

Programa de vigilancia epidemiológica del virus Influenza Aviar H5N1 en aves acuáticas migratorias en el estado de Sonora, México

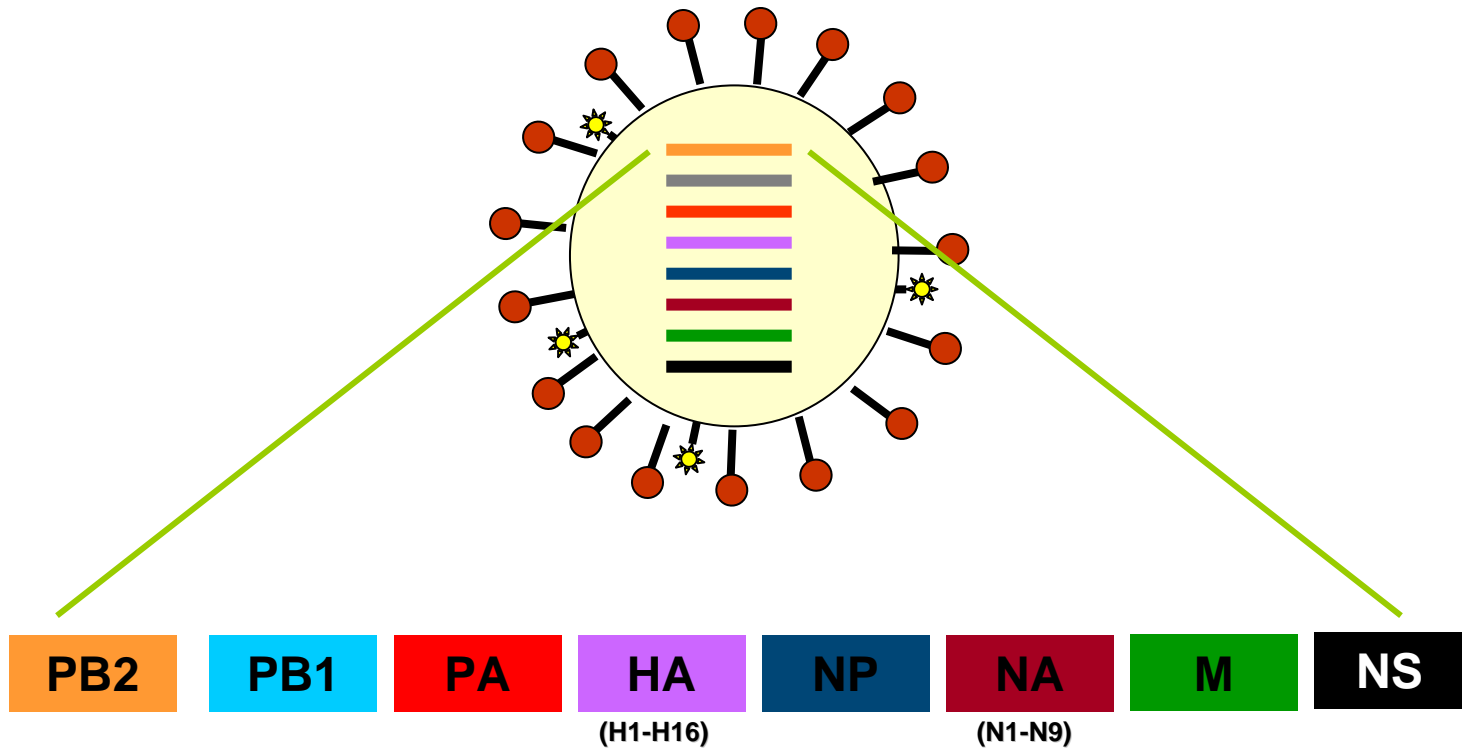
Dr. Jesús Hernández
Laboratorio de Inmunología
Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.
Hermosillo, Sonora, México
Email: jhdez@ciad.mx
Sitio web: <http://inmuno.ciad.mx>

Temas a tratar:

- **Cómo llegamos a establecer un programa de vigilancia epidemiológica en el estado de Sonora, México**
- **Pruebas utilizadas para el llevar a cabo el programa de vigilancia epidemiológica del virus Influenza H5N1**
- **Resultados preliminares del programa de vigilancia en aves migratorias**

