ser.Typhimurium			
Salmonella enterica ssp enterica			
Salmonella ser.Enteritidis			
Salmonella ser.Paratyphi C			
Mensajes análisis:			

**12 perfiles**

Perfiles auxonométrico	Aislamientos (n)	Aislamientos (%)
15410420006200	1	2,5
15410460006200	1	2,5
15610460006210	2	5,0
15610461006210	3	7,5
15610461026210	8	20,0
15610461106210	2	5,0
15610461126200	4	10,0
15610461126210	15	37,5
17610441566210	1	2,5
17610461006210	1	2,5
17610461106210	1	2,5
17610541566210	1	2,5

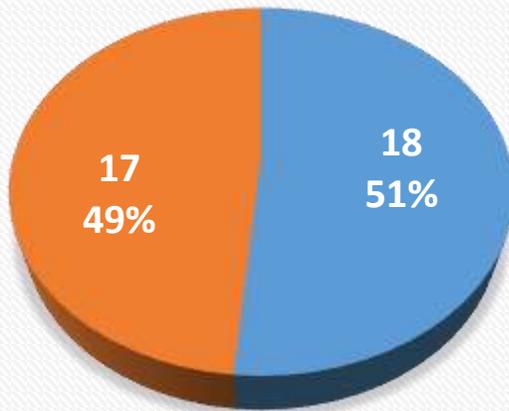
## 2. Identificar el serotipo de los aislados de *Salmonella* spp. mediante técnica molecular de microarreglos.



Alura

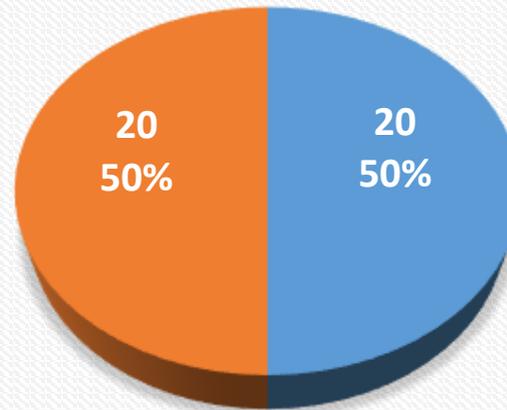
PRECONGRESO

### Materia fecal



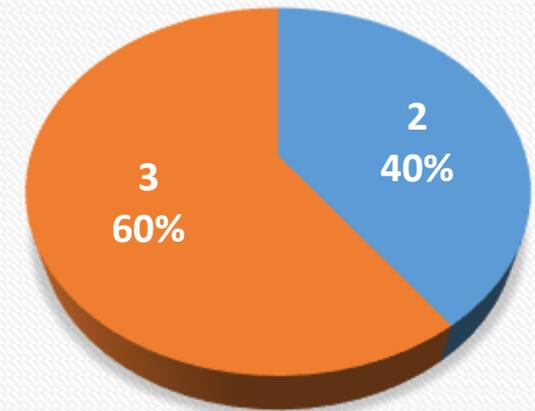
■ S. Typhimurium ■ S. Typhimurium monofásica

### Serotipos de *Salmonella*



■ S. Typhimurium ■ S. Typhimurium monofásica

### Órganos

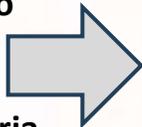


■ S. Typhimurium ■ S. Typhimurium monofásica

### 3. Caracterizar el perfil de susceptibilidad antibiótica de los aislados de *Salmonella* spp. mediante pruebas de concentración mínima inhibitoria y Kirby Bauer.



Tejido  
Materia fecal



Patrón McFarland: 0,60 (0,50 - 0,63)			
Información de identificación	Tarjeta:	GN	N° de lote: 2411428203
	Finalizado:	01-mar-2021 13:27 COT	Estado: Final
Origen del organismo	VITEK 2		
Organismo seleccionado	99% Probabilidad <b>Salmonella group</b>		Nivel de confianza: Identificación excelente
Organismo SRF	Bionúmero: 0017610441566210		
Organismos de análisis y pruebas a separar:			
Salmonella group			
Salmonella spp			
Salmonella ser.Paratyphi B			
Salmonella ser.Typhimurium			
Salmonella enterica spp enterica			
Salmonella ser.Enteritidis			
Salmonella ser.Paratyphi C			
Mensajes análisis:			

Tarjeta de uso veterinario exclusivamente Patrón McFarland: 0,60 (0,50 - 0,63)					
Información de sensibilidad	Tarjeta:	AST-GN96	N° de lote:	6961648503	Fecha caduc.: 01-jun-2022 12:00 COT
	Finalizado:	01-mar-2021 22:15 COT	Estado:	Final	Tiempo de análisis: 13,67 horas
Antibiótico	CMI	Interpretación	Antibiótico	CMI	Interpretación
BLEE			Gentamicina	<= 1	*R
Ampicilina	>= 32	R	Neomicina	<= 2	S
Amoxicilina/Ácido clavulánico	8	S	Flumequinolona	>= 32	R
Ticarciclina/Ácido clavulánico	<= 8	S	Enrofloxacin	>= 4	R
Cefalexina	<= 4	*R	Marbofloxacino	2	I
Cefalotina	8	*R	Tetraciclina	>= 16	R
Cefoperazona	<= 4	S	Florfenicol	>= 32	R
Ceftiofur	2	S	Polimixina B		
Cefquinoma	<= 0,5	S	Trimetoprima/Sulfametoxazol	<= 20	S
Imipenem	<= 0,25	S			
**= Antibiótico deducido *R= AES modificad **= Usuario modificado					
Conclusiones de AES:		Última modificación: 16-abr-2019 11:06 COT		Global CLSI-based+ Natural Resistance V2 17 NOV2017	
Nivel de confianza:	Coherente				
Fenotipos marcados para revisión:	AMINOGLUCÓSIDO S	TOB NET AMI RESISTENTES (AAC(6'))			
	QUINOLONAS	PARCIALMENTE RESISTENTE,RESISTENTE			

