

II Jornada Actualización “Inocuidad Alimentaria” UNLU – 30 de mayo de 2019

ONE HEALTH Concepto, desafíos y oportunidades

Isabel Chinen
Servicio Fisiopatogenia
INEI – ANLIS “Dr. Carlos G. Malbrán”
ichinen@anlis.gov.ar

ONE HEALTH – Perspectiva

- ▶ La **Salud Humana**, **Animal**, y del **Ecosistema** están íntimamente interconectadas y se hace necesario un enfoque interdisciplinario, coordinado, colaborativo y desde diferentes sectores para identificar un amplio rango de riesgos en la interfase del ecosistema animal-humano.



Salud humana – Salud Animal

- ▶ “Comparative medicine”
- ▶ “One medicine” – Calvin Schwabe
- ▶ “One health” – décadas recientes
 - “Eco-Health”
 - “Ecosystem Health”.
 - “Human-Environmental Systems”
 - “Social-Ecological Systems”



One Medicine

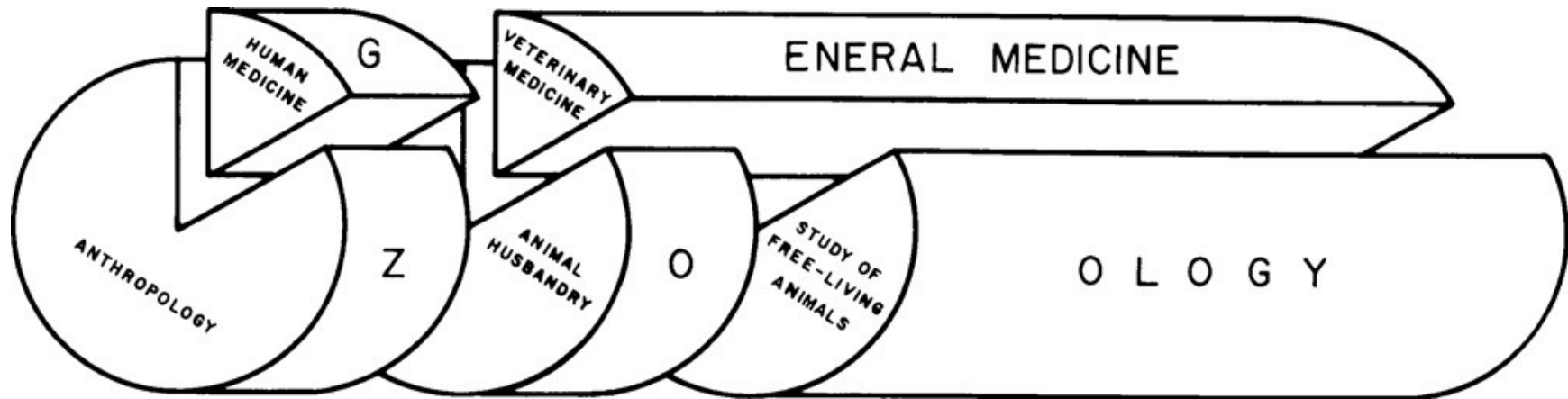
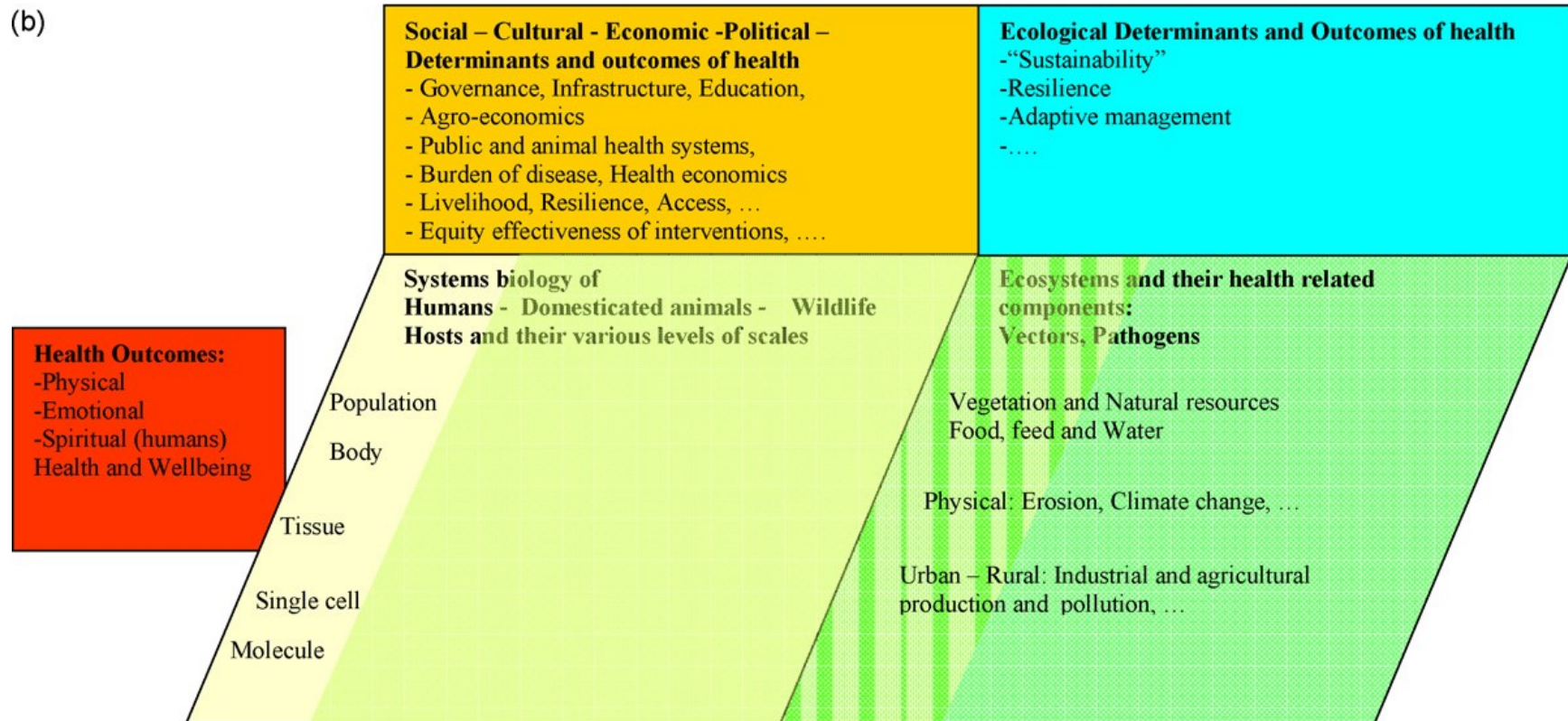
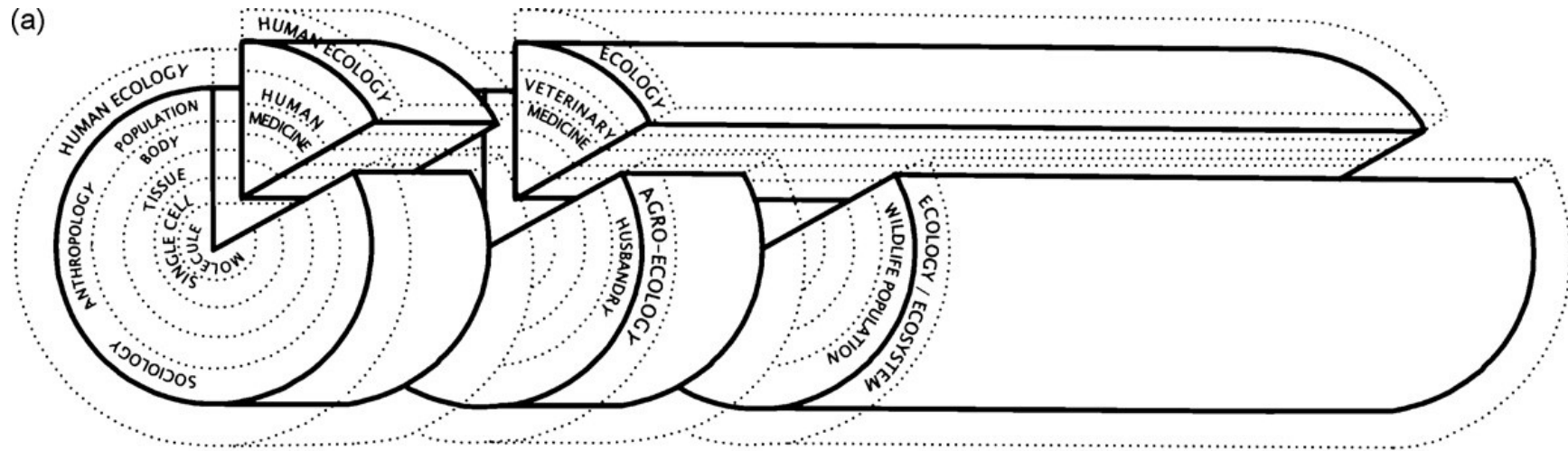
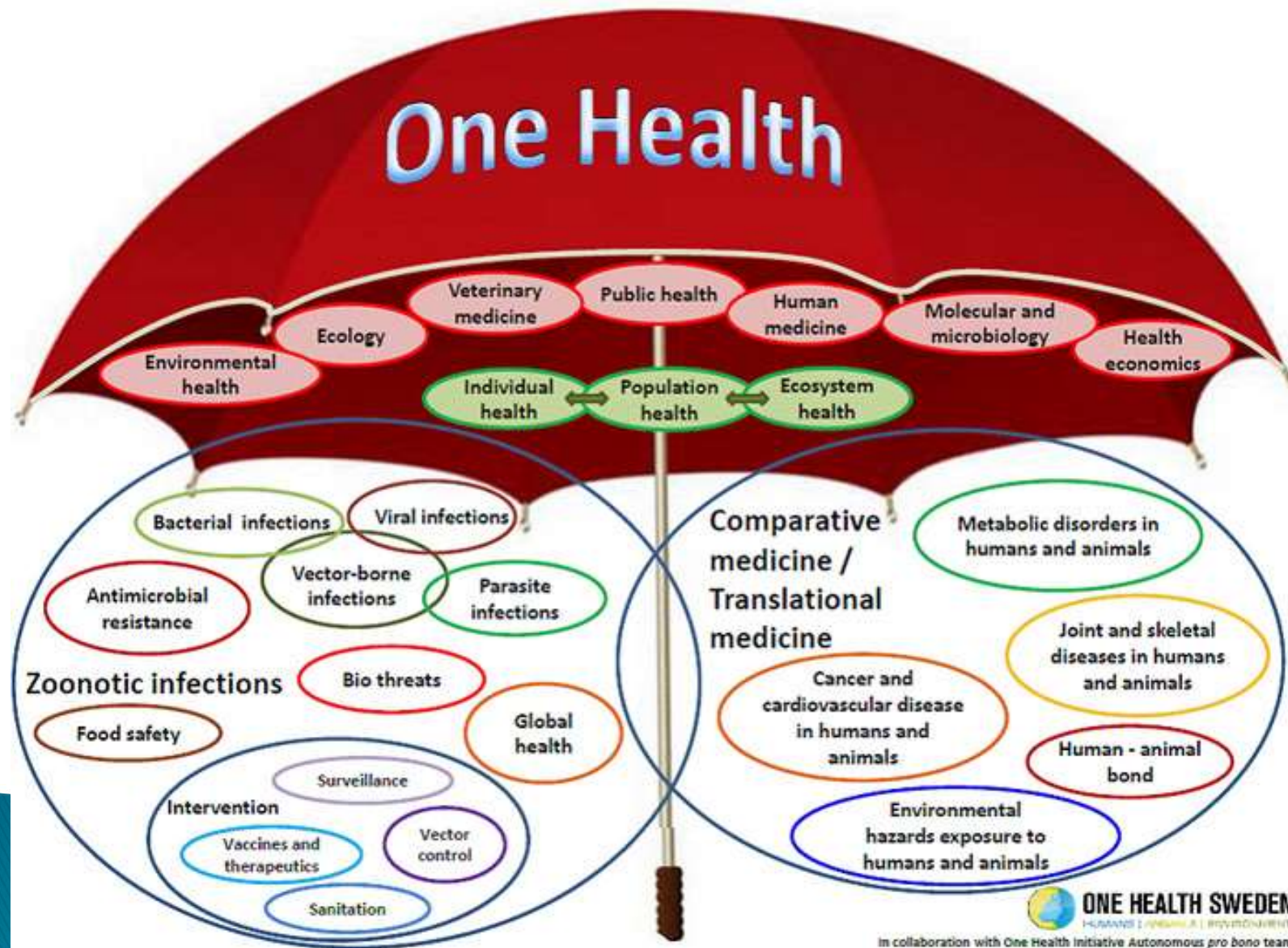