El virus Influenza presenta alta variabilidad debido a mutación y recombinación

Organización genética

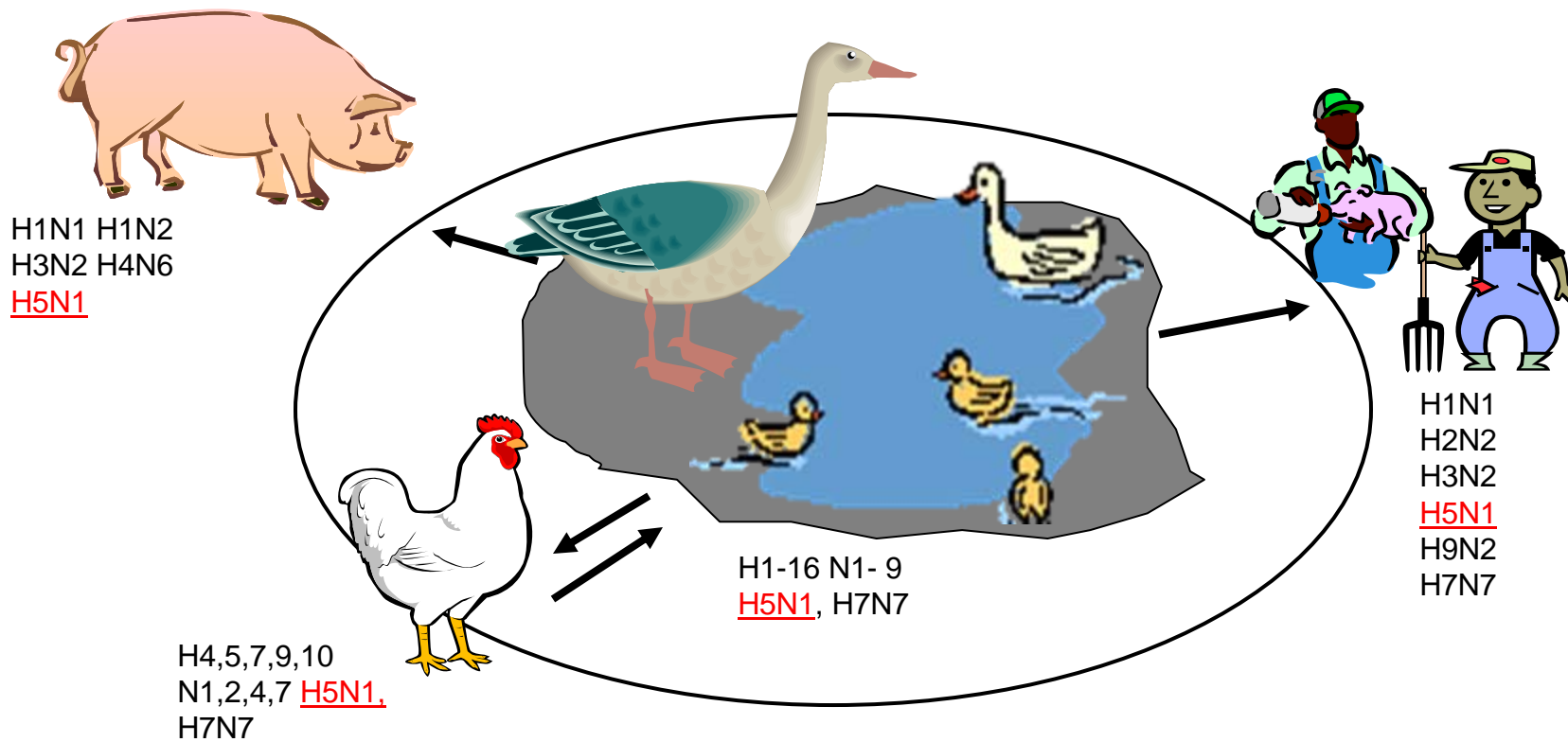


Se generan nuevas variantes para las cuales no tenemos inmunidad!!!