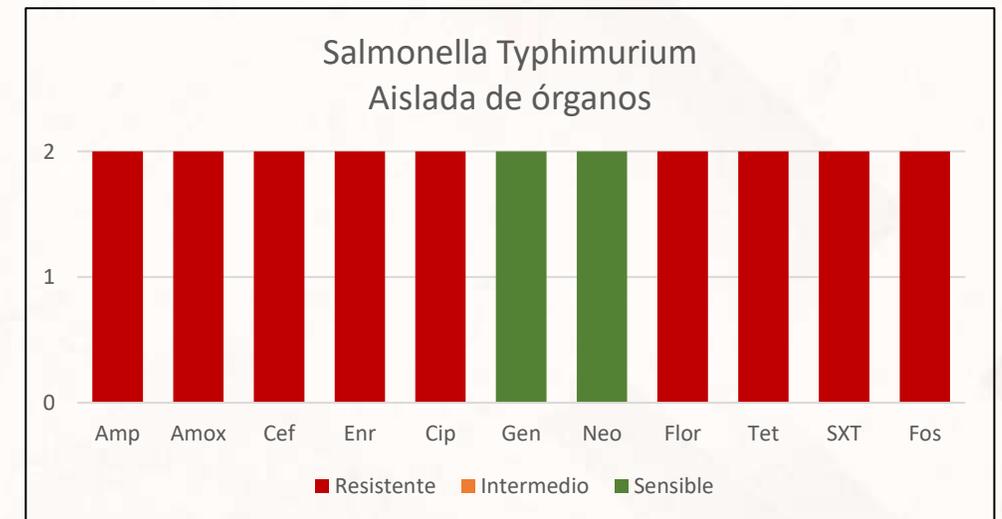
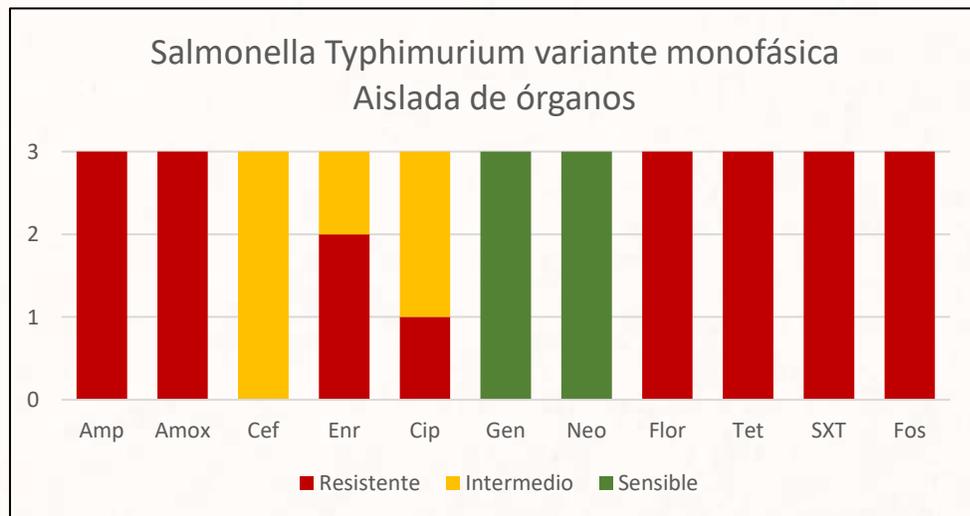
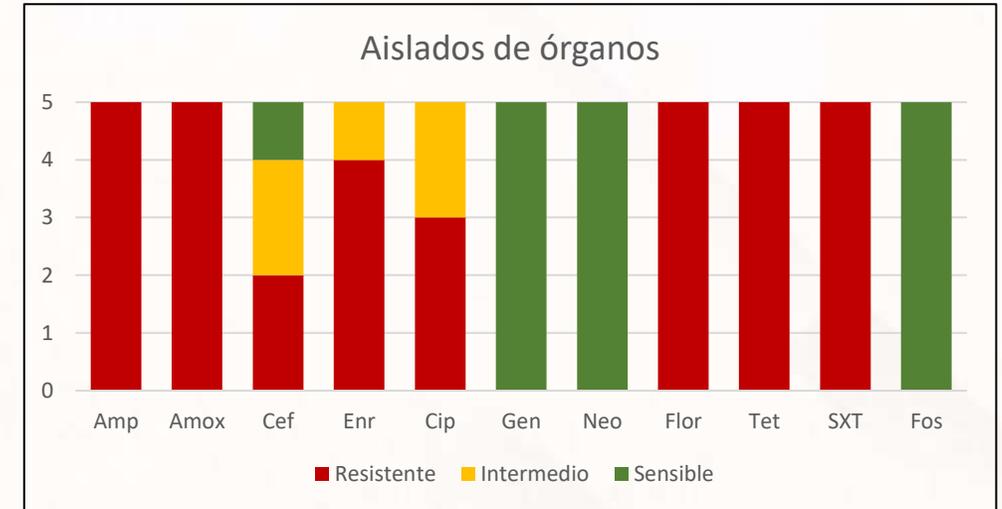
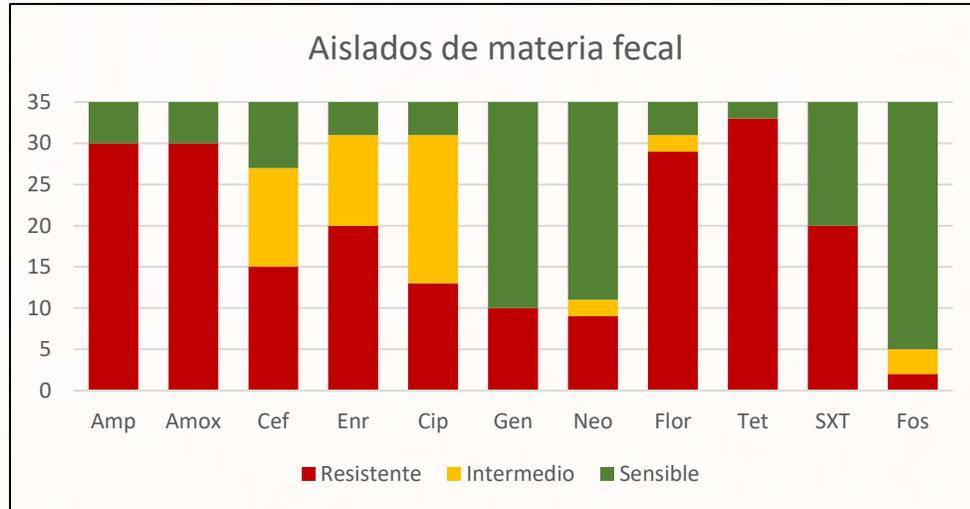