Fig. 1. Calvin Schwabe's "one medicine" as general medicine of humans, domestic and free-living animals (reproduced with permission from Schwabe, 1984).





Zoonosis

Constituyen:

>60% de las enfermedades infecciosas

Aproximadamente...

- 50% infecciones bacterianas
- 40% infecciones fúngicas
- 70% infecciones por protozoos
- 80% infecciones virales
- 95% infecciones por helmintos

... que afectan al hombre son zoonóticas

>75% Enfermedades asociadas a Patógenos Emergentes

100/400 patógenos de origen humano



Zoonosis

- ▶ “Zoonosis emergentes”
 - Identificar las causas y determinar exposición es indispensable para evitar su aparición
 - Característica: Pueden afectar a múltiples especies
 - Investigación en Salud Pública

“ONE HEALTH”



Emerging and Reemerging infections - 70% vector-borne or zoonotic



Emerging diseases

- ▶ HIV
- ▶ SARS
- ▶ MERS-CoV
- ▶ Zika
- ▶ Ebola
- ▶ H1N1
- ▶ H5N1 / H7N9

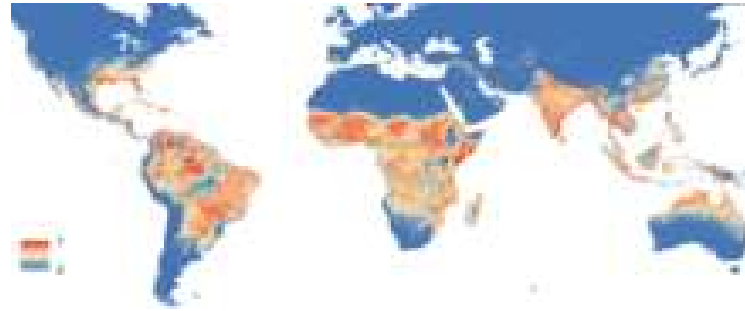
- Enfermedades explosivas
- Eventos masivos
- Casos fatales



Salud Pública



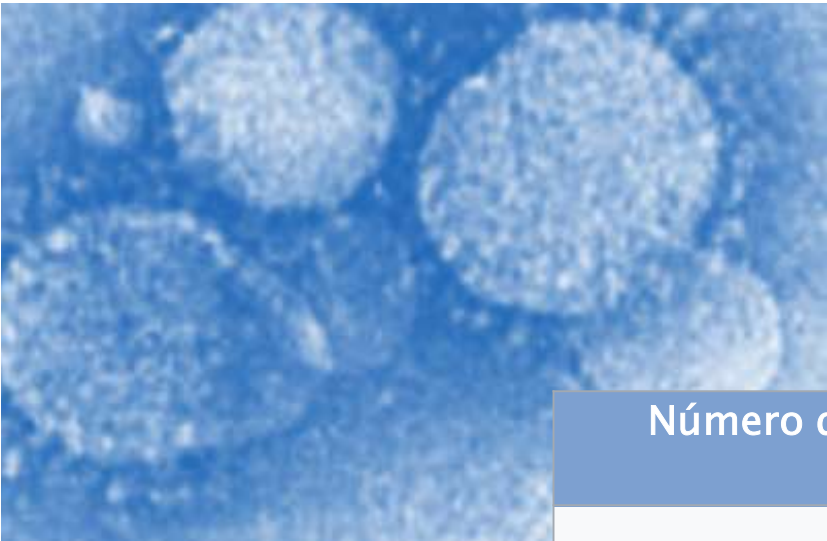
Zika



► Diseminación:

- Continente africano
- Micronesia (2007)
- Polinesia francesa (2013–2014)
- Sudamérica, América Central y el Caribe
- Brote epidémico de gran magnitud (2015–2016)
Más de un millón de casos confirmados.

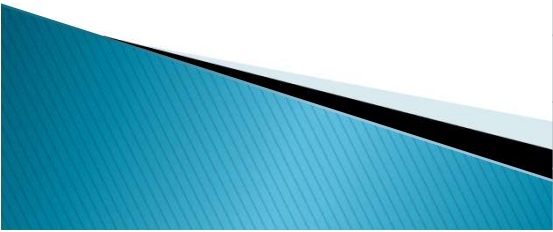




MERS CoV

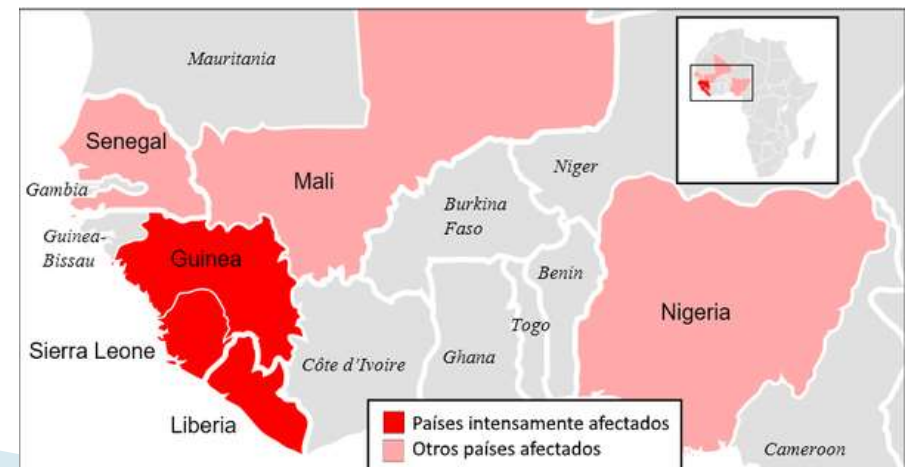
Número de casos y defunciones entre septiembre de 2012 y noviembre de 2013

País o región	Casos	Defunciones	Mortalidad en %
<u>Omán</u>	2	2	100%
<u>Francia</u>	2	1	50%
<u>Italia</u>	1	0	0%
<u>Jordania</u>	2	2	100%
<u>Qatar</u>	9	3	33%
<u>Arabia Saudi</u>	127	53	41%
<u>Túnez</u>	3	1	33%
<u>Emiratos Árabes Unidos</u>	6	2	33%
<u>Reino Unido</u>	3	2	67%
<u>Kuwait</u>	2	0	0%
Total	157	66	42%



Ébola

- ▶ Ebolavirus ARN monocatenario negativo
- ▶ Virus reemergente
- ▶ Fiebre hemorrágica viral
- ▶ Epidemia 2014–2016
- ▶ Guinea, Sierra leona, liberia, Nigeria, Senegal, Mali, España, EEUU, UK.
- ▶ Letalidad del 90%
- ▶ Emergencia nacional, notificación internacional (RSI)
- ▶ Intervenciones:
 - Prohibición de eventos masivos,
 - Escuelas y universidades cerradas
 - Lugares de riesgo en cuarentena



Influenza porcina / influenza aviar

- ▶ Virus influenza tipo A H1N1 – Influenza porcina
 - Los cerdos pueden infectarse con influenza aviar, humana estacional y porcina
 - Pandemia gripe A 2009–2010
- ▶ Virus influenza tipo A H7N9 – Influenza aviar
 - 2013: 1223 casos confirmados por lab/40% mortalidad
 - Pérdida 2,7 billones U\$S industria del pollo



“Cuando creíamos que teníamos
todas las respuestas, de pronto,
cambiaron todas las preguntas.”

- Mario Benedetti

! ... ?



ONE HEALTH como propuesta

▶ Enfermedades emergentes

- Postulados de Koch
- Criterios de Bradford Hill
- Nuevos criterios (epidemias/nuevo huésped/transmisión/casos fatales)

▶ Definición de SALUD – OMS

- Biomédico
- Salud física, biológica, psicológica y social (stress)
- Salud y Bienestar (1948)

“Manhattan principles” (www.oneworldonehealth.org)

La salud de las comunidades y el mantenimiento sustentable de la vida silvestre en reservas naturales son mutuamente interdependientes.