Características de los virus Influenza



Especies susceptibles al virus Influenza A



Localización mundial del virus Influenza aviar H5N1

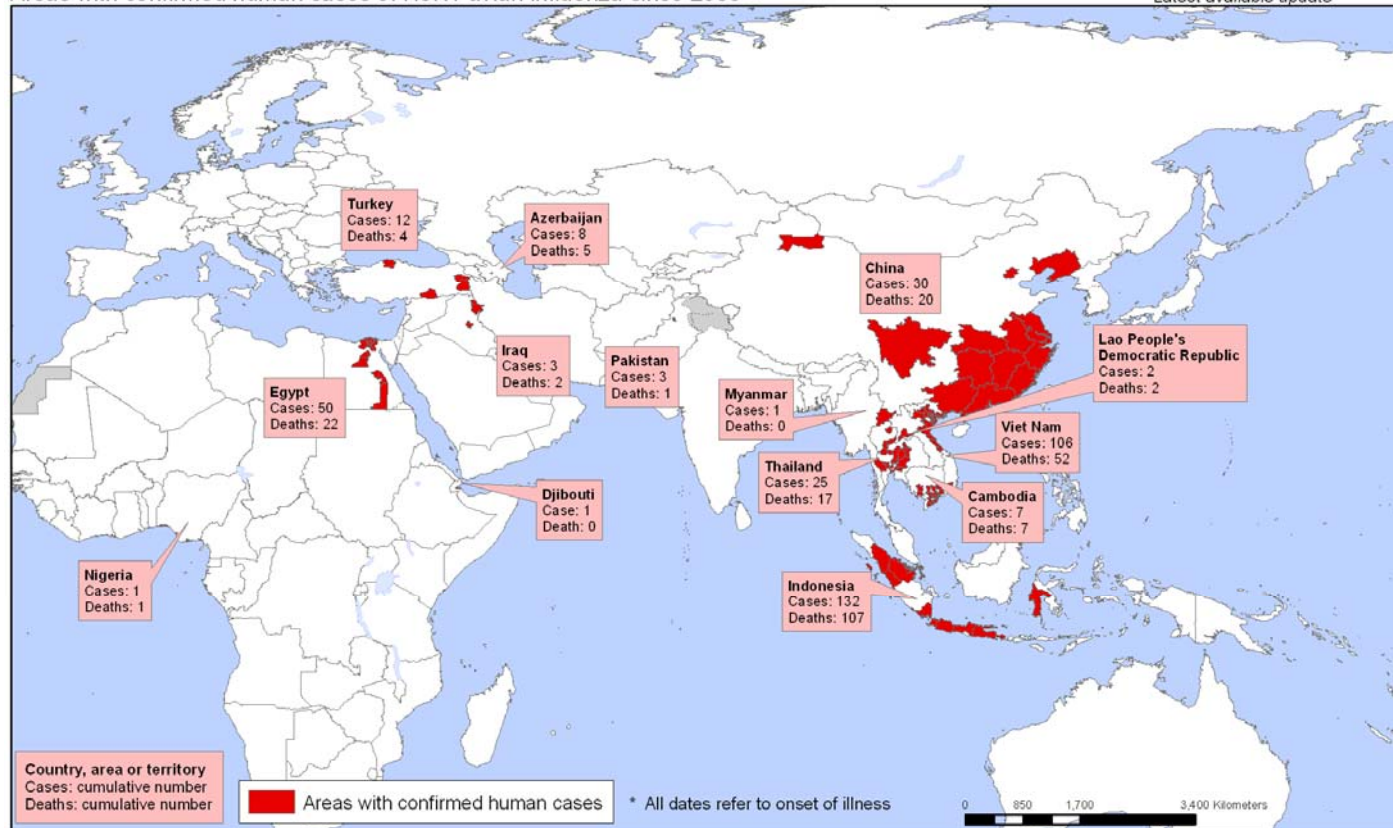


En nuestro continente no se ha encontrado

Casos confirmados en humanos infectados con H5N1 desde el 2003

Areas with confirmed human cases of H5N1 avian influenza since 2003 *

Status as of 17 April 2008
Latest available update



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

Data Source: WHO
Map Production: Public Health Mapping and GIS
World Health Organization
© WHO 2008. All rights reserved

- 382 casos en 14 países, con una mortalidad superior al 60%
- Características del virus lo hacen candidato para iniciar la próxima pandemia de influenza

OMS, 2008

Por qué establecer un programa de vigilancia del virus Influenza Aviar H5N1 en Sonora?

Estado de Sonora, situado en el Noroeste de México:

Extensa porción de humedales costeros, con gran diversidad de avifauna.