# Susceptibilidad de los aislados de *Salmonella*



Alura

PRECONGRESO

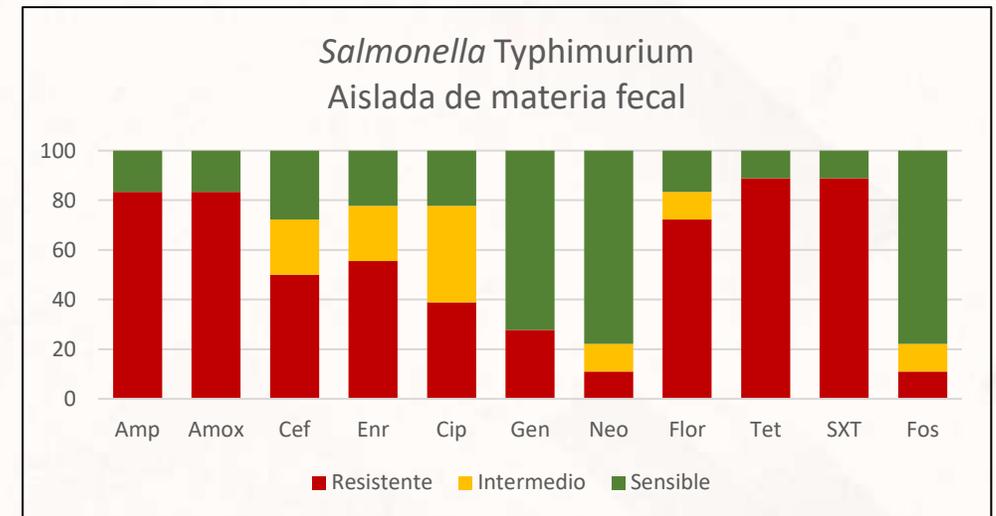
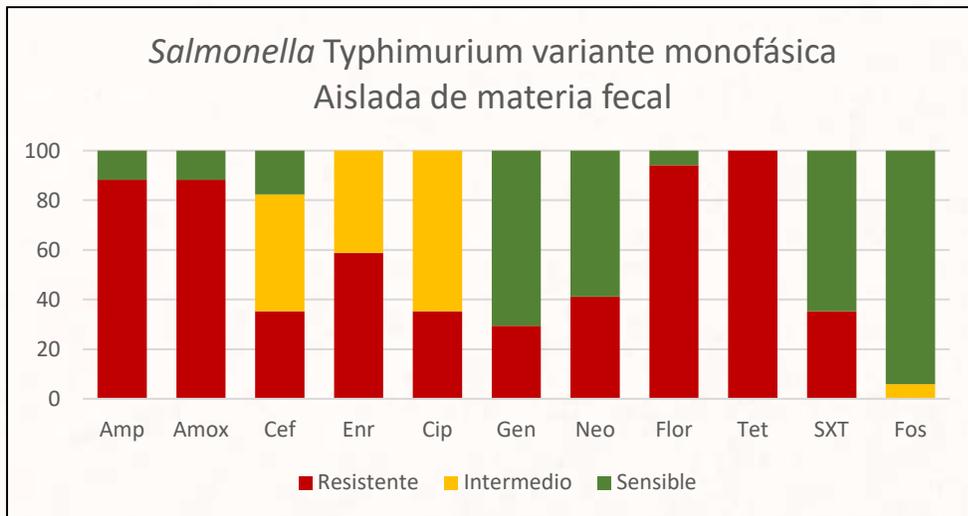
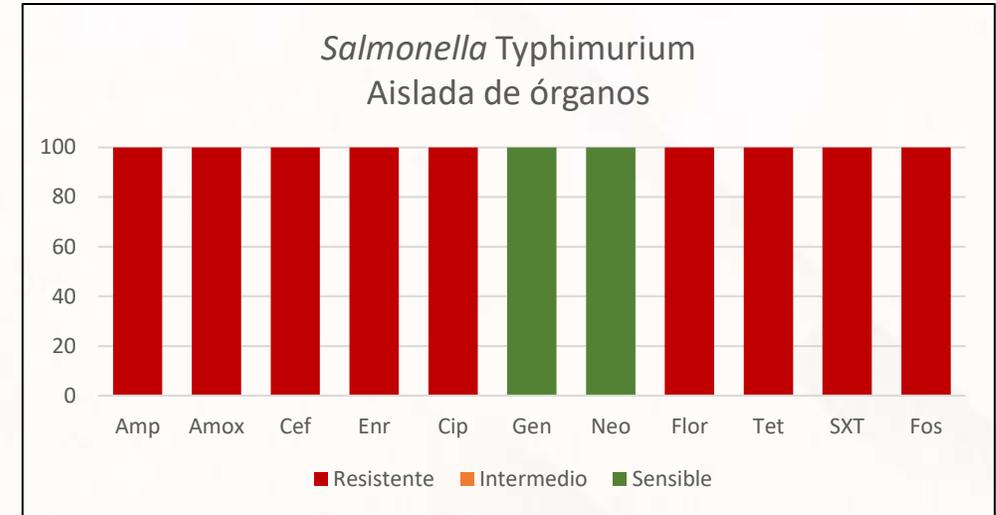
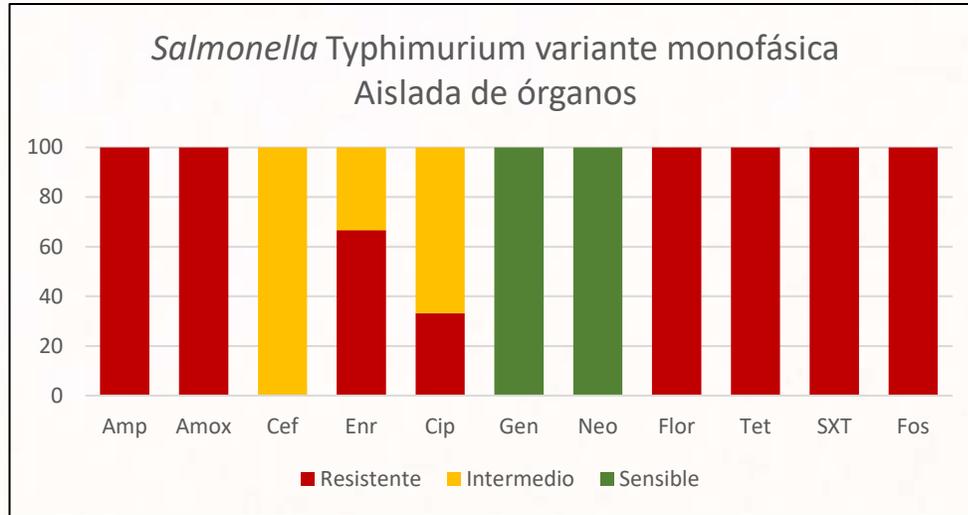


