

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

INFLUENZA AVIAR EN MÉXICO EN EL PERIODO DEL 2003-
2007: ANTECEDENTES, COMPORTAMIENTO Y TENDENCIA

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

PRESENTA

BRENDA ITZEL OCAMPO ZÁRRAGA

Asesores:

MVZ MC José Antonio Romero López
Dr José Juan Martínez Maya

México, D. F.

2010



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA

PAPÁ: Muchas gracias por darme la vida, por ser el mejor padre, por amarme incondicionalmente, por ser un ejemplo de vida, por levantarme cuando me caí, por guiarme y aconsejarme, porque sin tu apoyo y ejemplo no habría alcanzado esta meta te la dedico esperando que la sientas como tuya.

MÁMA: Gracias por darme la vida, por amarme incondicionalmente, por ser la mejor madre, por apoyarme siempre, por demostrarme que una mujer puede alcanzar cualquier meta y por que pese a las adversidades sigues a mi lado, te dedico este logro esperando que lo sientas como tuyo.

DANIEL: Quiero agradecerte porque mi vida es otra desde que llegaste a ella, por amarme infinitamente, por tu apoyo en los momentos buenos pero sobre todo en los malos, por estar siempre a mi lado, por hacer de mi vida en cuento de hadas, por tus consejos y tu gran ayuda. Porque sin ti el camino no sería tan fácil, te amo y te dedico este logro.

ADRIANA: No tengo palabras para expresar el eterno agradecimiento de no solo ser mi hermana si no ser mi mejor amiga, gracias por los consejos, los enojos, los perdones y los abrazos, por no dejarme sola en ningún momento, por ser una gran mujer, te amo y te dedico este logro.

ABUELITA ELVIRA: Por ser una gran mujer, por estar siempre dispuesta a amar sin esperar nada a cambio, porque la admiro y la amo. Gracias.

JOSEFA: Por ser como una hermana para mi, por estar en todo momento, por escucharme, por aconsejarme y por corresponder a este amor. Muchas Gracias.

RICARDO: Que te puedo decir, muchas gracias por quererme y soportarme pero sobre todo por ser parte de mi familia.

TIA JUANIS Y TIO MISAEL: Gracias por acogirme como una hija, siempre voy a estar agradecida por el amor que me han brindado.

A MI SUEGRA:

Por todo el apoyo que nos ha brindado, por aceptarme como a una hija, nunca podre agradecer todo lo que me ha dado.

NACHO: Eres como un hermano para mi, gracias por escucharme y por tus miles de consejos.

LUCY: Aunque nuestras vidas tomaron caminos distintos y nos distanciamos, por muchos años fuiste mi mejor amiga, muchas gracias por todo y por darme la felicidad de tener en mi vida a una princesita.

GRACIAS:

A MIS TIOS

Por sus consejos y su apoyo incondicional: María de la Luz, Alejandro, Lourdes, Ignacio, Laura, Rosario, Sócrates, María, Lupe, Juan Carlos y Leticia.

A MIS PRIMOS Y SOBRINOS

Por ser como unos hermanos para mí y a mis sobrinos porque me recordaron que la felicidad es lo primero: Daniela, Mariana, José Manuel, Itzmalzin, Noemí, Zoe, Selene, Ramón, Alejandra, Leonardo, Misael, Omar, Julieta, Julián, Abril, Donovan, Violeta, Susana, León, Christian, Chantal, Vanessa, Metzi, Rodrigo, Brandon, Giovanni, Osmar y Karla.

A LA FAMILIA ZÁRRAGA

A mi tía Juana por estar siempre a mi lado, a mis primos Joary y Juan Carlos por ser como unos hermanos para mí, los admiro por sobrevivir a la adversidad.

A LA FAMILIA URBINA

Por aceptarme como un miembro más de su familia: Goyo, Mónica, Cesar, Constanza, Aldo, Gris, Arturo, Gina, Carlos, Silvana, Karla, Giovanna, Carlos, Yolanda, Ramón, Fabiana, Xochitl, Roberto, Roberto, Santiago, Karina y Regina.

A MIS AMIGOS

Por su consejos, por su apoyo, por hacer mi vida más divertida. En orden alfabético esperando no olvidar a ninguno: Adrián, Alfonso, Aniha, Ángel, Arturo, Capy, Cossete, Denisse, Diana, Dorana, Fernanda, Jenny, Jimena, Julieta, Juan, Julio Guarnero, Karla, Luis Alberto, Luis, María José, Natalia, Pit, Salvador, Valerie y Victor.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por haberme brindado la oportunidad de adquirir los conocimientos que serán la base de mi futuro.

A MIS ASESORES:

MVZ MC José Antonio Romero López por todo el tiempo invertido, por los consejos, por el apoyo, pero sobretodo porque sin su apoyo no habría llegado a este objetivo.

Dr José Juan Martínez Maya por creer en mí sin conocerme, por darme su apoyo y sus múltiples consejos que siempre fueron de gran ayuda, por ayudarme alcanzar este objetivo.

A MI JURADO:

Dr. Evaristo Álvaro Barragán Hernández
Dr. Néstor Ledesma Martínez
MVZ MC Socorro Magdalena Escorcía Martínez

CONTENIDO

	Página
RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
JUSTIFICACIÓN.....	9
OBJETIVO GENERAL.....	9
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	9
MATERIAL Y MÉTODOS.....	10
RESULTADOS.....	11
DISCUSIÓN.....	15
CONCLUSIÓN.....	19
REFERENCIAS.....	20
CUADROS.....	23
MAPAS.....	44

RESUMEN

OCAMPO ZÁRRAGA BRENDA ITZEL Influenza Aviar en México en el periodo del 2003-2007: Antecedentes, Comportamiento y Tendencia.

Asesores: MVZ MC José Antonio Romero López., Dr José Juan Martínez Maya

México, 2010

Se realizó un estudio epidemiológico de la Influenza Aviar (IA) en México, a partir de los registros que integran las bases de datos del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SIVE) correspondientes al periodo 2003-2007. Para conocer la frecuencia de la enfermedad y sus variaciones, a través de estadística descriptiva mediante cuadros y mapas. Se buscó identificar factores condicionantes, predisponentes y determinantes asociados a la presencia y distribución de la enfermedad, sin embargo debido a la escasa información de la base de datos el modelo epidemiológico no fue posible realizarlo. Se determinó la tendencia de la IA a través del canal endémico, así mismo la distribución temporal y espacial según su presentación y notificación. Durante el periodo fueron notificadas un total de 510 investigaciones epizootiológicas; los años con más notificaciones fueron 2003 (56.80%) y 2005 (22.75%). La entidad federativa que envió el mayor número de investigaciones fue Durango con el 16.47% y el 46.49% del total de las muestras. La técnica de diagnóstico que más se utilizó en las investigaciones enviadas, fue el Aislamiento Viral (AV) con 43.33%.

INTRODUCCIÓN

La Influenza Aviar (IA) es una enfermedad infecciosa viral que afecta principalmente a las aves, se considera una enfermedad emergente; y la aparición de este tipo de enfermedades está asociada a la evolución de los agentes patógenos, que ya existían anteriormente y que da lugar a un cambio de hospedador, portador, virulencia o cepa del agente. El alto grado de intensificación de la crianza avícola y de la especialización alcanzada en las últimas décadas, ha creado condiciones favorables para la presencia de enfermedades emergentes como la IA y a ello debe sumarse la facilitación del comercio internacional, lo cual no ha sido eludido por la avicultura.^{1, 2, 3}

La IA cumple con los cuatro criterios básicos definidos por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) para formar parte del “acuerdo mediante el cual se enlistan las enfermedades y plagas de los animales, exóticas y endémicas de notificación obligatorio en los Estados Unidos Mexicanos”. Capacidad de propagación internacional, potencial zoonótico, propagación significativa en poblaciones inmunológicamente desprotegidas y características de enfermedad emergente de rápida propagación.⁴

El Código Sanitario de los Animales Terrestres de la OIE establece un capítulo general para la vigilancia de las enfermedades “eventos epidemiológicos de declaración obligatorio: 1. Informe Sanitario Mundial 2. Sistema Mundial de Declaración Obligatorio; pero dada la capacidad de mutación y adaptabilidad del virus de IA, la OIE ha definido directrices

especiales de vigilancia epidemiológica para esta enfermedad de declaración obligatoria de aves de corral.⁴