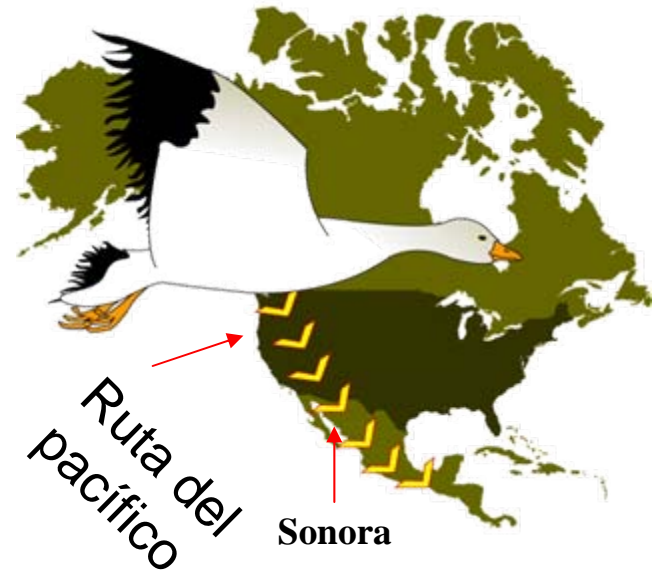
Gran actividad pecuaria, acuícola y agrícola asociada a regiones costeras



Sonora en el contexto global de la Influenza aviar: Percepción de riesgo

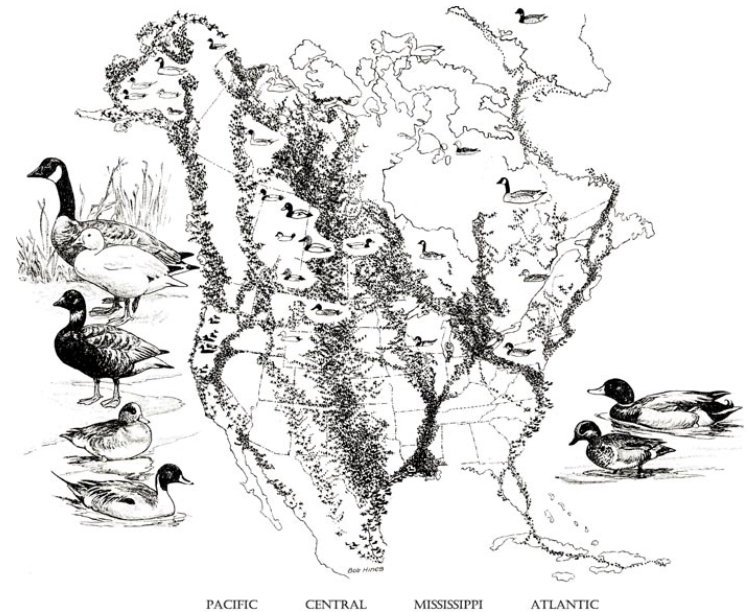
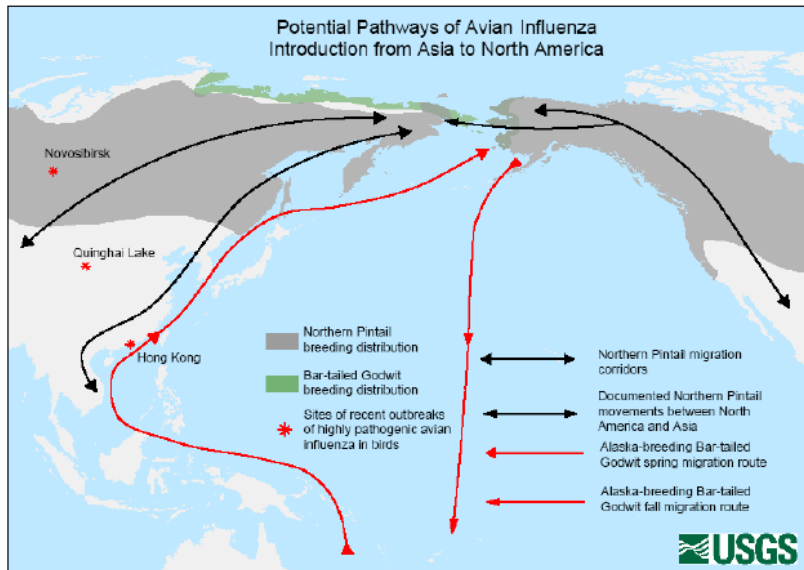
Existe el riesgo de que el virus
Influenza Aviar H5N1 llegue a Sonora?