# Susceptibilidad de los aislados de *Salmonella*



Alura

PRECONGRESO



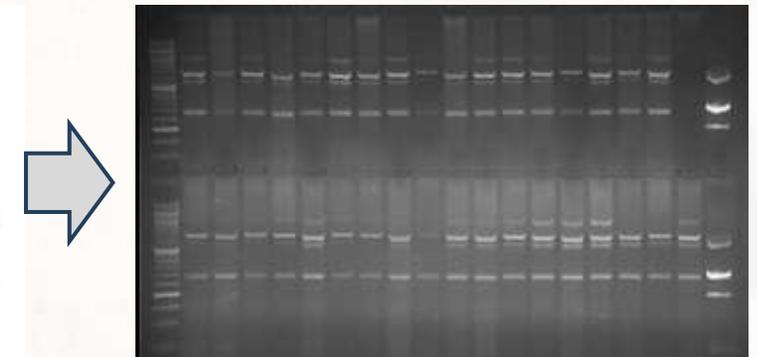
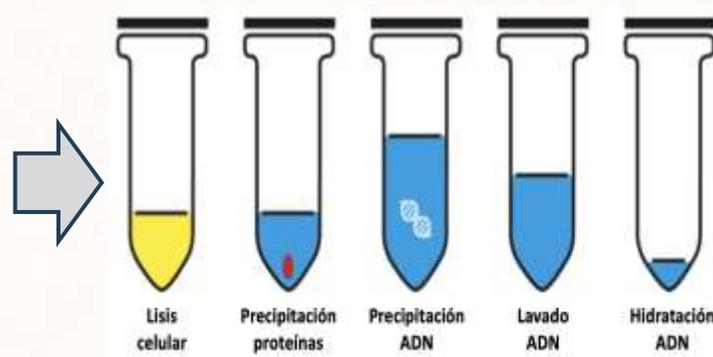
## 5. Identificar factores de virulencia en los aislados de *Salmonella* spp. mediante técnicas moleculares.

Múltiplex #1		
Gen	Secuencias	Tamaño pb
spvC	F-CTATCAGCCCCGCACGGAGAGCAGTTTTTA R-GGAGGAGGCGGTGGCGGTGGCATCATA	919
lpfC	F-GCCCCGCCTGAAGCCTGTGTTGC R-AGGTCGCCGCTGTTGAGGTTGGATA	641
pefA	F-GCGCCGCTCAGCCGAACCAG R-GCAGCAGAAGCCAGGAAACAGTG	157
prgH	F-GCCCGAGCAGCCTGAGAAGTTAGAAA R-TGAAATGAGCGCCCTTGAGCCAGTC	756
spiA	F-CCAGGGGTCGTTAGTGATTGCGTGAGATG R-CGCGTAACAAAGAACCCGTAGTGATGGATT	550
sopB	F-CGGACCGGCCAGCAACAAAACAAGAAGAAG R-TAGTGATGCCCGTTATGCGTGAGTGATT	220
sefA	F-GATACTGCTGAACGTAGAAGG R-GCGTAAATCAGCATCTGCAGTAGC	488
invA	F-GTGAATTATCGCCACGTTTCGGGCAA R-TCATCGCACCGTCAAAGGAACC	284
sopE	F-ACACACTTTCACCGAGGAAGCG R-GGATGCCTTCTGATGTTGACTGG	398