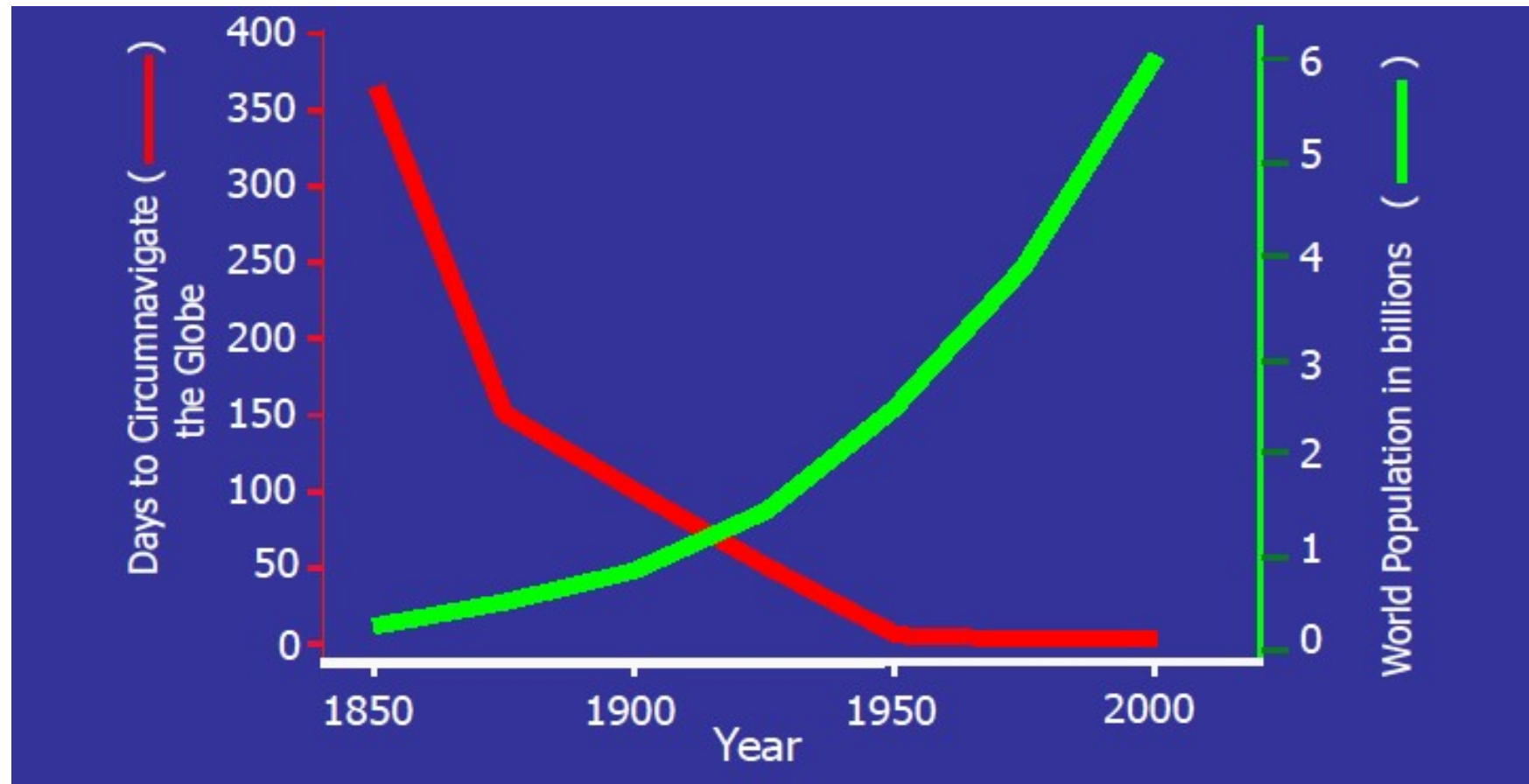


Cambio global

- ▶ Aumento de la población
- ▶ Producción intensiva de animales
- ▶ Tráfico y comercio globalizados
- ▶ Patógenos emergentes y reemergentes
- ▶ Tendencias de consumo
- ▶ Poblaciones susceptibles
 - ▶ Rápida urbanización y expansión
 - ▶ Cambio climático
 - ▶ Cambios en los ecosistemas (encroachment)
 - ▶ Políticas globales (uso de la tierra/industria/comercio)
 - ▶ Derechos de las personas
 - ▶ Aumento de promedio de vida
 - ▶ Cambios geopolíticos



Velocidad de viaje global en relación al crecimiento de la población mundial



Fuente: Lonnie King, CDC

RÁPIDA DISEMINACIÓN DE LOS BROTES



Cambio climático

- ▶ Amenaza multiplicadora que afecta a la seguridad alimentaria y a la inocuidad alimentaria
- ▶ Actúa en forma directa o indirecta con variables tales como:
 - enfermedad
 - producción animal
 - Seguridad alimentaria
 - inocuidad alimentaria
 - pobreza
- ▶ Vida basada en actividades de la civilización humana
.....Época antropocéntrica.
 - Capacidad de los recursos de la tierra superexplotada para proveer, absorber, reponer y estabilizar.
 - Bases ecológicas y medioambientales de la civilización se encuentran en riesgo.
- ▶ Desafío: expansión rango y el número de disciplinas necesarias; especialistas técnicos; coordinación/interacción con avances en las reformas políticas, económicas y sociales.



ONE HEALTH – ONE World

- ▶ World Health Organization (WHO)
- ▶ World Organization for Animal Health (OIE)
- ▶ Food and Agriculture Organization (FAO)

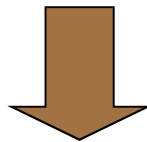


ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

POR QUÉ LA VIGILANCIA?

La Vigilancia permite:

- Monitorear la tendencia de las enfermedades
- Estimar la magnitud del problema de salud
- Proveer datos para la evaluación de riesgos
- Detectar brotes de enfermedades infecciosas
- Evaluar los programas de intervención
- Identificar las necesidades de investigación

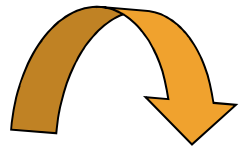


**Planificar e implementar las políticas de
salud pública**

VIGILANCIA BASADA EN LABORATORIO

- Muchos patógenos se presentan con signos y síntomas similares
- El laboratorio ayuda a identificar agentes etiológicos, conocer los patógenos prioritarios y las causas del aumento de casos.