Traslape de rutas
migratorias



Puede llegar el virus H5N1 a Sonora?.....Si!

- A través de aves migratorias infectadas
- A través del movimiento informal de aves silvestres
- A través de personas infectadas
- Productos contaminados



WATERFOWL FLYWAYS OF NORTH AMERICA

Qué se requiere para que se presente una pandemia del virus Influenza?

- Surgir un **nuevo subtipo de virus** contra el que la población tenga poca o nula inmunidad
- Debe **replicarse en seres humanos** y causar enfermedad
- Debe **transmitirse eficientemente** de humano a humano

¿Cuándo ocurrirá?No sabemos

Formación del comité técnico de vigilancia epidemiológica de Influenza aviar en aves migratorias en el estado de Sonora

Conformado por diversas dependencias de gobierno:

SSA-Sonora,



**SECRETARÍA DE
SALUD PÚBLICA**

SAGARPA,



PROFEPA



CONACvT



Consejo Nacional de
Ciencia y Tecnología

www.conacyt.gob.mx

Instituciones de investigación:



CIAD, A.C

**Asociaciones Civiles:
Organizaciones de Cacería Cinegética**

Conclusión

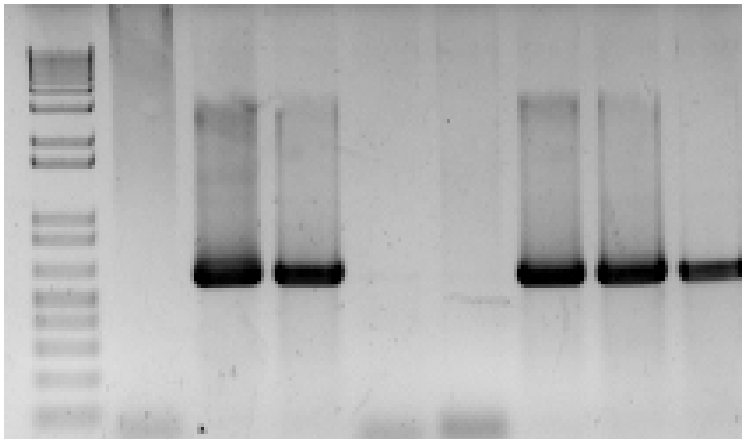
- **Por su situación geográfica, Sonora es un sitio por donde el virus Influenza H5N1 puede llegar a México**
- **En Sonora, hemos iniciado con un plan de vigilancia que permita la detección oportuna del virus H5N1**

Desarrollo de un PCR en tiempo real para detectar el virus Influenza H5N1

Ventajas del PCR en Tiempo-Real vs RT-PCR

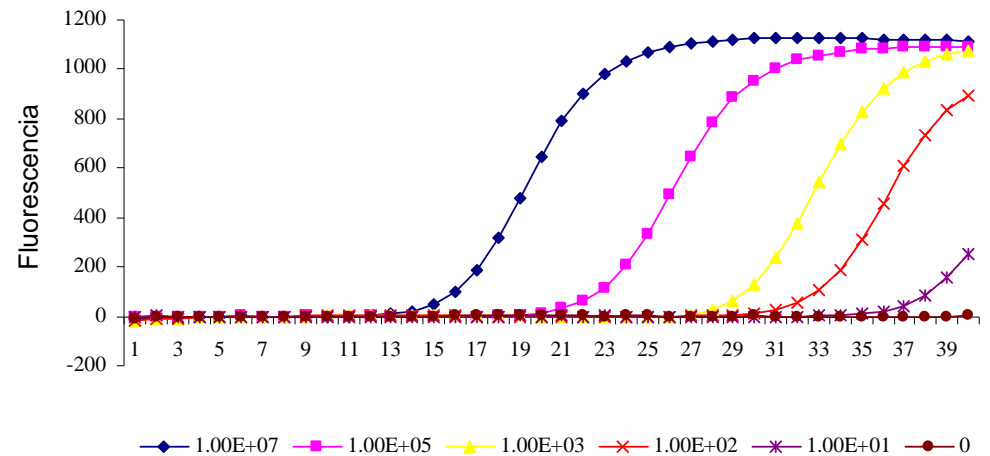
- RT-PCR: positivo o negativo
- PCR en Tiempo-Real: positivo, negativo y carga viral