La investigación en estas enfermedades está orientada a la prevención y control de las mismas y se encuentran sustentadas en sistemas de vigilancia epidemiológica, diagnóstico precoz de los casos, desarrollo de nuevos tratamientos y en los países con menos recursos aplicación de las vacunas.³

El conocimiento de la naturaleza antigénica de los virus de IA es fundamental para entender su epidemiología.⁴ Pertenecen a los Orthomixovirus; la cual es una familia de ARN monocaténica de polaridad negativa, son pleomorfos y miden de 80 a 120 nm. Su genoma lo conforman ocho segmentos de ARN de sentido negativo, lo cual facilita el reordenamiento genético, y esto explica los cambios antigénicos mayores.⁵

La particularidad de la fragmentación genómica de estos virus, permite el intercambio de información genética durante la infección mixta de células con diferentes virus que pueden provenir de especies animales diferentes o incluso del humano. Todos los subtipos circulan en aves domésticas y silvestres, durante años sólo los subtipos H1, H2 y H3 se han presentado en humanos, los H1, H3 y H9 en cerdos; H3 y H7 en caballos. Posee una envoltura derivada de la membrana celular, la cual contiene las glucoproteínas mismas que determinan los subtipos, éstas son hemaglutininas (HA) que pueden adherirse a eritrocitos y causar su aglutinación, y neuraminidasa (NA) que contribuye a la diseminación del virus, rompiendo el ácido neuramínico para liberar la progenie del virus a

partir de célula infectada. Actualmente se han identificado 16 formas de HA y nueve de NA. Con base a las características anteriores la nomenclatura de los virus de IA se estructura de la siguiente manera: tipo/lugar/identificación o número de caso/fecha de aislamiento/contenido de HA y NA.^{5,6,7}

Las pandemias más recientes han sido causadas por virus híbridos de genes virales humanos y aviarios. En varios países del continente asiático se han generado diferentes brotes; originados por la cepa H5N1 transmitido directamente de aves a humanos^{1,7}.

En los países que han experimentado el impacto de las cepas de IA H5N1 y H5N2 reportaron grandes pérdidas económicas; que se elevaron a \$70 mdd y 45,275,000 animales muertos; y se presentaron pérdidas en la producción de carne que dieron como resultado un PIB de 0.1% y 0.12%. En el país que las pérdidas fueron sustancialmente menores se debieron al nivel organizativo y a las medidas de contención efectivas implementadas por las autoridades.^{4,8}

Según la OIE la IA se clasifica como virus de la gripe aviar notificable y muy virulenta (GANMV). Independientemente de su virulencia en los pollos, los virus H5 o H7 con una secuencia de aminoácidos en el sitio de corte de la HAO similar a cualquiera de las observadas en los virus virulentos son considerados como virus GANMV. Los aislamientos de H5 y H7 que no son patógenos para los pollos y no tienen una secuencia de aminoácidos en el sitio de corte HAO similar a cualquiera de las que se han observado los virus GANMV se identifican como virus de la gripe aviar notificable poco virulenta (GANPV) y los aislamientos de GA

distintos de H5 o H7 que no son muy virulentos en los pollos se identifican como gripe aviar poco virulenta (GAPV).¹⁰

En los países latinoamericanos, el presupuesto estimado para enfrentar un posible brote de GANMV es de \$274 mdd. De éstos, \$148 mdd son para coordinar la prevención y vigilancia epidemiológica, \$72 mdd para vacunación y \$54 mdd como fondo de compensación. Si no se invirtiera en mejorar los sistemas de sanidad animal para enfrentar un brote, el fondo de compensación requerido en función de las muertes esperadas sería de \$250 mdd en vez de los \$54 mdd estimados si se realiza la inversión.⁸

En América Latina han ocurrido dos brotes: uno en Chile en junio de 2002 y otro en México en junio de 1995, este último fue de baja patogenicidad que se registró en mayo de 1994 y en diciembre de ese mismo año se confirmó la presencia de un virus de alta patogenicidad pero diferente al que circula en Asia (H5N2). El último brote en México originó la activación del Dispositivo Nacional de Emergencia de Sanidad Animal (DINESA), el cual logró la erradicación del virus de GANMV en junio de 1995. A partir de entonces opera en México la Campaña Nacional contra la Influenza Aviar, que entre otras actividades incluye la prevención, la vigilancia, y la recolección de muestras para laboratorio, el diagnóstico oportuno, el control de la movilización de aves, sus productos y subproductos entre las diferentes entidades federativas, la constatación de granjas y parvadas libres de la enfermedad, la capacitación de médicos veterinarios, la promoción de la notificación de cualquier caso sospechoso, el sacrificio

humanitario de aves enfermas y de su eliminación sanitaria, así como acciones de limpieza y desinfección de las granjas.^{8, 13,14}

La avicultura mexicana en 2006, aportó el 0.68% en el PIB total, el 15.76% en el PIB agropecuario y el 34.69% en el PIB pecuario. Se conto con una parvada de 250 millones de pollos al ciclo, 900 mil pavos por ciclo y de más de 132 millones de gallinas ponedoras. En el 2006 se produjeron cerca de 2.6 millones de toneladas de carne de pollo y 14,400 toneladas de carne de pavo; el consumo *per-cápita* anual de pollo es de 24.85 kg, el de pavo es de 1.88 kg y es el principal consumidor de huevo fresco en el mundo con 22.1 kilogramos.¹⁵

Las aves silvestres de todo el mundo pueden transportar los virus en los intestinos sin causar la enfermedad. La infección depende de la cepa o del subtipo viral. Se manifiesta con un espectro amplio de signos clínicos y depende de factores del medio. Se asocian con infecciones respiratorias subclínicas, leves o moderadas. Puede desarrollarse sinusitis y las aves infectadas a menudo manifiestan descenso en su reproducción.^{5,6}

El virus puede afectar a un gran número de especies de aves. Las aves con mayor susceptibilidad son las gallináceas, las anátidas son poco susceptibles y sólo actúan como portadoras y reservorios de la enfermedad. Las aves migratorias acuáticas pueden acarrear los virus a grandes distancias, sobre todo los patos salvajes.^{7,9}

Las aves en explotación familiar son el 10% de la población actual y se les conoce como aves de traspatio, son de autoabasto o de pelea, el promedio por familia es de 10 aves; representadas por explotaciones de aves que se manejan a cielo abierto como aves de pelea, avestruces y

aves silvestres en cautiverio, en la actualidad los niveles de bioseguridad en estas granjas son bajos o nulos, lo que representan un gran peligro para la propagación de IA.⁴

Los virus de la IA son excretados en grandes cantidades en saliva, secreciones nasales y heces de aves silvestres o domésticas infectadas contaminando suelo, agua, comida, equipos, vehículos, jaulas, ropa, zapatos, entre otros. Las aves vivas portadoras de la infección diseminan los virus al ser transportadas y sacrificadas en locales insalubres.⁷

Las formas altamente patógenas de la IA causan una enfermedad generalizada, severa y con alta mortalidad en parvadas comerciales. La muerte puede ocurrir a las 24 a 48 horas después de la aparición de signos clínicos.⁵

El diagnóstico se realiza mediante el aislamiento del virus a partir de diferentes muestras clínicas tales como: aves completas, pulmones, tráquea, sacos aéreos, riñón, bazo y suero sanguíneo.^{5,6}

En México y para fines de la campaña, el diagnóstico debe realizarse en los laboratorios de diagnóstico clínico zoonosanitario autorizados por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), así como en los laboratorios oficiales de la Comisión México-Estados Unidos para la Prevención de la Fiebre Aftosa y otras Enfermedades Exóticas de los Animales (CPA) o del Centro Nacional de Servicios de Diagnóstico en Salud Animal (CENASA), los cuales reportan los resultados al Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Las pruebas de laboratorio oficiales son la prueba de inhibición de la hemaglutinación (IH), la prueba

de doble inmunodifusión en gel de agar (DIGA), ELISA, aislamiento viral (AV), tipificación y pruebas de patogenicidad (IPIV), reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y las que se determinen previa constatación y autorización.¹¹ En el caso de parvadas vacunadas, las pruebas oficiales son el AV y la serología por IH o ELISA en aves centinelas, que permitan diferenciar aves vacunadas de aves infectadas.^{1,11,14}

Las medidas preventivas dirigidas a la prevención, control y erradicación son muy amplias y los escenarios muy diversos, generalmente van dirigidos a: bioseguridad, vacunación y repoblación.⁷

En México, la SAGARPA autoriza la aplicación de la vacuna inactivada emulsionada y la vacuna recombinante viruela-influenza aviar, ambas del subtipo H5, únicamente en zonas en control y erradicación.^{1,11}

Se debe de tener en cuenta que la mejora de los sistemas de sanidad animal para prevenir un brote de GANMV, contribuye a reducir las probabilidades de aparición de una pandemia de influenza.⁸

La OIE reconoce a México como libre de virus de GANMV, no obstante la situación zoonosanitaria actual para GAPV es de erradicación para 15 estados y condición de libre para 17 estados; por lo que al ser un virus con mutantes de alta frecuencia se debe de mantener una vigilancia constante con el fin de evitar que un cambio antigénico de origen a la aparición de nuevas cepas de alta patogenicidad.^{7,12,14}

JUSTIFICACIÓN

El establecimiento de variables para la identificación de los diferentes factores asociados, puede conducir a un modelo básico para la acción orientada a la prevención y control de la IA y un conocimiento más real de la situación en México en el periodo 2003-2007.