Múltiplex #2		
Gen	Secuencias	Tamaño pb
mogA	F-ATTGGCTTAGTTTCTATCTCCG R-CCTTCCAGCGTTTCTTTGA	419
orgA	F-CAGCGCTGGGGATTACCGTTTTG R-TTTTTGGCAATGCATCAGGGAACA	255
spaN	F-CAGCGCTGGGGATTACCGTTTTG R-AAAAGCCGTGGAATCCGTTAGTGAAGT	504
tolC	F-TACCAGGCGCAAAAAGAGGCTATC R-CCGCGTTATCCAGGTTGTTGC	161
sipB	F-GGACGCGCCCGGGAAAAACTCTC R-ACACTCCCGTCGCCGCTTCACAA	875
pagC	F-CGCCTTTCCGTGGGGTATGC R-GAAGCCGTTTATTTTGTAGAGGAGATGTT	454
iroN	F-CCGCGTTATCCAGGTTGTTGC R-ACTGGCACGGCTCGCTGTCGCTCTAT	1205
avrA	F-GTTATGGACGGAACGACATCGG R-ATTCTGCTTCCCGCCGCC	385
sivH	F-CAGAATGCGAATCCTTCGCAC R-GTATGCGAACAAGCGTAACAC	763

Múltiplex #3		
Gen	Secuencias	Tamaño pb
spvB	F-CTATCAGCCCCGCACGGAGAGCAGTTTTTA R-GGAGGAGGCGGTGGCGGTGGCATCATA	717
sitC	F-CAGTATATGCTCAACGCGATGTGGGTCTCC R-CGGGGCGAAAATAAAGGCTGTGATGAAC	768
msgA	F-GCCAGGCGCACGCGAAATCATCC R-GCGACCAGCCACATATCAGCCTCTTCAAAC	189
cdtB	F-ACAACGTGTCGCATCTCGCCCCGTCATT R-CAATTTGCGTGGGTTCTGTAGGTGCGAGT	268
sifA	F-GATACTGCTGAACGTAGAAGG R-GCGTAAATCAGCATCTGCAGTAGC	449
lpfA	F-CTTTCGCTGCTGAATCTGGT R-CAGTGTTAACAGAAAACAGT	250
csgA	F-TCCACAATGGGGCGCGCGGCG R-CCTGACGCACCATTACGCTG	350
hilA	F-CTGCCGCACTGTTAAGGATA R-CTGTCGCCTTAATCGCATGT	497
spvB	F-CCGTAGAGCAGACGCTGTAAGC R-GTATCTATGAGTTGAGTACCCTATG	1856

## PCR-Múltiplex genes de virulencia





## 4. Determinar la presencia de genes de virulencia en los aislados de *Salmonella* spp. mediante pruebas moleculares.



Alura

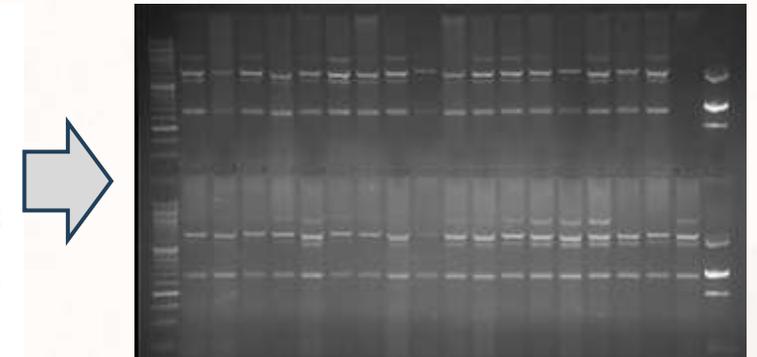
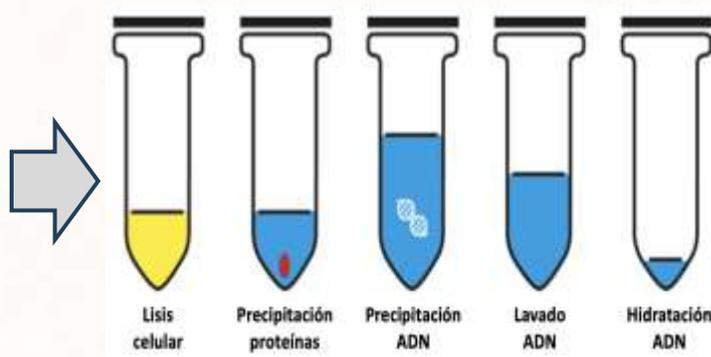
PRECONGRESO

Múltiplex #1				
Familia de ATB	Antimicrobiano	Gen	Secuencias	Tamaño pb
Sulfonamidas	Trimetoprim	dfrB	F-GATCACGTGCGCAAGAAATC R-AAGCGCAGCCACAGGATAAAT	141
	Cotrimoxazol	catB	F-CGGATTACGCTGACCACC R-ATACGGGTACCTTCCTG	461
	Sulfametoxazol	sul2	F-GCGCAGGCGCGTAAGCTGAT R-CGAAGCGCAGCCGCAATTC	514
	Sulfadiazina	sul1	F-TTTCCTGACCTGCGCTCTAT R-GTGCGGACGTAGTCAGCGCCA	793
Aminoglucósido	Estreptomicina	strB	F-GCGGACACCTTTCCAGCCT R-TCCGCCATCTGTGCAATGCG	620
Betalactámico	Ampicilina	blaTEM	F-GCGGAACCCCTATTGG R-ACCAATGCTTAATCAGTGAG	1.432