Gel de acrilamida de productos de PCR



↑
MP

Fluorescencia de diferentes diluciones del control estándar



Estandarización de la detección de los genes H5, N1 y M por RT-PCR tiempo real

RNA viral de referencia
A/Vietnam/1203/2004
(H5N1)

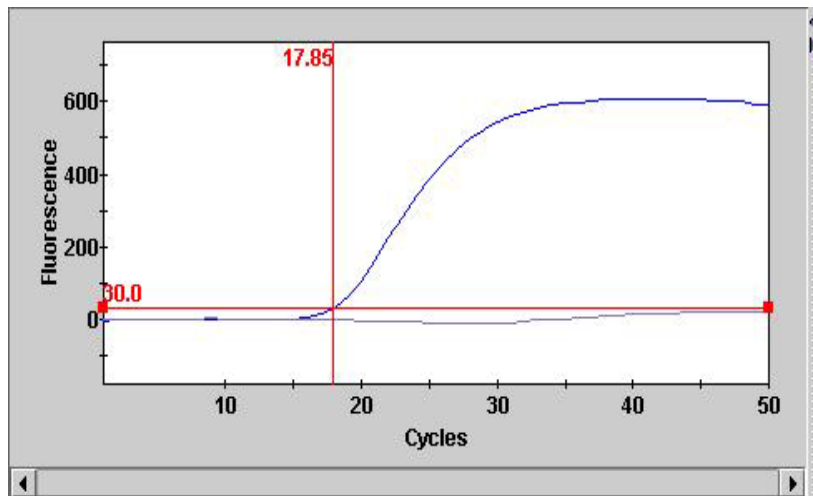
A/Turkey/Italy/299-
1203/1999 (H7N1)



RT

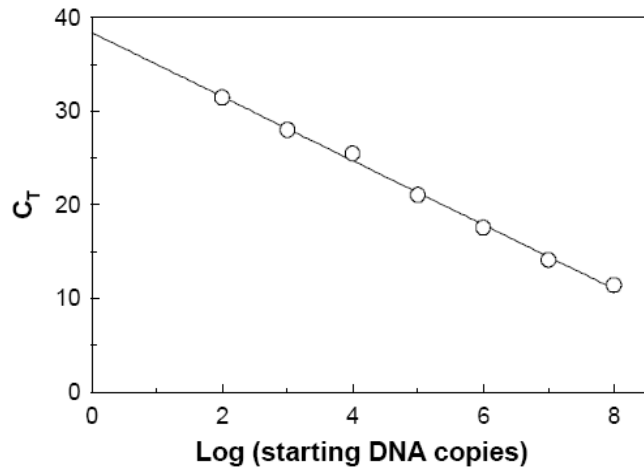


PCR tiempo real

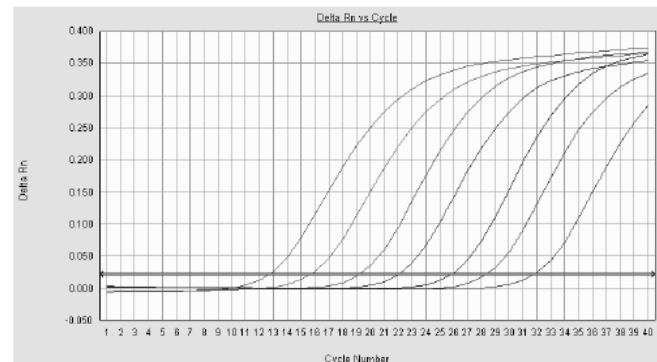
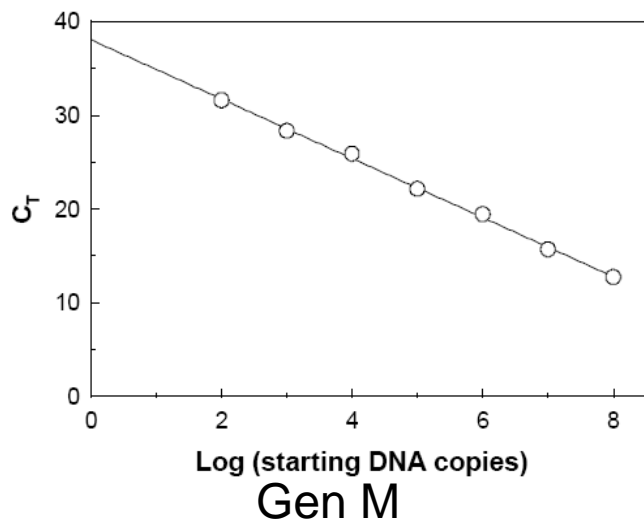
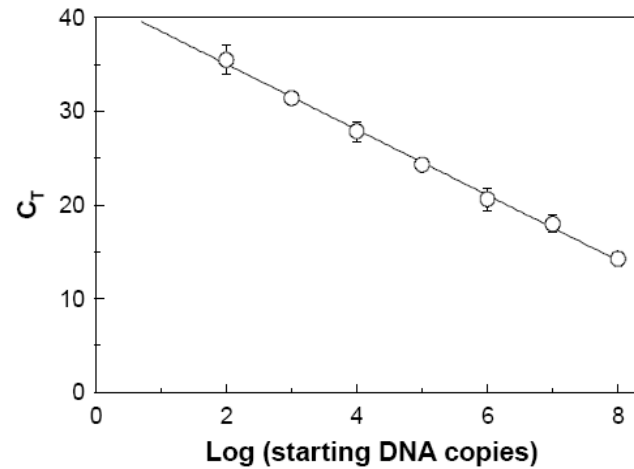