- Especificidad
 - al diagnóstico

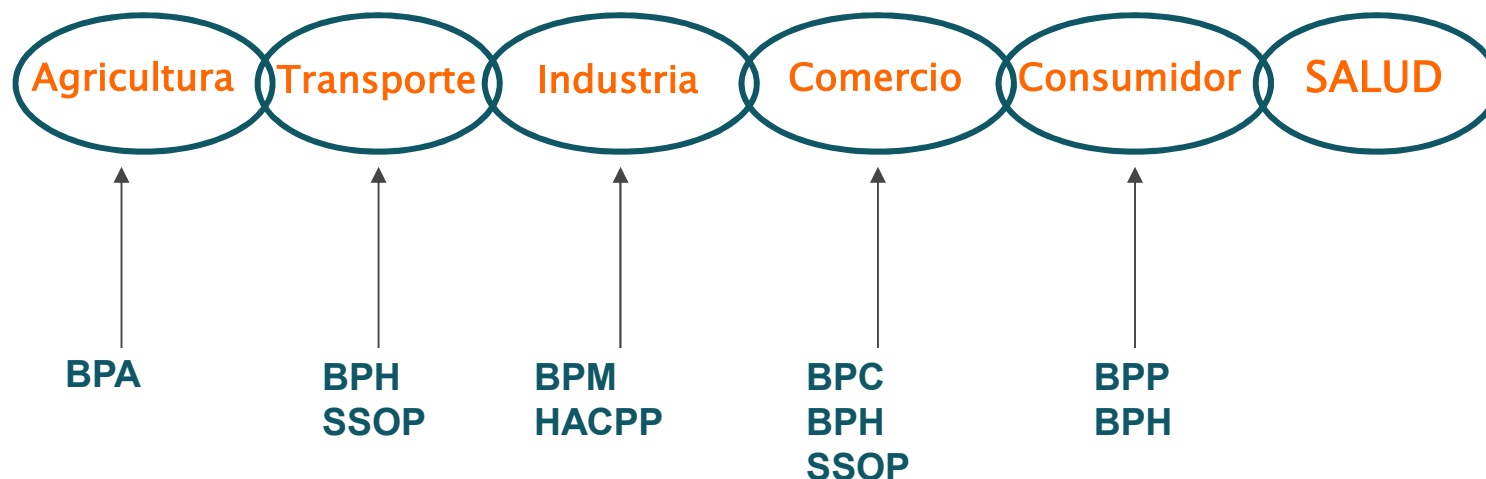


Agente etiológico
Vías de transmisión
Reservorio

- al sistema de notificación

RESPONSABILIDADES A LO LARGO DE LA CADENA AGROALIMENTARIA

DE LA GRANJA A LA MESA



SECTOR AGRICULTURA

Prevenición y Control

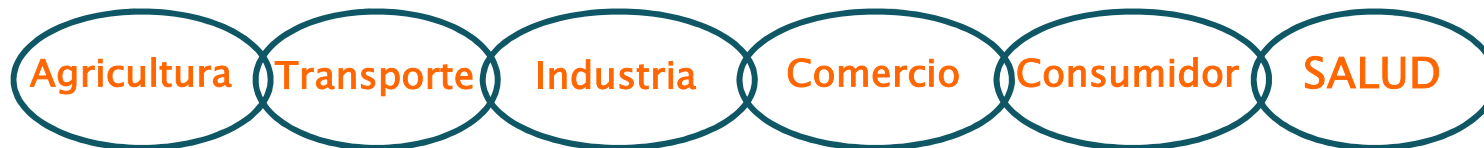
SECTOR SALUD

MEDIDAS DE INTERVENCION

PREVENCION

Laboratorio de control
de alimentos

- Trazabilidad: de la granja al consumidor



CONTROL

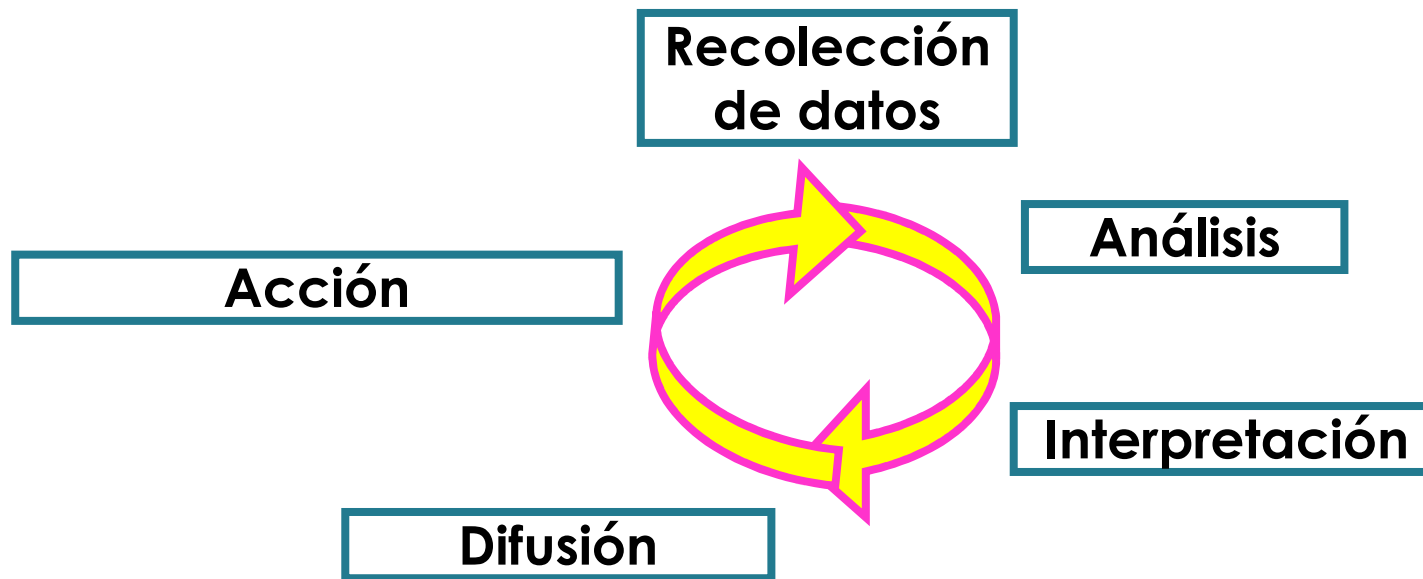
Laboratorio
de Salud Pública

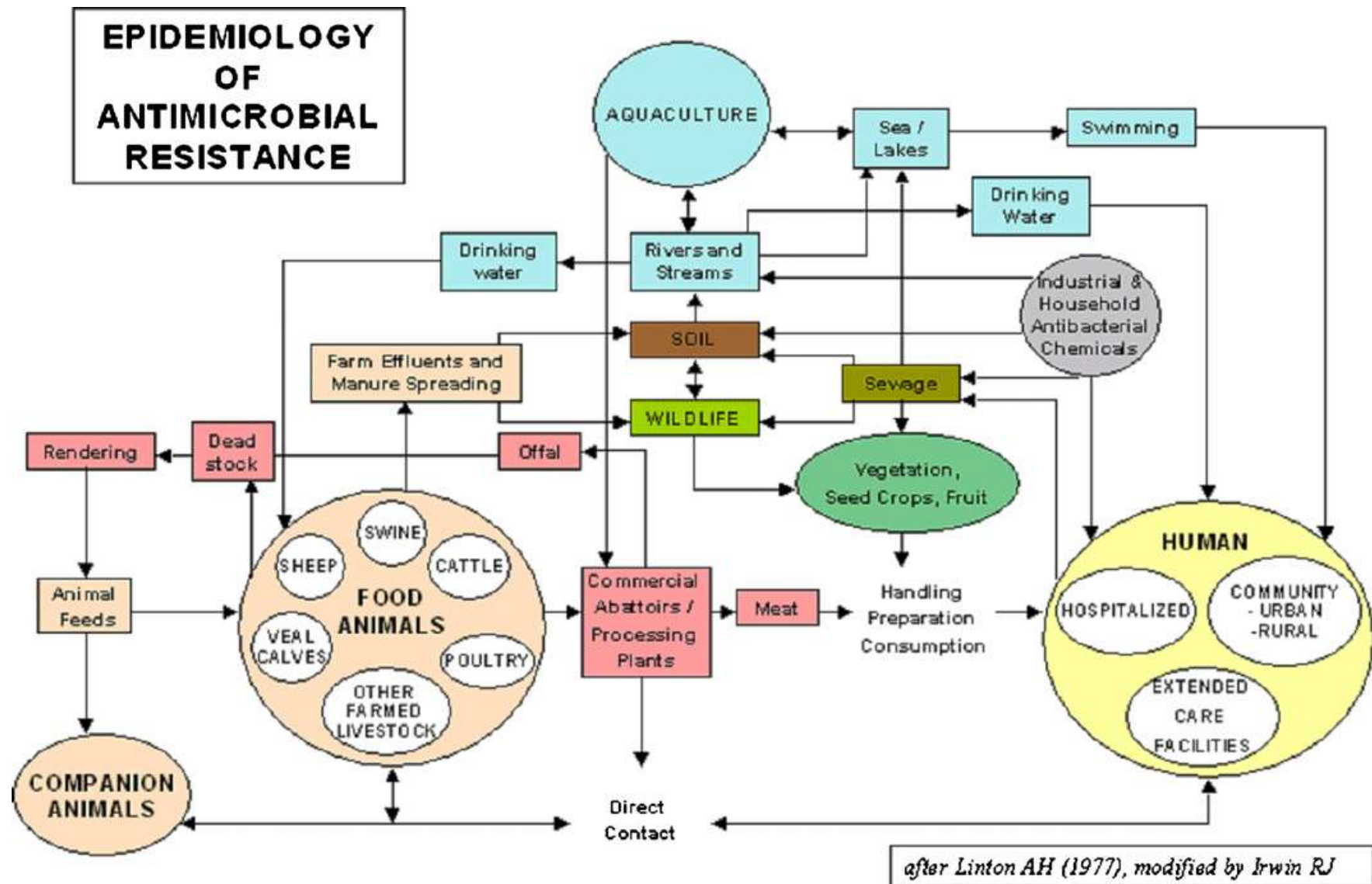
- Investigación: del paciente a la fuente