Múltiplex #2				
Familia de ATB	Antimicrobiano	Gen	Secuencias	Tamaño pb
Sulfonamidas	Trimetoprim	dfrA1	F-GTGAAACTATCACTAATGG R-TTAACCTTTTGCCAGATTT	474
	Gentamicina	aadB	F-ACGCAGGTACATTGATAC R-CGGCATAGTAAGAGTAATCC	400
Aminoglucósido	Estreptomicina	strA	F-CATTGAGCGCCATCTGGAAT R-ACATTTGCTCATCGCCGGC	501
	Neomicina	aadA2	F-TGTGGTACTGTGGCCGTA R-GATCTCGCTTTCACAAAGC	620
Betalactámico	Carbenicilina	Carb	F-AATGGCAATCAGCGCTTCCC R-GGGGCTTGATGCTCACTCCA	586
	Cefalosporina 3 <sup>ra</sup>	BlaCMY-2	F-TGG CGG TTG CCG TTA TCT AC R- CCC GTT TTA TGC ACC CAT GA	868

Múltiplex #3				
Familia de ATB	Antimicrobiano	Gen	Secuencias	Tamaño pb
Fosfonato	Fosfomicina	FosC2	F-TGGAGGCTACTTGGATTGG R-AGGCTACCGCTATGGATT	217
		FosA3	F-GCGTCAAGCCTGGCATT R-CTAATCTATCTTAAACTTCCTG	1.700
Polimixina	Colistina	mcr-1	F-AGTCCGTTTGTCTTGTGGC R-AGATCCTTGGTCTCGGCTTG	320
Tetraciclina	Tetraciclina	tetG	F-GCTCGGTGTATCTCTGC R-AGCAACAGAATCGGGAAC	468
		tetA	F-GTAATTCTGAGCACTGTCGC R-CTGCCTGGACAACATTGCTT	957
Quinolonas	Fluoroquinolonas	qnrA	F-TTCAGCAAGAGGATTCTCA R-GGCAGCACTATTACTCCAA	628

## PCR-Múltiplex genes de resistencia



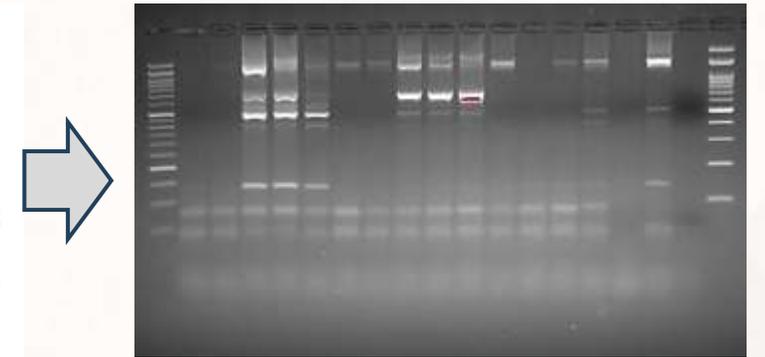
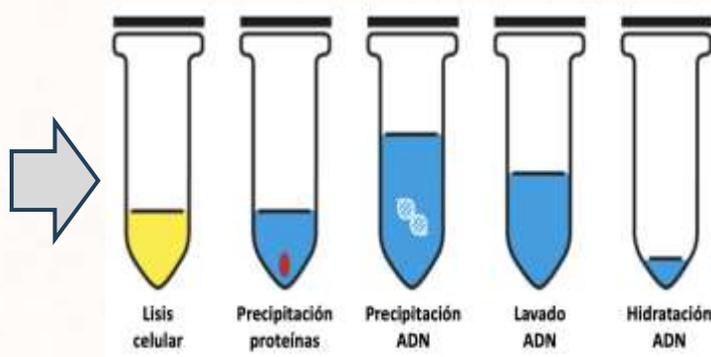
## 4. Determinar la presencia de genes de resistencia antibiótica en los aislados de *Salmonella* spp. mediante pruebas moleculares.

Múltiplex #1				
Familia de ATB	Antimicrobiano	Gen	Secuencias	Tamaño pb
Sulfonamidas	Trimetoprim	dfrB	F-GATCACGTGCGCAAGAAATC R-AAGCGCAGCCACAGGATAAAT	141
	Cotrimoxazol	catB	F-CGGATTACGCTGACCACC R-ATACGGGTACCTTCCTG	461
	Sulfametoxazol	sul2	F-GCGCAGGCGCGTAAGCTGAT R-CGAAGCGCAGCCGCAATTC	514
	Sulfadiazina	sul1	F-TTTCCTGACCCTGCGCTCTAT R-GTGCGGACGTAGTCAGCGCCA	793
Aminoglucósido	Estreptomicina	strB	F-GCGGACACCTTTCCAGCCT R-TCCGCATCTGTGCAATGCG	620
Betalactámico	Ampicilina	blaTEM	F-GCGGAACCCCTATTG R-ACCAATGCTTAATCAGTGAG	1.432