La IA es una enfermedad que debido a su alta variabilidad genética y por las consecuencias epidemiológicas que esto conlleva, así como los altos costos que representan el control de brote, es objeto del establecimiento de un marco legal sustentado por la NOM-044-ZOO-1995 “Campaña Nacional contra la Influenza Aviar” que fundamenta su prevención, control y erradicación.

OBJETIVO GENERAL

Analizar la frecuencia temporal y espacial de la IA en México durante el periodo 2003-2007 e identificar posibles factores condicionantes, predisponentes o determinantes asociados a su presencia y distribución, orientado a la prevención y el control de la misma.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la distribución temporal y espacial de la IA en México durante el periodo de estudio.
- Describir la tendencia estacional, mediante el análisis de notificaciones de los años 2003 a 2007 de la IA en México mediante la elaboración del canal endémico.
- Identificar posibles factores condicionantes, predisponentes o determinantes asociados a la presentación de la enfermedad.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio fue de tipo: observacional, descriptivo y se llevó a cabo a partir de los registros que integran las bases de datos del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SIVE) correspondientes al periodo 2003-2007.

Determinación de la Distribución Temporal

Con los datos de la frecuencia de focos notificados mensualmente durante los años 2003 al 2007 a la entonces Dirección de Vigilancia Epidemiológica (DIVE) de la SAGARPA, se llevó a cabo el análisis de su frecuencia considerando variables como técnica de diagnóstico y tipo y frecuencia de muestras para el diagnóstico de IA; se realizó un canal endémico mediante el promedio y la desviación estándar según Jaramillo y Martínez¹⁶.

Determinación de la Distribución Espacial

Se realizó mediante cuadros y mapas, con la información relacionada al número de casos, focos e investigaciones por entidad federativa durante el periodo de estudio.

Determinación de factores condicionantes, predisponentes o determinantes de la influenza aviar

Con base en la información obtenida, y de acuerdo a la clasificación y caracterización de los modelos causales para la determinación de los factores antes señalados¹⁷, se trató de identificar aquellos que pudieran estar relacionados tomando en cuenta los alcances de un estudio descriptivo como señala Méndez¹⁸.

RESULTADOS

Determinación de la Distribución Temporal

Durante el periodo 2003-2007 fueron notificadas a la DIVE, un total de 510 investigaciones epizootiológicas; los años con más notificaciones fueron el 2003 (56.80%) y 2005 (22.75%), del total recibido, 278 (54.51%) fueron positivas, y de ellas el mayor porcentaje se obtuvo en 2005 (41.73%). Resalta que del año 2004 al 2007 el 100% de investigaciones enviadas resultaron positivas. (Cuadro 1)

En cuanto a las muestras enviadas para diagnóstico por año, se observa que en el año 2005 se enviaron 8,870 (44.15%), mientras que en 2007 sólo 97 (0.48%). Del total de muestras trabajadas en el periodo, el 2005 presentó el 50.07% de muestras positivas con respecto a las 7,528 enviados; mientras que en el 2007 y 2006 el 100% y 95.83% de las muestras enviadas fueron positivas respectivamente. (Cuadro 2)

Por entidad federativa, Durango fue el estado que envió el mayor número de investigaciones epizootiológicas para diagnóstico con 84 (16.47%) de las cuales el 100% fueron positivas y correspondieron al 30.22% respecto al total de las investigaciones positivas del periodo estudiado. (Cuadro 3)

Con relación a las muestras enviadas, también el estado de Durango resultó ser el que más remitió con 8,681 muestras (43.21%), de las cuales 4,036 (46.49%) fueron positivas, lo que correspondió al 53.61% del total de las muestras positivas en el país durante el periodo estudiado. (Cuadro 4)

Si bien Veracruz tiene el mayor porcentaje (100%) de sus muestras e investigaciones epizootiológicas positivas, sólo envió 134 muestras lo que corresponde al 1.78% del total de país. (Cuadros 3 y 4)

De acuerdo a la técnica de diagnóstico que más se utilizó en las investigaciones epizootiológicas enviadas, fue el Aislamiento Viral (AV) con 43.33%; de las 278 investigaciones epizootiológicas positivas 221 (79.51%) fueron diagnosticadas por medio de esta técnica. Cabe mencionar que en el 55.69% de las enviadas no se determinó la técnica utilizada. Las técnicas de AV, ELISA e inóculo presentaron el 100% de positivas en las investigaciones epizootiológicas enviadas. (Cuadro 5)

En correspondencia a lo señalado en el párrafo anterior, de las 20,091 muestras enviadas, 11,757 (58.52%) fueron trabajadas por AV, de ellas 6,552 (55.73%) resultaron positivas. Del total de muestras positivas analizadas en el periodo el 87.04% fueron por AV. (Cuadro 6)

El año que presentó el mayor porcentaje (51.58%) de investigaciones epizootiológicas positivas por AV fue el 2005, resalta que el 100% de investigaciones epizootiológicas diagnosticadas por esta técnica resultaron positivas durante todo el periodo estudiado. (cuadro 7)

El tipo de muestra que predominó para realizar el diagnóstico, fue la tráquea, pulmón, bazo y tonsilas cecales con 139 investigaciones epizootiológicas (27.25%) de las cuales 102 (73.38%) fueron positivas; con relación al total de las investigaciones epizootiológicas positivas del periodo tuvo el mayor porcentaje con 36.39%. (Cuadro 8)

Respecto al número de muestras enviadas; el hisopo fue el más frecuente con 3,675 (18.29%); de las cuales 3,152 (85.77%) resultaron positivas y con relación al total de muestras positivas, el hisopo y la tráquea, pulmón, bazo y tonsilas cecales tuvieron un 72.67%. (Cuadro 9)

En cuanto a los resultados por investigaciones epizootiológicas y muestras que se diagnosticaron a partir de hisopos cloacal y traqueal, ambos tuvieron el 100% de positivos, no obstante que se encuentran debajo del 5% del total de muestras enviadas. (Cuadros 8 y 9)

Del total de investigaciones epizootiológicas enviadas, los laboratorios de referencia diagnosticaron 440 (86.27%) de éstas 208 (47.27%) resultaron positivas, mismo que correspondió al 74.82% del total de investigaciones epizootiológicas positivas. (Cuadro 10)

Del total de muestras enviadas a los laboratorios de referencia, éstos realizaron 13,432 diagnósticos (66.86%), de las cuales 1,435 (10.68%) resultaron positivas, lo que representa un 19.06% respecto al total de positivas; en este sentido, si bien los laboratorios particulares solo diagnosticaron 6,659 muestras (33.14%), obtuvieron el mayor número de positivas 6,093 (80.94%), y de sus muestras analizadas el 91.50% fue positiva. (Cuadro 11)

Con base a la determinación de la patogenicidad; sólo se determinaron 66 investigaciones epizootiológicas como Influenza Aviar de Baja Patogenicidad (IABP) (23.74%); de las cuales el 28.45% se presentaron en el 2005, en este mismo año se presentaron el mayor número de investigaciones epizootiológicas positivas con 116 (50%). Destaca que al 74.46% del total de las investigaciones epizootiológicas no les fue determinada su patogenicidad, éstas corresponden a investigaciones epizootiológicas de 2006 (38.16%). (Cuadros 12 y 14)

En cuanto a las muestras positivas, sólo 1,226 (16.29%) fueron clasificadas como IABP; 5,952 (79.06%) no fueron determinadas. (Cuadro 13)

En lo referente al número de animales de las investigaciones epizootiológicas realizadas, 107 correspondieron a granjas de traspatio (20.98%), 273 tecnificadas (53.53%) y en 130 no hubo datos (25.49%). El estado que más investigaciones epizootiológicas envió fue Chihuahua con 32 (29.91%) con una población menor a 40, mientras que con un número de animales mayor a 40 fue Durango con 62 (22.71%). (Cuadro 15)

Respecto al canal endémico se observa que la mayor frecuencia de focos se presentó durante los meses de febrero a junio.