Vigilancia

Recolección sistemática y empleo de datos para la planificación, implementación y evaluación de acciones de control y prevención.





Flow chart of antimicrobial resistance of the Canadian Integrated Programme for Antimicrobial Resistance Surveillance (CIPARS) www.phacaspc.gc.ca/cipars-picra/index-eng.php. Irwin (2005) adapted from Linton (1977) (personal communication by Rebecca Linton, 07.21.2010).

SGC – NUEVO PARADIGMA

OPEN ACCESS Freely available online



Prospective Genomic Characterization of the German Enterohemorrhagic *Escherichia coli* O104:H4 Outbreak by Rapid Next Generation Sequencing Technology

Alexander Mellmann^{1*}, Dag Harmsen^{2,3*}, Craig A. Cummings^{3,4}, Emily B. Zentz⁴, Shana R. Leopold¹, Alain Rico⁵, Karola Prior², Rafael Szczepanowski², Yongmei Ji³, Wenlan Zhang¹, Stephen F. McLaughlin³, John K. Henkhaus⁴, Benjamin Leopold¹, Martina Bielaszewska¹, Rita Prager⁶, Pius M. Brzoska³, Richard L. Moore⁴, Simone Guenther⁵, Jonathan M. Rothberg⁷, Helge Karch¹

1 Institute of Hygiene, University Münster, Münster, Germany, **2** Department of Periodontology, University Münster, Münster, Germany, **3** Life Technologies, Foster City, California, United States of America, **4** OpGen, Gaithersburg, Maryland, United States of America, **5** Life Technologies, Darmstadt, Germany, **6** Robert Koch Institute, Wernigerode Branch, Wernigerode, Germany, **7** Ion Torrent by Life Technologies, Gullford, Connecticut, United States of America

OPEN ACCESS

CROWD SOURCING



Legislación Nacional e Internacional



**Organización
Panamericana
de la Salud**

*Oficina Regional de la
Organización Mundial de la Salud*



¿POR QUÉ REDES INTERNACIONALES?

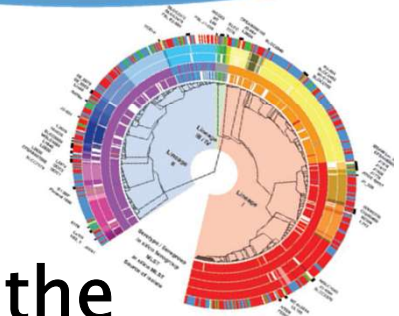
Globalización: un proceso económico, tecnológico, social y cultural a gran escala, que consiste en la creciente comunicación e interdependencia entre los distintos países del mundo unificando sus mercados, sociedades y culturas, a través de transformaciones sociales, económicas y políticas que les dan un carácter global. *(Wikipedia, 2011)*



Mural en Humahuaca



PROJECTS

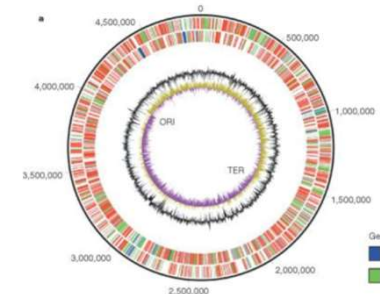


- ▶ Global surveillance and monitoring of the foodborne pathogens

FDA – Genome TRAKR Project

- ▶ Implementing Whole Genome Sequencing to support public health surveillance in Argentina

WHO–FDA Pilot Project



E. coli Bioproject-NCBI Argentina 2018

 [Resources](#)  [How To](#) 

BioProject

[Advanced](#) [Browse by Project attributes](#)

Display Settings:  Send to: 

Escherichia coli Accession: PRJNA282762 ID: 282762

GenomeTrakr: Argentina

Whole genome sequencing of cultured Escherichia coli as part of the FDA GenomeTrakr surveillance project for rapid source tracking of foodborne illness outbreaks.

[See Genome Information for Escherichia coli](#)

Accession	PRJNA282762
Data Type	Genome sequencing and assembly
Scope	Multiisolate
Organism	Escherichia coli [Taxonomy ID: 562] Bacteria; Proteobacteria; Gammaproteobacteria; Enterobacterales; Enterobacteriaceae; Escherichia; Escherichia coli
Submission	Registration date: 30-Apr-2015 US Food and Drug Administration
Related Resources	• Malbran Institute, Argentina
Relevance	Medical

Project Data:

Resource Name	Number of Links
SEQUENCE DATA	
SRA Experiments	52
OTHER DATASETS	
BioSample	99

[NAVIGATE UP](#)