Estandarización de la detección de los genes H5, N1 y M por RT-PCR tiempo real

Gen H5



Gen N1



Conclusión

- **Desarrollamos una prueba de PCR en tiempo real sensible para detectar la presencia de los genes M, H5, H7 y N1 del virus Influenza aviar.**

Resultados preliminares del programa de vigilancia en aves migratorias

Programa de Monitoreo de Influenza Aviar

Operatividad

Cooperación institucional, con visión transdisciplinaria: incluye la participación de biólogos, veterinarios, médicos, cazadores y organizadores cinegéticos.

Enfoque

Vigilancia Activa: Muestreo durante la temporada de migración

Vigilancia Pasiva: Capacidad de respuesta ante eventos extraordinarios de mortalidad en aves silvestres

Criterios de selección de las localidades

- Diversidad y densidad de avifauna, con especial atención a las especies de interés.
- Uso de suelo en las inmediaciones: Actividad pecuaria y agrícola
- Cercanía asentamientos humanos
- Factibilidad de muestreo



Estacionalidad del muestreo: otoño-invierno

Sitios de muestreo: Estero Tobarí, Cd. Obregón

Laguna Moroncarit, Huatabampo

Selección de la muestra

Selección de 12 especies de aves acuáticas migratorias, en base al riesgo



$p = (1\%)$, con un nivel de confianza 95% entonces
 $n = 300$ aves por localidad



ORIGEN DE LA MUESTRA

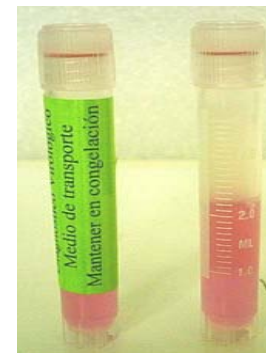
Actividad cinegética

Colecta de muestras

Identificación de especies, conteo de individuos y distinción de sexos



Toma de muestra de cloaca y traquea en viales con medio de transporte



Procesamiento de muestras



Preparación de pools de 1252
muestras en BSC Clase II



298 Pools
(cada pool es de 5 muestras)



Análisis molecular

Resultados

1252 muestras fueron colectadas y analizadas (298 pools) en la temporada 2007-2008

La diversidad de avifauna representada por 13 especies migratorias que incluye patos, gansos y aves playeras.

Todas las especies de interés estuvieron bien representadas durante este primer monitoreo.

Resultados Muestras Positivas a gen H5

Localidad	Tipo	Especies	Total	RT-PCR H5N1
Moroncarit/Yávaros, Huatabampo	Patos y Gansos	11	160	0/160
Tóbari, Cd. Obregón	Patos, Gansos y Gaviotas	8	139	0/139
Presa de Hermosillo	Patos, Gansos	5	8	0/8
			636	0/307

Resultados Muestras Positivas a gen M: Estero Moroncarit (MY)