DETERMINACIÓN DE FACTORES

Condicionantes

Sólo fue posible identificar a las unidades de producción como un posible factor condicionante, ya que las unidades pecuarias que más investigaciones epizootiológicas enviaron fueron las tecnificadas (53.53%) cuya población animal era de más de 40 animales. (Cuadro 15)

Predisponentes

La única variable que podría haberse analizado es el fin zootécnico de las unidades de producción, sin embargo el 95% de las investigaciones epizootiológicas no estaba identificada esta variable. (Cuadro 16)

DISCUSIÓN

La información generada durante el periodo estudiado permite dar una buena imagen del desarrollo de la campaña, a pesar de ello, circunstancialmente puede evidenciarse alguna inconsistencia, ya que de acuerdo a lo publicado por el SENASICA, el estado de Durango fue declarado libre de IA el 5 de junio de 1995, condición sanitaria que mantuvo vigente hasta el 24 de junio de 2009.¹² Sin embargo durante el periodo analizado, se observó que Durango envió el 16.47% del total de las investigaciones epizootiológicas del país, de las cuales el 100% resultaron positivas.

Situación similar presentó el estado de Veracruz, cuya condición era de erradicación desde el 28 de mayo de 2002 y declarado como libre el 27 de febrero de 2008; en este sentido destaca que del total de sus muestras e investigaciones enviadas, el 100% resultaron positivas. Lo anterior es importante ya que contraviene a lo señalado por la Norma Oficial Mexicana NOM-044-ZOO-1995, Campaña Nacional contra la IA, que indica que los estados en fase de erradicación y libre, deberán enviar durante los dos primeros meses de cada año, los censos actualizados para la elaboración del tamaño de muestra estadística para la población de estudio, y realizar un muestreo epidemiológico anual que corrobore la ausencia de circulación del virus de IA.¹¹ En este estudio fue posible identificar que no sólo hubo un envío de muestras aparentemente indiscriminado, sino que además había presencia de casos positivos en las zonas libres y de erradicación.

Con relación al procedimiento diagnóstico utilizado, el 43.33% de las investigaciones y el 58.52% de las muestras enviadas se diagnosticaron mediante AV, dicho método coincide con lo descrito por Barriga (2004), quien

señala que con esta prueba es posible obtener información específica acerca de las cepas circulantes, y con esto tomar decisiones terapéuticas y preventivas⁷. Según la NOM-044-ZOO-1995 las pruebas de diagnóstico oficiales son IH, DIGA, ELISA, AV, tipificación y pruebas de patogenicidad, secuenciación genética y aquellas que determine la Dirección, asimismo la prueba oficial en zonas de control y erradicación es el AV, excepto en parvadas y/o granjas libres sin vacunación; no obstante fue el AV la prueba diagnóstica que más se utilizó en el periodo de estudio.¹¹

Merino (2003), menciona que la prueba de diagnóstico IH es económica y rápida, pero muestra baja especificidad (87%), y alta sensibilidad (100%), mientras que la prueba de ELISA es rápida, altamente sensible y específica (100%)¹⁹. Decanini (2003), describe la importancia de preferir la técnica de IH en el país como herramienta de certificación de parvadas y control epidemiológico, por ser más sensible que la DIGA²⁰. Es importante citar que la prueba oficial para la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) es la DIGA, la cual detecta los anticuerpos para antígenos de la nucleocápside y/o matriz del virus. Cabe resaltar, que durante el periodo analizado no se realizó ningún diagnóstico con esta prueba por su baja sensibilidad.¹⁰

Respecto a las muestras que se deben utilizar para el diagnóstico de IA la OIE indica que deben ser: heces, hisopos cloacales y traqueales de aves muertas, órganos (tráquea, pulmones, sacos aéreos, bazo, riñón, cerebro, intestinos, hígado y corazón); mientras que en caso de aves vivas se envía hisopo traqueal y cloacal; esto coincide con las técnicas diagnósticas utilizadas por los laboratorios referidos en este estudio, ya que las muestras predominantes para el diagnóstico fueron los órganos con 27.25% en el total de investigaciones

epizootiológicas, y respecto a las muestras enviadas los hisopos con 18.29%; esto se corresponde a lo referido por la NOM-044-ZOO-1995 con relación al tipo de muestras para diagnóstico.¹¹

Para efectos de campaña, la NOM-044-ZOO-1995 refiere que el diagnóstico debe realizarse por los laboratorios de referencia CPA o del CENASA, así como los laboratorios de diagnóstico clínico zoonosanitario autorizados por la Secretaría,¹¹ respecto a esto, el 86.27% de las investigaciones epizootiológicas así como el 66.86% de las muestras, fueron diagnosticadas por laboratorios de oficiales de referencia, lo cual coincide con Villarreal-Chávez (2003) que señala que todos los virus de IA aislados en los laboratorios oficiales de referencia y privados, deben ser enviados al laboratorio central de la CPA para los estudios de patogenicidad¹⁴.

Con relación a los estudios de patogenicidad, la NOM-044-ZOO-1995 refiere que una de las pruebas de diagnóstico oficial es el índice de patogenicidad intravenoso (IPIV)¹¹, sin embargo sólo en el 25.54% de las investigaciones fue determinada su patogenicidad, lo que es un porcentaje muy bajo. A este respecto la OIE señala que un IPIV con índice de 3.00 indica que todas las aves experimentales murieron dentro de las primeras 24 horas, mientras que un valor de 0.00 indica que las aves no mostraron ningún signo clínico durante 10 días, cualquier virus que tenga un IPIV mayor a 1.2 es considerado como IAAP¹⁰. Es muy importante saber que la tipificación no se está llevando a cabo, porque de esa manera no es posible saber si una IAAP está circulando dentro del territorio nacional.

De acuerdo a la estacionalidad definida en el canal endémico, es importante señalar que mostró que la IA presentó una marcada estacionalidad ya que la

mayor parte de los focos se presentaron de febrero a junio, esto es importante para planificar las acciones de prevención.

La vigilancia epidemiológica de la IA en México se realiza desde 1995 luego que el 13 de enero de ese año se confirmó la presencia de virus de GANMV ²¹.

CONCLUSIÓN

El análisis de la información es una herramienta fundamental en las acciones de vigilancia epidemiológica, que permitirá caracterizar la situación de una enfermedad como la IA. Aparentemente no hay congruencia en algunos estados con respecto al estatus zoonosario durante el periodo de estudio ya que hubo un envío de muestras aparentemente indiscriminado y además había presencia de casos positivos en las zonas libres y de erradicación esto es importante. ya que contraviene a lo señalado por la Norma Oficial Mexicana NOM-044-ZOO-1995, Campaña Nacional contra la IA.

El principal método de diagnóstico de IA fue el AV el cual se realiza de acuerdo a lo descrito en la NOM-044-ZOO-1995.

El modelo epidemiológico no se realizó, por lo tanto no se pudo conocer si existe asociación entre factores de riesgo y enfermedad, ya que los registros de la DIVE no cuentan con los datos suficientes aparentemente por falta de coordinación en las direcciones.

Es importante mejorar los sistemas de vigilancia de las enfermedades tanto como la información zoonosaria ya que las bases de datos que se nos proporcionaron no contienen información clara ni completa sobre IA.