Múltiplex #2				
Familia de ATB	Antimicrobiano	Gen	Secuencias	Tamaño pb
Sulfonamidas	Trimetoprim	dfrA1	F-GTGAAACTATCACTAATGG R-TTAACCCCTTTGCCAGATTT	474
	Gentamicina	aadB	F-ACGCAGGTACATTGATAC R-CGGCATAGTAAGAGTAATCC	400
Aminoglucósido	Estreptomicina	strA	F-CATTGAGCGCCATCTGGAAT R-ACATTTGCGTCATCGCCGGC	501
	Neomicina	aadA2	F-TGTGGTACTGTGGCCGTA R-GATCTCGCCTTTCACAAAGC	620
Betalactámico	Carbenicilina	Carb	F-AATGGCAATCAGCGCTTCCC R-GGGGCTTGATGCTCACTCCA	586
	Cefalosporina 3 <sup>ra</sup>	BlaCMY-2	F-TGG CGG TTG CCG TTA TCT AC R- CCC GTT TTA TGC ACC CAT GA	868

Múltiplex #3				
Familia de ATB	Antimicrobiano	Gen	Secuencias	Tamaño pb
Fosfonato	Fosfomicina	FosC2	F-TGGAGGCTACTTGGATTG R-AGGCTACCGCTATGGATT	217
		FosA3	F-GCGTCAAGCCTGGCATT R-CTAATCTATCTTAAACTTCCTG	1.700
Polimixina	Colistina	mcr-1	F-AGTCCGTTTGTCTGTGGC R-AGATCCTGGTCTCGGCTTG	320
Tetraciclina	Tetraciclina	tetG	F-GCTCGGTGTATCTCTGC R-AGCAACAGAATCGGAAC	468
		tetA	F-GTAATTCTGAGCACTGTCGC R-CTGCCTGGACAACATTGCTT	957
Quinolonas	Fluoroquinolonas	qnrA	F-TTCAGCAAGAGGATTCTCA R-GGCAGCACTATTACTCCAA	628

## PCR-Múltiplex genes de resistencia



#### 4. Determinar la presencia de genes de resistencia antibiótica en los aislados de *Salmonella* spp. mediante pruebas moleculares.

Cepa	Sulfonamidas				Aminoglucósidos				Betalactámico			Fosfonato		Tetraciclina		Polimixina	Quinolona	Consolidado # Genes	Resistencia # Familias
	dhfrA	dhfrB	catB	Sul2	sul1	aadA	aadB	strA	strB	blaTEM	Carb	BlaCMY2	FosA3	FosC2	tetA	tetG	mcr-1		
1		●		●					●				●		●			5/18	4/7
2			●				●	●										3/18	2/7
3		●		●									●		●			5/18	4/7
4		●		●														3/18	2/7
5		●																1/18	1/7
6		●											●		●			5/18	4/7
7		●		●														3/18	2/7
8		●		●									●		●			5/18	4/7
9		●		●			●	●	●		●	●			●			8/18	4/7
10		●					●	●	●		●	●						6/18	3/7
11		●											●		●			3/18	3/7
12		●											●		●			3/18	3/7
13			●					●	●			●						3/18	3/7
14		●						●	●			●						4/18	3/7
15		●			●							●			●			4/18	3/7
16		●													●			2/18	2/7
17		●			●		●	●				●	●		●			7/18	5/7
18			●	●	●										●			4/18	2/7
19		●			●										●			2/18	2/7
20		●			●				●						●			4/18	3/7
21		●	●	●	●		●	●	●			●	●		●			8/18	5/7
22		●				●	●	●	●		●	●			●			8/18	4/7
23					●										●			3/18	2/7
24		●			●							●	●		●			5/18	4/7
25							●								●			2/18	2/7
26			●			●	●					●			●			5/18	4/7
27	●	●				●	●	●				●			●			7/18	4/7
28	●	●				●	●	●				●	●		●			8/18	4/7
29	●	●				●	●	●				●			●			7/18	4/7
30		●											●					2/18	2/7
31		●			●				●			●	●		●			6/18	4/7
32	●	●			●	●	●	●		●	●	●	●		●			10/18	5/7
33	●	●				●	●	●			●	●			●			7/18	4/7
34	●	●				●	●	●		●	●				●			7/18	3/7
35		●							●			●			●			3/18	2/7
36	●	●							●			●			●			6/18	4/7
37	●	●							●			●			●			6/18	5/7
38	●	●		●					●			●			●			8/18	5/7
39		●			●							●			●			6/18	5/7
40		●			●							●			●			5/18	4/7
	9	35	5	12	9	8	11	13	15	7	9	19	18	0	30	0	0	0	

Número de genes de resistencia	Aislamientos (n)	Aislamientos (%)
1	1	2,5
2	4	10,0
3	8	20,0
4	4	10,0
5	7	17,5
6	5	12,5
7	5	12,5
8	5	12,5
10	1	2,5

Resistencia a número de familias de ATB	Aislamientos (n)	Aislamientos (%)
1	1	2,5
2	10	25,0
3	8	20,0
4	15	37,5
5	6	15,0

6. Determinar la actividad microbicida de un coctel de bacteriófagos frente a aislados de *Salmonella* spp. mediante la prueba de manchas y la prueba de calvas.



Alura

PRECONGRESO

## Protocolo prueba de actividad lítica de fagos

### Preparación del inóculo bacteriano



Cultivo axénico del aislado de *Salmonella* spp



Enriquecimiento en caldo tripticasa soya (TSB)