Especie	Pools (+) Cloaca	Pools (+) Traquea	Total Pools	% de pools (+) por especie	% del total por sitio
<i>Anas crecca</i>	11	9	52	21.2	6.9
<i>Anas clypeata</i>	0	3	14	0	0
<i>Anas strepera</i>	2	1	12	16.7	1.3
<i>Aythya collaris</i>	0	0	2	0	0
<i>Anas acuta</i>	0	2	18	0	0
<i>Anas americana</i>	0	1	14	0	0
<i>Anas discors</i>	1	1	12	8.3	0.6
<i>Anas cyanoptera</i>	1	1	10	10	0.6
<i>Aythya americana</i>	4	0	20	20	2.5
<i>Aythya affinis</i>	0	0	2	0	0
<i>Branta bernicla</i>	1	0	4	25	0.63
total	20	18	160		12.5

Resultados Muestras Positivas a gen M: Estero Tobarí

Espece	Pools (+) Cloaca	Pools (+) Traquea	Total Pools	% de pools (+) por especie	% del total por sitio
<i>Anas crecca</i>	9	0	44	20.5	6.5
<i>Anas clypeata</i>	2	3	10	20	1.4
<i>Anas strepera</i>	1	1	4	25	0.7
<i>Aythya americana</i>	1	0	8	12.5	0.7
<i>Anas acuta</i>	3	2	28	10.7	2.2
<i>Anas americana</i>	3	2	14	21.4	2.2
<i>Branta bernicla</i>	2	1	30	6.7	1.4
<i>Larus atricilla</i>	0	0	1	0	0
total	21	9	139		15.1

Conclusiones

- Se dispone actualmente de una técnica sensible, rápida y específica para la detección de virus influenza H5N1, con capacidad de respuesta de 24 horas
- Contamos con un programa de monitoreo que integra su organización logística y operativa desde una visión transdisciplinaria mediante la vinculación de gobierno-academia-asociaciones civiles
- Todas las muestras analizadas fueron negativas a H5N1.

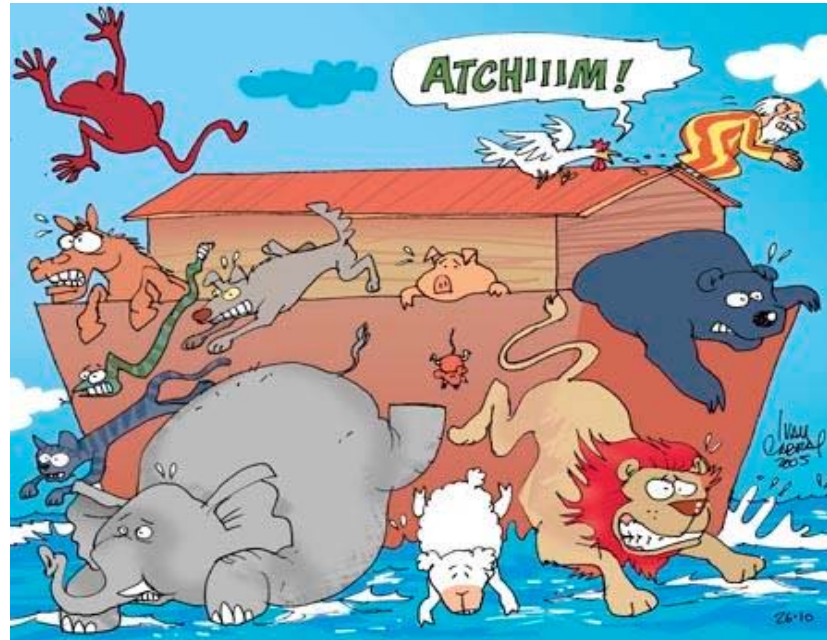
Impacto

El proyecto contribuirá a las acciones de prevención y control que el Gobierno del Estado de Sonora está implementando para su preparación ante una pandemia de influenza, y con ello se coadyuvarán las iniciativas federales

Agradecimientos

- Fondos Mixtos Sonora-CONACyT, por el apoyo financiero.
- M. en C. Irma López (InDRE), por el RNA viral de la cepa H5N1.
- M. en C. Maricela Montalvo y Q.B. Mónica Reséndiz, quienes son las que han desarrollado todos los experimentos.
- M.V.Z. Camilo Pohlenz, por su apoyo en el análisis de las aves migratorias.
- A los grupos Cinegéticos, por toda su colaboración y apoyo para obtener las muestras de las aves migratorias.

Obrigado amigos.....!



Dr. Jesús Hernández
Laboratorio de Inmunología
Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.
Hermosillo, Sonora.
Tel: +52-662-2892400 Ext. 294
Movil: +521-662-1050946
jhdez@ciad.mx
<http://inmuno.ciad.mx>