REFERENCIAS

1. Arteaga RA, Pilar IM, Sierra MM, Amela HC. Medidas de Vigilancia y contención de la Influenza Aviar en Aves. Implicaciones para la Salud Pública. Rev Esp Salud Publica. 2006; 80 (006):621-630.
2. Halvorson DA. Alternative Control for Avian Influenza. In: 77th Northeastern Conference on Avian Diseases. Poultry Diagn Ext Serv Anim Health Diagn Cent. 2005 June 15-17; Ithaca, New York. Cornell University College of Veterinary Medicine, 2005: 5-7.
3. Fernández A. Enfermedades Infecciosas Emergentes y Reemergentes. Rev Cubana Cienc Avícola. 2003; 27:95-101.
4. Berna GR, De Gracia A, Espinosa RL, Serrano PE, González EM, Menéndez RA, Calderón ME, Molina C. Influenza Aviar Tópicos Especiales. Rev Tec OIRSA. 2007; 4-27.
5. Carter GR., Wise DJ, Flores E.F. Orthomyxoviridae. Rev Vet Virol. 2006.
6. Ramos JJ, Rivas EA, Avalos RR. Influenza Aviar. Med Univ. 2006; 8(30):44-48.
7. Barriga AG, Asumir EC, Mercado GF. Rev Mex Patol Clin. 2004; 51(1):16-23.
8. Nin PA y Falcón C. Impacto Económico Potencial de la Influenza Aviar en el Sector Avícola de América Latina y el Caribe. Publicación del Banco Interamericano de Desarrollo. 2006; 1-67.
9. Saad VM. Influenza Aviar. Claridades Agropecuarias. 2007; 117:53-60.
10. Organización Mundial de Sanidad Animal. Manual of diagnostic Test and Vaccines for Terrestrial Animals. Avian Influenza (serie en línea); 2005. Disponible en: www.oie.int/esp/es_index.htm

11. Norma Oficial Mexicana NOM-044-ZOO-1995, Campaña Nacional contra la Influenza Aviar. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación: Diario Oficial de la Federación. México DF: 30 enero, 2006.
12. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, Sanidad Animal. Dirección de Vigilancia Epidemiológica. Situación Zoonositaria en los Estados de la República (serie en línea); 2008. Disponible en: <http://www.senasica.sagarpa.gob.mx>
13. Ilaria C, Dennis JA. Avian Influenza: recent developments. Avian Pathol. 2004; 33(4):393-404.
14. Villarreal-Chávez C, Rivera-Cruz E. An Update on Avian Influenza in Mexico. Avian Dis. 2003; 47:1002-1005.
15. Unión Nacional de Avicultores (UNA), Monografía de la Avicultura Mexicana. (serie en línea); 2006. Disponible en: <http://www.una.org.mx>
16. Jaramillo AC, Martínez MJ . Epidemiología Veterinaria. 1st ed. México: El Manual Moderno, 2010.
17. Méndez RI; Guerreño ND; Moreno AL, Sosa MC. El protocolo de investigación. Lineamientos para su elaboración y análisis. 2nd ed. México: Trillas, 1987.
18. Thrusfield M. Veterinary Epidemiology. 3rd ed. Ames, Iowa: Blackwell Science, 2005.
19. Merino R, Quintana JA, Gutierrez L, Tejeda VL. Uso del ensayo ELISA para detectar anticuerpos contra el virus de influenza aviar en yema de huevo y establecer el estado de infección/vacunación en gallinas de postura. Selecciones Veterinarias México FMVZ UNAM. 2003; 1(3).

20. Decanini EL. Aspectos relevantes de Influenza Aviar. In: Memorias del 11ª. Reunión anual CONASA 2003 Dic 8-10; Distrito Federal, México, 2003 335-341.
21. Domínguez CJ. Caracterización epidemiológica de las granjas y parvadas constatadas como libres de Influenza Aviar durante el periodo de junio a noviembre de 2003 (tesis de licenciatura). México (DF). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México. 2005; 5-6.
22. Gimeno E. La organización de los servicios veterinarios en Latinoamérica y su evolución. Rev sci tech Off int Epiz. 2003; 22(2): 454-456.

CUADRO 1
INVESTIGACIONES REALIZADAS PARA DIAGNÓSTICO DE INFLUENZA AVIAR, NOTIFICADAS A LA DIVE 2003-2007

AÑO	Total investigaciones	Frecuencia relativa anual (%)	Positivos	Frecuencia relativa anual de positivos (%)	% positivos por año *	Negativos	Pendientes	No trabajadas
2003	286	56.08	54	19.42	18.88	217	14	1
2004	19	3.73	19	6.83	100.00	0	0	0
2005	116	22.75	116	41.73	100.00	0	0	0
2006	83	16.27	83	29.86	100.00	0	0	0
2007	6	1.18	6	2.16	100.00	0	0	0
TOTAL	510	100.00	278	100.00	54.51	217	14	1

FUENTE: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)

Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA)

Dirección de Vigilancia Epidemiológica (DIVE)

*% posit por año = posit por año/total invest x año

CUADRO 2
MUESTRAS ENVIADAS PARA DIAGNÓSTICO DE INFLUENZA AVIAR, NOTIFICADAS A LA DIVE 2003-2007

AÑO	Total muestras	Frecuencia relativa anual (%)	Positivos	Frecuencia relativa anual de positivos(%)	% positivos por año *	Negativos	Pendientes	No trabajadas
2003	8,049	40.06	911	12.10	11.32	6,689	420	29
2004	340	1.69	130	1.73	38.24	192	18	0
2005	8,870	44.15	3,769	50.07	42.49	5,065	36	0
2006	2,735	13.61	2,621	34.82	95.83	105	9	0
2007	97	0.48	97	1.29	100.00	0	0	0
TOTAL	20,091	100.00	7,528	100.00	37.47	12,051	483	29

FUENTE: SAGARPA-SENASICA-DIVE

CUADRO 3
INVESTIGACIONES REALIZADAS POR ESTADO PARA DIAGNÓSTICO DE INFLUENZA AVIAR, NOTIFICADAS A LA DIVE**
2003-2007

ESTADO	Total investigaciones	Frecuencia relativa (%)	Positivos	Frecuencia relativa de positivos (%)	% positivos*	Negativos	Pendientes	No trabajadas
AGUASCALIENTES	15	2.94	4	1.44	26.67	11	0	0
BAJA CALIFORNIA	19	3.73	2	0.72	10.53	16	1	0
BAJA CALIFORNIA SUR	9	1.76	0	0.00	0.00	9	0	0
CAMPECHE	10	1.96	10	3.60	100.00	0	0	0
CHIAPAS	8	1.57	6	2.16	75.00	2	0	0
CHIHUAHUA	62	12.16	0	0.00	0.00	60	2	0
COAHUILA DE ZARAGOZA	46	9.02	46	16.55	100.00	0	0	0
COLIMA	0	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0
DISTRITO FEDERAL	7	1.37	3	1.08	42.86	4	0	0
DURANGO	84	16.47	84	30.22	100.00	0	0	0
GUANAJUATO	1	0.20	0	0.00	0.00	1	0	0
GUERRERO	1	0.20	1	0.36	100.00	0	0	0
HIDALGO	14	2.75	14	5.04	100.00	0	0	0
JALISCO	60	11.76	27	9.71	45.00	33	0	0
MÉXICO	10	1.96	7	2.52	70.00	3	0	0
MICHOACÁN DE OCAMPO	15	2.94	9	3.24	60.00	6	0	0
NAYARIT	14	2.75	3	1.08	21.43	9	2	0
NUEVO LEÓN	18	3.53	13	4.68	72.22	5	0	0
OAXACA	0	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0
PUEBLA	5	0.98	4	1.44	80.00	1	0	0
QUERÉTARO DE ARTEAGA	23	4.51	21	7.55	91.30	2	0	0
QUINTANA ROO	2	0.39	0	0.00	0.00	2	0	0

ESTADO	Total investigaciones	Frecuencia relativa (%)	Positivos	Frecuencia relativa de positivos (%)	% positivos*	Negativos	Pendientes	No trabajadas
SAN LUIS POTOSÍ	11	2.16	9	3.24	81.82	2	0	0
SINALOA	36	7.06	2	0.72	5.56	34	0	0
SONORA	6	1.18	2	0.72	33.33	2	1	1
TABASCO	18	3.53	1	0.36	5.56	13	4	0
TAMAULIPAS	5	0.98	0	0.00	0.00	2	3	0
TLAXCALA	1	0.20	1	0.36	100.00	0	0	0
VERACRUZ-LLAVE	9	1.76	9	3.24	100.00	0	0	0
YUCATAN	1	0.20	0	0.00	0.00	0	1	0
ZACATECAS	0	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0
TOTAL	510	100.00	278	100.00	54.51	217	14	1