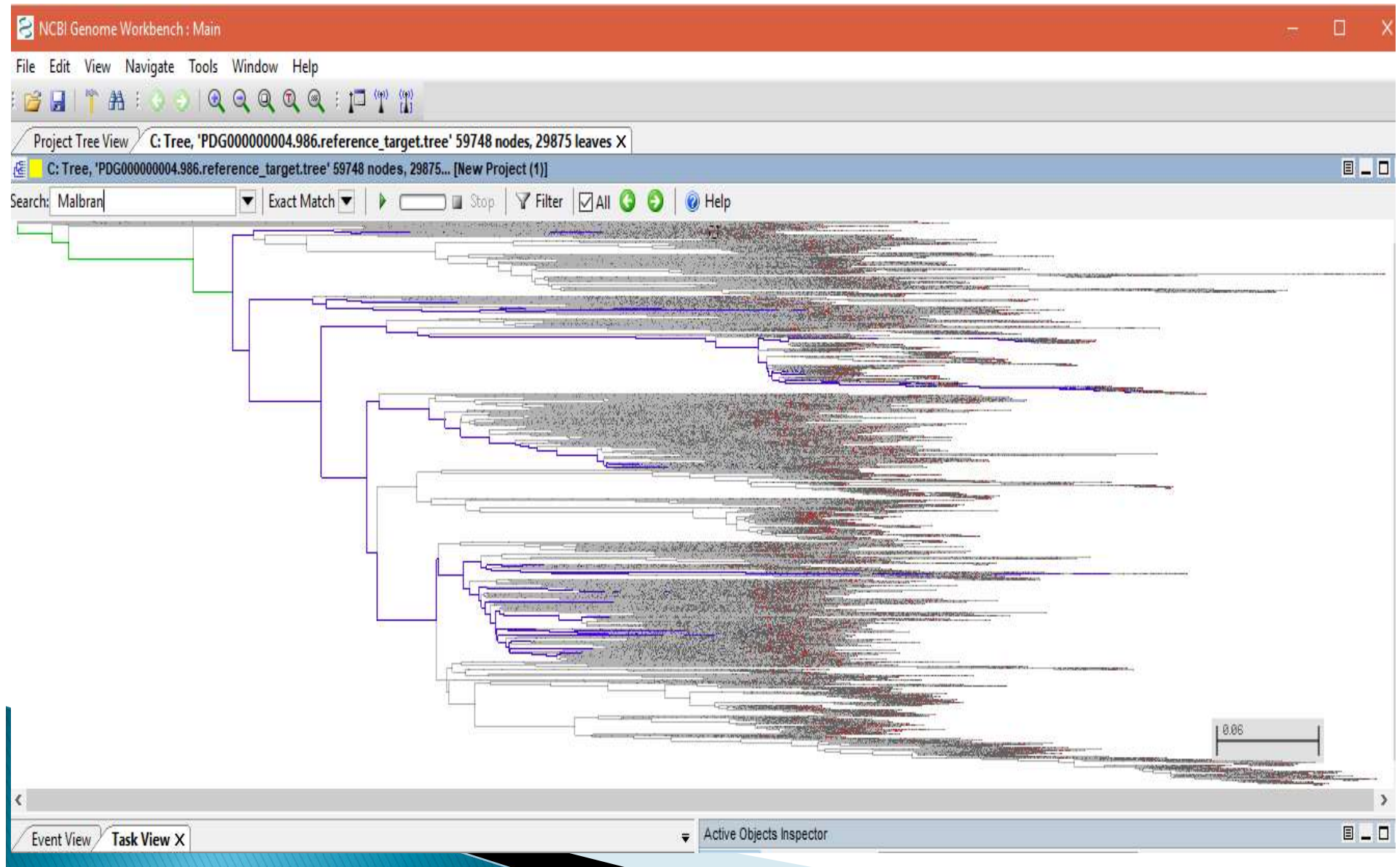
This project is a component of the [E.coli GenomeTrakr](#) - US Food and Drug Administration, Center for Food Safety and Applied Nutrition

[NAVIGATE ACROSS](#)

5523 additional projects are related by organism.

29 additional projects are components of the [E.coli GenomeTrakr](#) - US Food and Drug Administration, Center for Food Safety and Applied Nutrition.

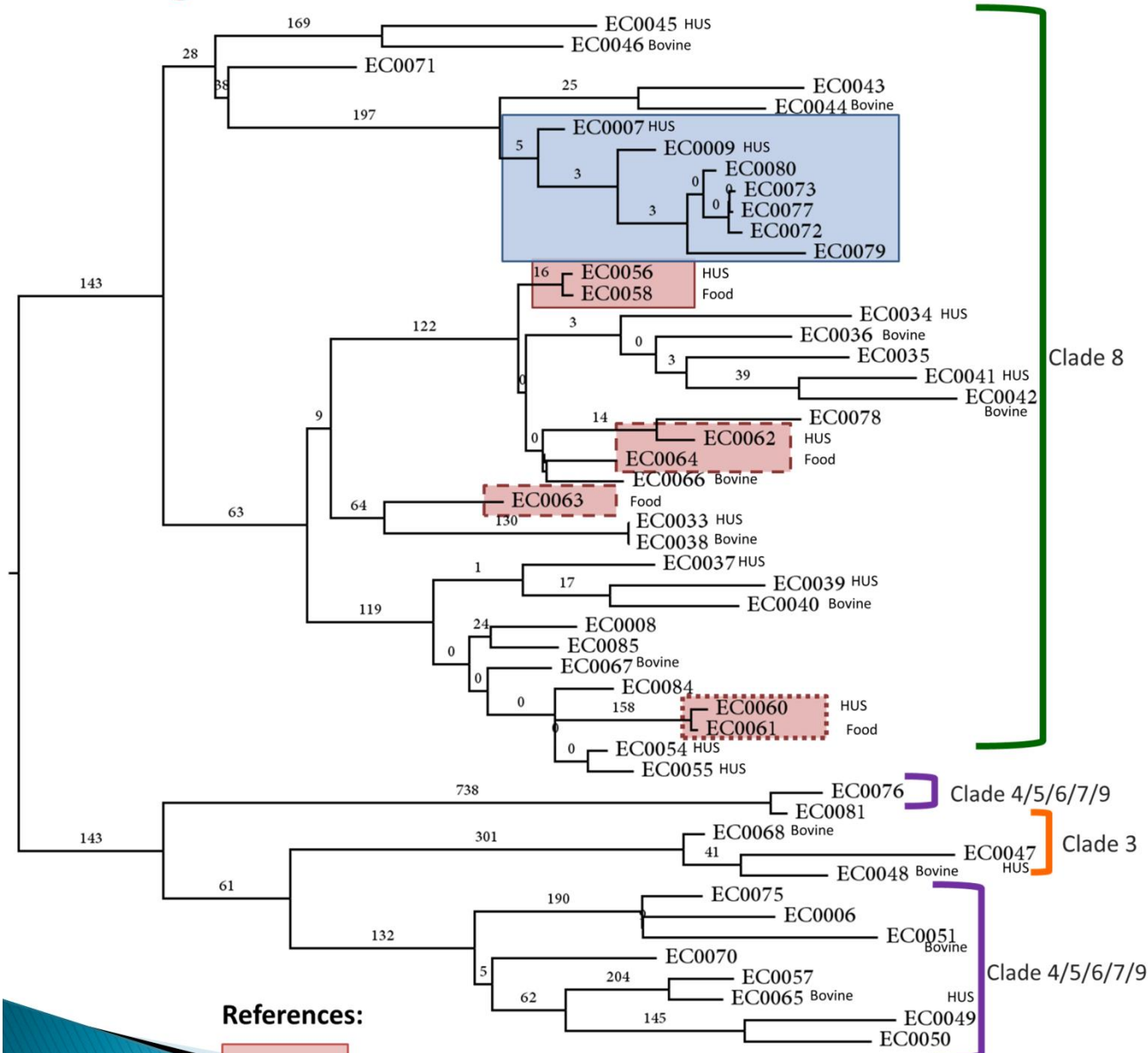
NCBI – KMER Tree



server/pipelines from Wellcome Tru



Figure 1. KSNP Tree of O157 STEC strains



Analysis - ARIES (<https://www.iss.it/site/aries/>),
 Galaxy-based workspace (provided by EU-RL VTEC)
 Primer Map (http://www.bioinformatics.org/sms2/primer_map.html) clade analysis (4
 SNP-Scheme Riordan *et al.* 2008)