Inóculo al 0,5 MacFarland del aislado de *Salmonella* spp

**Inóculo bacteriano**

### Preparación de la suspensión de fagos



Suspender 3g de eXolution en 27 mL de Buffer-TMG



Vórtex por 8 a 10 min y centrifugar 4.000 RPM/5 min



Filtrar sobrenadante por poro de 0,2  $\mu$ m



Dilución 1/10 del cóctel de fagos

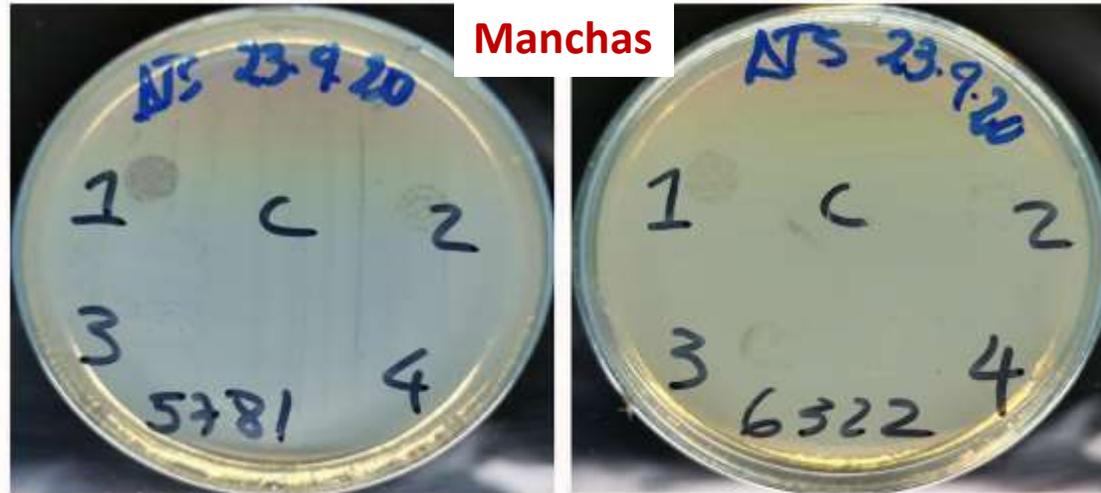
**Cóctel de bacteriófagos**

6. Determinar la actividad microbicida de un coctel de bacteriófagos frente a aislados de *Salmonella* spp. mediante la prueba de manchas y la prueba de calvas.

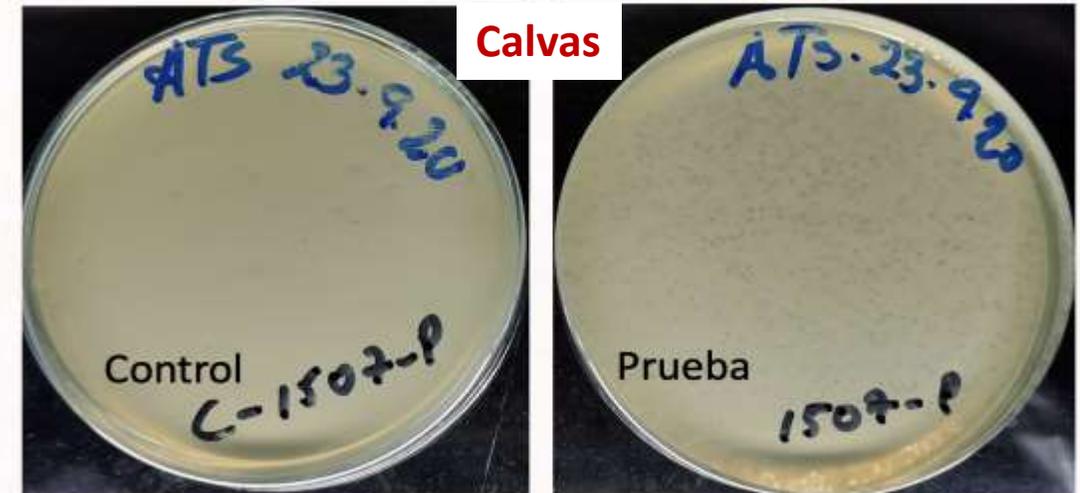


Alura

PRECONGRESO



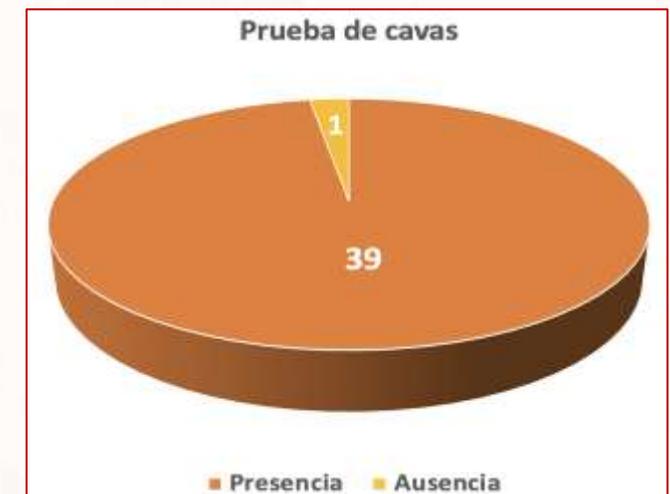
Manchas



Calvas



Actividad microbicida del cóctel de fagos sobre el **97,5%** de los aislados de *Salmonella* evaluados.



## Conclusiones...

- El cóctel de bacteriófagos tuvo efecto lítico contra 39 de las 40 cepas evaluadas: 97,5% de eficiencia.
- El 50% de los aislados de *Salmonella* evaluados en este estudio correspondieron al serotipo *Salmonella* Typhimurium variante monofásica.
- De los aislados de *Salmonella* estudiados 38 de los 40: El 95% fueron resistentes a 3 o más familias de antibióticos, correspondiendo a cepas multirresistentes.
- La diversidad de genes implicados en los mecanismos de resistencia de las bacterias y la complejidad con la que pueden interactuar limitan su caracterización.

# PRECONGRESO



porkaméricas / 2024

**PORK** - UN -  
MEJOR  
**FUTURO**

# ¡GRACIAS!



porkcolombia



ceniporcino