FUENTE: SAGARPA-
SENASICA-DIVE

*% posit = posit /total invest

**Resultado a una prueba
diagnóstica (AV, IH, HA,
ELISA, INÓCULO)

**Resultado a una prueba diagnóstica (AV, IH, HA,ELISA, INÓCULO)

CUADRO 4
MUESTRAS ENVIADAS POR ESTADO PARA DIAGNÓSTICO DE INFLUENZA AVIAR, NOTIFICADAS A LA DIVE**
2003-2007

ESTADOS	Total muestras	Frecuencia relativa (%)	Positivos	Frecuencia relativa de positivos (%)	% positivos*	Negativos	Pendientes	No trabajadas
AGUASCALIENTES	398	1.98	200	2.66	50.25	192	0	6
BAJA CALIFORNIA	497	2.47	3	0.04	0.60	456	19	19
BAJA CALIFORNIA SUR	147	0.73	0	0.00	0.00	140	6	1
CAMPECHE	135	0.67	31	0.41	22.96	104	0	0
CHIAPAS	2,000	9.95	193	2.56	9.65	1,807	0	0
CHIHUAHUA	436	2.17	0	0.00	0.00	398	38	0
COAHUILA DE ZARAGOZA	2,112	10.51	1,573	20.90	74.48	539	0	0
COLIMA	0	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0
DISTRITO FEDERAL	107	0.53	39	0.52	36.45	53	0	15
DURANGO	8,681	43.21	4,036	53.61	46.49	4,608	35	2
GUANAJUATO	6	0.03	0	0.00	0.00	0	6	0
GUERRERO	10	0.05	10	0.13	100.00	0	0	0
HIDALGO	75	0.37	65	0.86	86.67	10	0	0
JALISCO	1,022	5.09	322	4.28	31.51	624	39	37
MÉXICO	98	0.49	55	0.73	56.12	34	0	9
MICHOACÁN DE OCAMPO	309	1.54	127	1.69	41.10	182	0	0
NAYARIT	342	1.70	3	0.04	0.88	279	60	0
NUEVO LEÓN	613	3.05	221	2.94	36.05	287	30	75
OAXACA	0	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0
PUEBLA	133	0.66	122	1.62	91.73	10	1	0
QUERÉTARO DE ARTEAGA	217	1.08	197	2.62	90.78	20	0	0
QUINTANA ROO	6	0.03	0	0.00	0.00	6	0	0

ESTADOS	Total muestras	Frecuencia relativa (%)	Positivos	Frecuencia relativa de positivos (%)	% positivos*	Negativos	Pendientes	No trabajadas
SAN LUIS POTOSÍ	154	0.77	134	1.78	87.01	20	0	0
SINALOA	2,145	10.68	5	0.07	0.23	2,118	0	22
SONORA	76	0.38	20	0.27	26.32	8	29	19
TABASCO	124	0.62	30	0.40	24.19	63	31	0
TAMAULIPAS	95	0.47	0	0.00	0.00	19	57	19
TLAXCALA	9	0.04	8	0.11	88.89	1	0	0
VERACRUZ-LLAVE	134	0.67	134	1.78	100.00	0	0	0
YUCATAN	10	0.05	0	0.00	0.00	0	10	0
ZACATECAS	0	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0
TOTAL	20,091	100.00	7,528	100.00	37.47	11,978	361	224

FUENTE: SAGARPA-SENASICA-DIVE

*% posit = posit/total muestras

**Resultado a una prueba diagnóstica (AV, IH, HA, ELISA, INÓCULO)

CUADRO 5
INVESTIGACIONES REALIZADAS PARA DIAGNÓSTICO DE INFLUENZA AVIAR, SEGÚN TÉCNICA, NOTIFICADAS A LA DIVE 2003-2007

TÉCNICA**	Total investigaciones	Frecuencia relativa (%)	Positivos	Frecuencia relativa de positivos (%)	% positivos*	Negativos	Pendientes	No trabajadas
AV	221	43.33	221	79.50	100.00	0	0	0
ELISA	1	0.20	1	0.36	100.00	0	0	0
HA	0	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0
IH	4	0.78	4	1.44	100.00	0	0	0
INÓCULO	0	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0
S/D***	284	55.69	52	18.71	18.31	217	14	1
TOTAL	510	100.00	278	100.00	54.51	217	14	1

FUENTE: SAGARPA-SENASICA-DIVE

*% posit = posit /total invest

**AV: Aislamiento viral

**ELISA: Ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas

**HA: Hemoaglutinación

**IH: Inhibición de la hemoaglutinación

**INÓCULO: Inóculo en embrión de pollo

***S/D: Sin determinar

CUADRO 6
RESULTADOS AL NÚMERO DE MUESTRAS ENVIADAS PARA DIAGNÓSTICO DE INFLUENZA
AVIAR, SEGÚN TÉCNICA, NOTIFICADAS A LA DIVE 2003- 2007

TÉCNICA	Total muestras	Frecuencia relativa (%)	Positivos	Frecuencia relativa de positivos(%)	% positivos*	Negativos	Pendientes	No trabajadas
AV	11,757	58.52	6,552	87.04	55.73	5,121	75	9
ELISA	50	0.25	1	0.01	2.00	49	0	0
HA	0	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0
IH	237	1.18	84	1.12	35.44	133	2	18
INÓCULO	0	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0
S/D**	8,047	40.05	891	11.84	11.07	6,675	284	197
TOTAL	20,091	100	7,528	100	37.47	11,978	361	224

FUENTE: SAGARPA-SENASICA-DIVE

*% posit = posit /total muestras

**S/D: Sin determinar

CUADRO 7
INVESTIGACIONES REALIZADAS PARA DIAGNÓSTICO DE INFLUENZA AVIAR POR AÑO, SEGÚN TÉCNICA,
NOTIFICADAS A LA DIVE 2003-2007

TÉCNICA	Año	Total de investigaciones	Positivos	Frecuencia relativa anual de positivos(%)	% positivos por año*
AV	2003	11	11	4.98	100.00
	2004	8	8	3.62	100.00
	2005	114	114	51.58	100.00
	2006	82	82	37.10	100.00
	2007	6	6	2.71	100.00
	SUBTOTAL	221	221	100.00	100.00
ELISA	2003	0	0	0.00	0.00
	2004	0	0	0.00	0.00
	2005	0	0	0.00	0.00
	2006	1	1	100.00	100.00
	2007	0	0	0.00	0.00
	SUBTOTAL	1	1	100.00	100.00
HA	2003	0	0	0.00	0.00
	2004	0	0	0.00	0.00
	2005	0	0	0.00	0.00
	2006	0	0	0.00	0.00
	2007	0	0	0.00	0.00
	SUBTOTAL	0	0	0.00	0.00
IH	2003	1	1	25.00	100.00
	2004	2	2	50.00	100.00
	2005	1	1	25.00	100.00
	2006	0	0	0.00	0.00

TÉCNICA	Año	Total de investigaciones	Positivos	Frecuencia relativa anual de positivos(%)	% positivos por año*
	2007	0	0	0.00	0.00
	SUBTOTAL	4	4	100.00	100.00
INOCULO	2003	0	0	0.00	0.00
	2004	0	0	0.00	0.00
	2005	0	0	0.00	0.00
	2006	0	0	0.00	0.00
	2007	0	0	0.00	0.00
	SUBTOTAL	0	0	0.00	0.00
SIN DETERMINAR	2003	274	42	80.77	15.33
	2004	9	9	17.31	100.00
	2005	1	1	1.92	100.00
	2006	0	0	0.00	0.00
	2007	0	0	0.00	0.00
	SUBTOTAL	284	52	100.00	18.31
	TOTAL	510			

FUENTE: SAGARPA-SENASICA-DIVE

*% posit por año = posit por año/total invest x año

CUADRO 8
INVESTIGACIONES REALIZADAS PARA DIAGNÓSTICO DE INFLUENZA AVIAR, SEGÚN EL TIPO DE**
MUESTRA, NOTIFICADAS A LA DIVE 2003-2007

MUESTRAS	Total investigaciones	Frecuencia relativa (%)	Positivos	Frecuencia relativa de positivos (%)	% positivos *	Negativos	Pendientes	No trabajadas
ANIMAL VIVO	4	0.78	3	1.08	75.00	1	0	0
CADÁVER	5	0.98	1	0.36	20.00	4	0	0
ENCÉFALO	1	0.20	0	0.00	0.00	0	1	0
HISOPO CLOACAL	24	4.71	24	8.63	100.00	0	0	0
HISOPO	104	20.39	57	20.50	54.81	47	0	0
HISOPO TRAQUEAL	13	2.55	13	4.68	100.00	0	0	0
HUEVO COMERCIAL	36	7.06	24	8.63	66.67	9	3	0
HUEVO FÉRTIL	5	0.98	2	0.72	40.00	0	2	1
LÍQUIDO ALANTOIDEO	18	3.53	17	6.12	94.44	1	0	0
ÓRGANO	139	27.25	102	36.69	73.38	36	1	0
PAPEL FILTRO	51	10.00	7	2.52	13.73	44	0	0
SANGRE COMPLETA	72	14.12	0	0.00	0.00	68	4	0
SUERO SANGUÍNEO	25	4.90	15	5.40	60.00	7	3	0
S/D***	13	2.55	13	4.68	100.00	0	0	0
TOTAL	510	100	278	100.00	54.51	217	14	1