Asociación de casos clínicos y Alimentos



O157:H7

Diagnóstico	<i>Xba</i> I PFGE	Factores de virulencia	Localidad	Fecha de inicio de síntomas	Fecha de toma de muestra
SUH	AREXHX01.1390	eae / ehxA / stx _{2a}	La Plata	25/06/15	28/06/15
Contacto 1	AREXHX01.1390	eae / ehxA / stx _{2a}	La Plata		28/06/15
Contacto 2	AREXHX01.1390	eae / ehxA / stx _{2a}	La Plata		28/06/15
Hamburguesa	AREXHX01.1390	eae / ehxA / stx _{2a}	La Plata		30/06/15

O121:H19

Diagnóstico	<i>Xba</i> I PFGE	Factores de virulencia	Localidad	Fecha de inicio de síntomas	Fecha de toma de muestra
SUH	AREXKX01.0001	eae / ehxA / stx _{2a}	La Plata	25/06/15	28/06/15
Contacto 1	AREXKX01.0001	eae / ehxA / stx _{2a}	La Plata		28/06/15
Contacto 2	AREXKX01.0001	eae / ehxA / stx _{2a}	La Plata		28/06/15
Hamburguesa	AREXKX01.0001	eae / ehxA / stx _{2a}	La Plata		30/06/15

Conclusiones:

–Se detecta *E. coli* O157:H7 eae/ehxA/stx_{2a} / stx_{2c}. E-hlyA +. S a ATB.

Patrón *Xba*I–PFGE AREXHX01.1390

Las cepas de SUH, contactos y alimento mostraron 100% identidad por PFGE.

–Se detecta *E. coli* O121:H19 eae/ehxA/stx_{2a}. E-hlyA +. S a ATB.

Patrón *Xba*I–PFGE AREXKX01.0001

Las cepas de SUH, contactos y alimento mostraron 100% identidad por PFGE.

VIGILANCIA DE LOS PATÓGENOS DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA

...de una Vigilancia Integrada hacia UNA SALUD

Salud Humana, Salud Animal, Alimentos, Agricultura, Medio ambiente

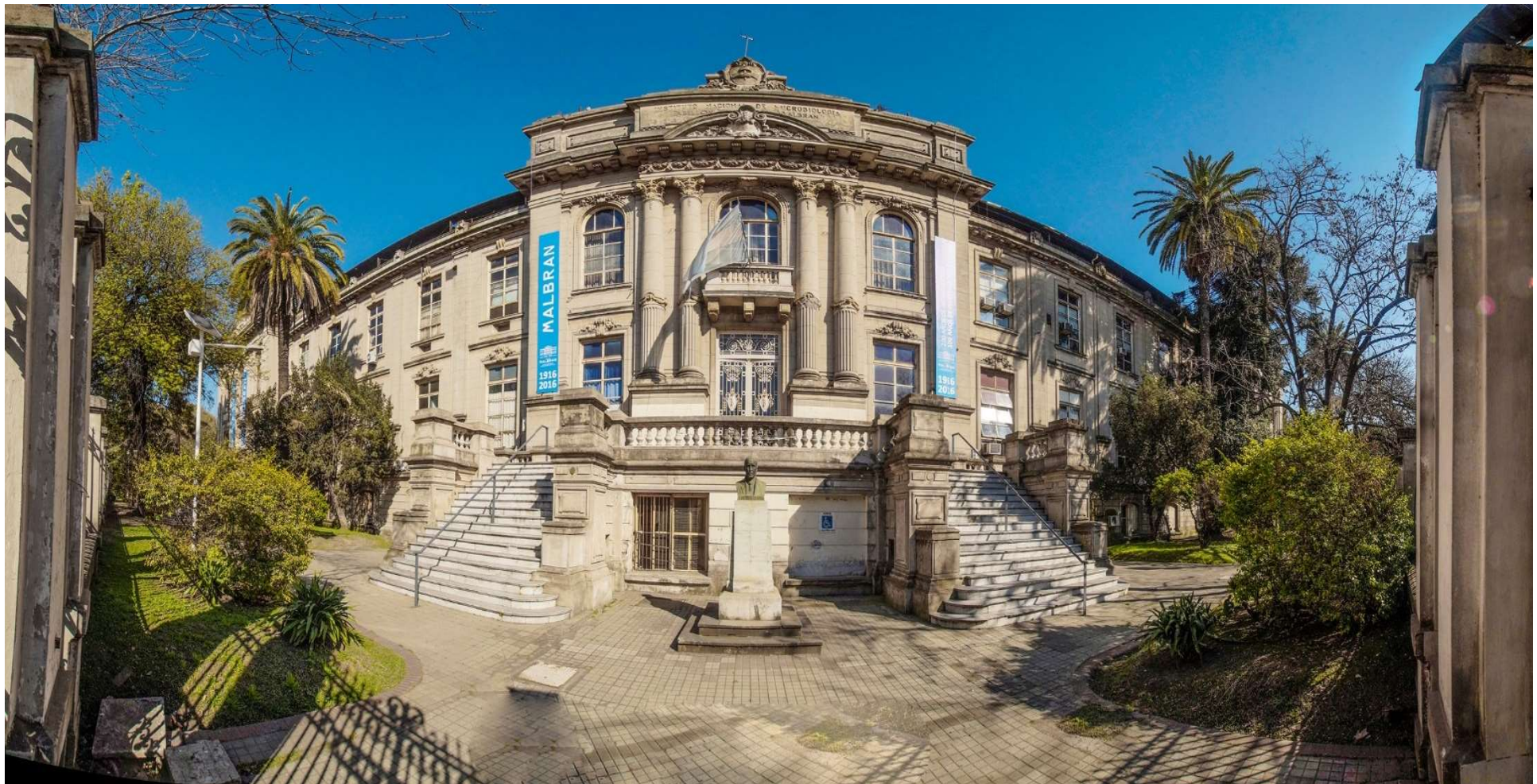
- Propuesta -

- Acuerdos Inter-Institucionales
- Integración de datos/información
- Mecanismos de comunicación/difusión - Foros
- Protocolos de trabajo conjunto
 - Vigilancia/Monitoreo
 - Brotes/eventos de Salud Pública
- Laboratorio
 - Diagnóstico/Epidemiología Molecular
 - PFGE / WGS
- Reuniones periódicas/Talleres de capacitación



Gracias por su atención!!

Isabel Chinen
Servicio Fisiopatogenia
ichinen@anlis.gov.ar



INEI-ANLIS "Dr. Carlos G. Malbrán"