FUENTE: SAGARPA-SENASICA-DIVE

*% posit = posit /total invest

**Resultado a una prueba diagnóstica (AV, IH, HA, INÓCULO, ELISA)

***S/D: Sin determinar

CUADRO 9
MUESTRAS ENVIADAS PARA DIAGNÓSTICO DE INFLUENZA AVIAR, NOTIFICADAS A LA DIVE**
2003-2007

MUESTRAS	Total muestras	Frecuencia relativa (%)	Positivos	Frecuencia relativa de positivos (%)	% positivos *	Negativos	Pendiente	No trabajadas
ANIMAL VIVO	31	0.15	5	0.07	16.13	25	1	0
CADÁVER	8	0.04	1	0.01	12.50	7	0	0
ENCÉFALO	3	0.01	0	0.00	0.00	0	3	0
HISOPO CLOACAL	552	2.75	552	7.33	100.00	0	0	0
HISOPO	3,675	18.29	3,152	41.87	85.77	511	12	0
HISOPO TRAQUEAL	452	2.25	452	6.00	100.00	0	0	0
HUEVO COMERCIAL	1,113	5.54	521	6.92	46.81	390	87	115
HUEVO FÉRTIL	105	0.52	38	0.50	36.19	0	48	19
LÍQUIDO ALANTOIDEO	34	0.17	31	0.41	91.18	3	0	0
ÓRGANO	2,831	14.09	2,319	30.80	81.91	420	92	0
PAPEL FILTRO	2,590	12.89	177	2.35	6.83	2,412	0	1
SANGRE COMPLETA	3,017	15.02	0	0.00	0.00	2,904	70	43
SUERO SANGUÍNEO	476	2.37	118	1.57	24.79	264	48	46
S/D***	5,204	0.00	162	2.15	3.11	5,042	0	0
TOTAL	20,091	100.00	7,528	100.00	37.47	11,978	361	224

FUENTE: SAGARPA-SENASICA-DIVE

*% posit = posit /total muestras

**Resultado a una prueba diagnóstica (AV, IH, HA, INÓCULO, ELISA)

***S/D: Sin determinar

CUADRO 10
NÚMERO DE INVESTIGACIONES REALIZADAS POR LABORATORIO, PARA DIAGNÓSTICO DE INFLUENZA
AVIAR NOTIFICADOS, A LA DIVE 2003-2007

LABORATORIO**	Total investigaciones	Frecuencia relativa (%)	Positivos	Frecuencia relativa de positivos (%)	% positivos*	Negativos	Pendientes	No trabajadas**
LABORATORIOS DE REFERENCIA	440	86.27	208	74.82	47.27	0	0	0
LABORATORIOS PARTICULARES	70	13.73	70	25.18	33.65	217	14	1
TOTAL	510	100.00	278	100.00	80.93	217	14	1

FUENTE: SAGARPA-SENASICA-DIVE

*% posit = posit /total invest

**NO TRABAJADAS: Por contener muestras inadecuadas

CUADRO 11
NÚMERO DE MUESTRAS REALIZADAS POR LABORATORIO, PARA DIAGNÓSTICO DE INFLUENZA AVIAR
NOTIFICADOS, A LA DIVE 2003-2007

LABORATORIO	Total muestras	Frecuencia relativa (%)	Positivos	Frecuencia relativa de positivos (%)	% positivas*	Negativos	Pendientes	No trabajadas **
LABORATORIOS DE REFERENCIA	13,432	66.86	1,435	19.06	10.68	5,214	0	10
LABORATORIOS PARTICULARES	6,659	33.14	6,093	80.94	91.50	6,803	321	215
TOTAL	20,091	100.00	7,528	100.00	37.47	12,017	321	225

FUENTE: SAGARPA-
SENASICA-DIVE

*% posit = posit /total invest

**NO TRABAJADAS: Por contener muestras
inadecuadas

CUADRO 12
INVESTIGACIONES CON DETERMINACIÓN DE PATOGENICIDAD A INFLUENZA AVIAR, NOTIFICADAS A LA DIVE
EN EL PERIODO 2003-2007

PATOGENICIDAD	Total investigaciones	Frecuencia relativa (%)
BAJA	66	23.74
ALTA	0	0.00
PENDIENTE	5	1.80
S/D*	207	74.46
TOTAL	278	100.00

FUENTE: SAGARPA-SENASICA-DIVE

*S/D: Sin determinar

CUADRO 13
MUESTRAS CON DETERMINACIÓN DE PATOGENICIDAD A INFLUENZA AVIAR, NOTIFICADAS A LA DIVE 2003-2007

PATOGENICIDAD	Total muestras	Frecuencia relativa (%)
BAJA	1,226	16.29
ALTA	0	0.00
PENDIENTE	350	4.65
S/D*	5,952	79.06
TOTAL	7,528	100.00

FUENTE: SAGARPA-SENASICA-DIVE

*S/D: Sin determinar

CUADRO 14
INVESTIGACIONES CON DETERMINACIÓN DE PATOGENICIDAD A INFLUENZA AVIAR A POR AÑO, NOTIFICADAS
A LA DIVE 2003-2007

AÑO	Positivos	BAJA	Frecuencia relativa (%)	%	ALTA	Frecuencia relativa (%)	%	PENDIENTE	Frecuencia relativa (%)	%	S/D*	Frecuencia relativa (%)	%
2003	54	17	25.76	31.48	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	37	17.87	68.52
2004	19	9	13.64	47.37	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	10	4.83	52.63
2005	116	33	50.00	28.45	0	0.00	0.00	5	100.00	4.31	78	37.68	67.24
2006	83	4	6.06	4.82	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	79	38.16	95.18
2007	6	3	4.55	50.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	3	1.45	50.00
TOTAL	278	66	100.00	23.74	0	0.00	0.00	5	100.00	1.80	207	100.00	74.46

FUENTE: SAGARPA-SENASICA-DIVE

*S/D: Sin determinar

CUADRO 15
FRECUENCIA DE INVESTIGACIONES POR ESTADO NOTIFICADOS A LA DIVE PARA EL DIAGNOSTICO DE IA POR
TIPO DE EXPLOTACIÓN DURANTE EL PERIODO 2003-2007

ESTADOS	No. DE INVESTIGACIONES CON POBLACION MENOR A 40 (TRASPATIO)	%	No. DE INVESTIGACIONES CON POBLACION MAYOR A 40 (TECNIFICADAS)	%	S/D	%	TOTAL	%
AGUASCALIENTES	8	7.48	7	2.56	0	0.00	15	2.94
BAJA CALIFORNIA	9	8.41	6	2.20	4	3.08	19	3.73
BAJA CALIFORNIA SUR	7	6.54	1	0.37	1	0.77	9	1.76
CAMPECHE	4	3.74	6	2.20	0	0.00	10	1.96
CHIAPAS	3	2.80	5	1.83	0	0.00	8	1.57
CHIHUAHUA	32	29.91	2	0.73	28	21.54	62	12.16
COAHUILA DE ZARAGOZA	2	1.87	24	8.79	20	15.38	46	9.02
COLIMA	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
DISTRITO FEDERAL	3	2.80	1	0.37	3	2.31	7	1.37
DURANGO	0	0.00	62	22.71	22	16.92	84	16.47
GUANAJUATO	1	0.93	0	0.00	0	0.00	1	0.20
GUERRERO	0	0.00	0	0.00	1	0.77	1	0.20
HIDALGO	0	0.00	8	2.93	6	4.62	14	2.75
JALISCO	0	0.00	52	19.05	8	6.15	60	11.76
MÉXICO	0	0.00	9	3.30	1	0.77	10	1.96
MICHOACÁN DE OCAMPO	1	0.93	10	3.66	4	3.08	15	2.94
MORELOS	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
NAYARIT	11	10.28	0	0.00	3	2.31	14	2.75
NUEVO LEÓN	1	0.93	4	1.47	13	10.00	18	3.53

ESTADOS	No. DE INVESTIGACIONES CON POBLACION MENOR A 40 (TRASPATIO)	%	No. DE INVESTIGACIONES CON POBLACION MAYOR A 40 (TECNIFICADAS)	%	S/D	%	TOTAL	%
OAXACA	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
PUEBLA	0	0.00	1	0.37	4	3.08	5	0.98
QUERÉTARO DE ARTEAGA	2	1.87	20	7.33	1	0.77	23	4.51
QUINTANA ROO	0	0.00	2	0.73	0	0.00	2	0.39
SAN LUIS POTOSÍ	1	0.93	7	2.56	3	2.31	11	2.16
SINALOA	3	2.80	33	12.09	0	0.00	36	7.06
SONORA	1	0.93	0	0.00	5	3.85	6	1.18
TABASCO	9	8.41	8	2.93	1	0.77	18	3.53
TAMAULIPAS	5	4.67	0	0.00	0	0.00	5	0.98
TLAXCALA	0	0.00	0	0.00	1	0.77	1	0.20
VERACRUZ-LLAVE	4	3.74	4	1.47	1	0.77	9	1.76
YUCATAN	0	0.00	1	0.37	0	0.00	1	0.20
ZACATECAS	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
TOTAL	107	100.00	273	100.00	130	100.00	510	100.00
%	20.98		53.53		25.49			

FUENTE: SAGARPA-SENASICA-DIVE

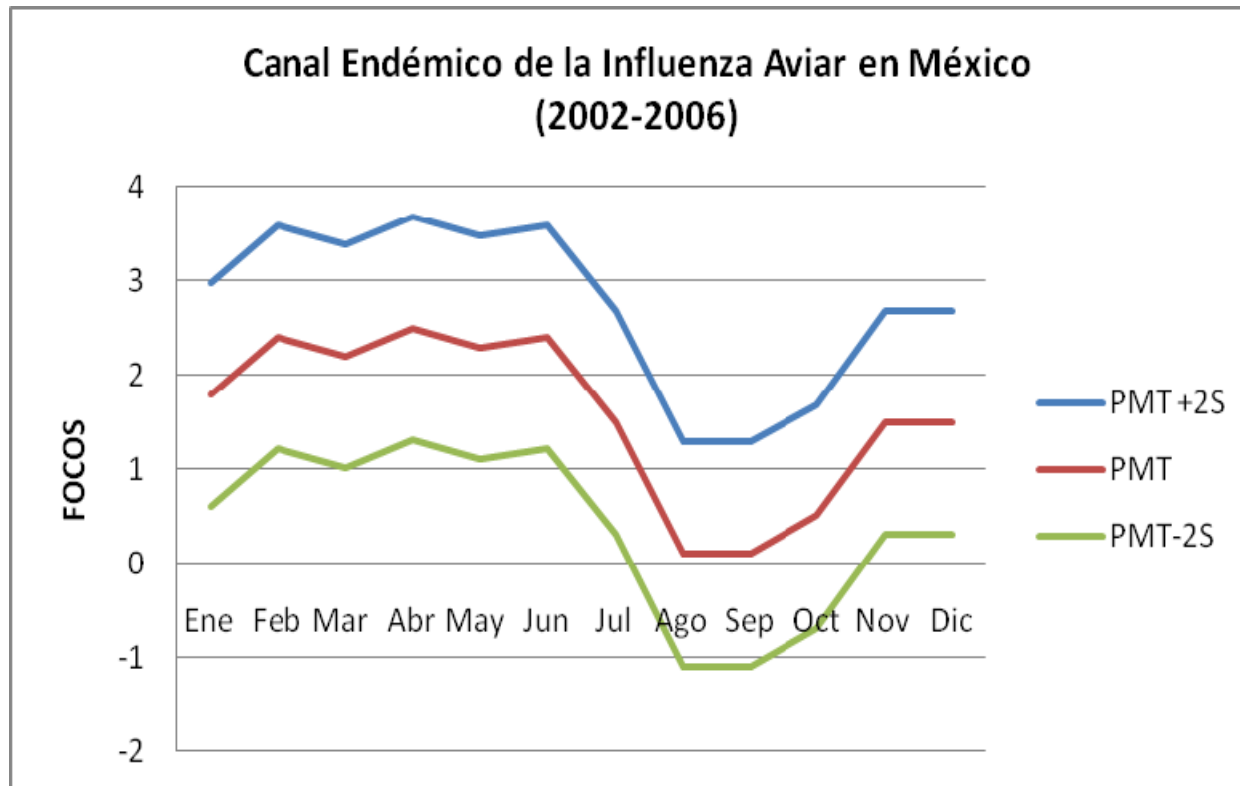
*S/D: Sin determinar

CUADRO 16
NÚMERO DE INVESTIGACIONES PARA DIAGNOSTICO DE INFLUENZA AVIAR CON DATOS DE FIN ZOOTECNICO,
NOTIFICADAS A LA DIVE EN EL PERIODO
2003-2007

	Total de Investigaciones	Frecuencia Realtiva (%)
Aves Reproductoras	5	0.98
Aves de Producción	26	5.10
Aves de Combate	0	0.00
S/D*	479	93.92
TOTAL	510	100.00

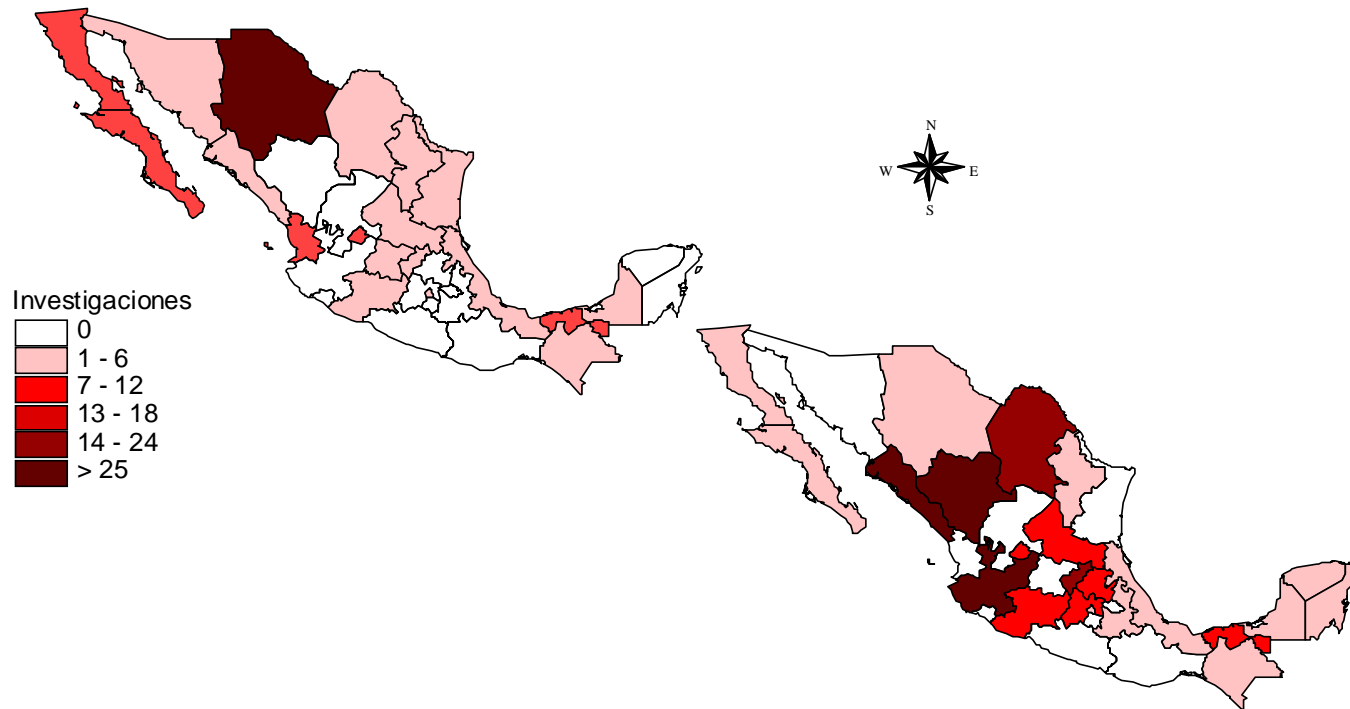
FUENTE: SAGARPA-SENASICA-DIVE

*S/D: Sin determinar



PMT: Promedio Movil en Terminos
S: Desviación estandar

Frecuencia de investigaciones para la detección de Influenza aviar. México 2003-2007



Frecuencia de focos de Influenza aviar. México 2003-2007

