

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**ESPECIALIZACIÓN EN SANIDAD ANIMAL**



**“BIOSEGURIDAD EN FRONTERAS Y RIESGOS DE EPIDEMIA PARA EL  
VIRUS DE INFLUENZA AVIAR”**

**ALEXANDER PINZÓN JAIMES**

®Derechos Reservados,

Pamplona Julio de 2014

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA**  
**LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**DE ESPECIALIZACIÓN EN SANIDAD ANIMAL**



**“BIOSEGURIDAD EN FRONTERAS Y RIESGOS DE EPIDEMIA PARA EL  
VIRUS DE INFLUENZA AVIAR”**

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de  
Especialista en Sanidad Animal

**Asesor:** Albeiro Patiño Herrera

M.V. M.S.C

©Derechos Reservados,

Pamplona Julio de 2014

## Tabla de Contenido.

	<b>Pág.</b>
<b>RESUMEN.</b>	4
Palabras claves.	4
<b>ABSTRACT.</b>	5
Key words.	5
<b>INTRODUCCIÓN</b>	6
<b>1. HISTORIA</b>	7
<b>2. EPIDEMIOLOGÍA Y TRANSMISIÓN DEL VIRUS DE LA INFLUENZA.</b>	10
<b>3. CAMBIOS ANTIGÉNICOS.</b>	16
<b>4. ESPECIES DE IMPORTANCIA INVOLUCRADAS EN LOS SALTOS EVOLUTIVOS.</b>	18
<b>5. ESTATUS ACTUAL.</b>	20
<b>6. SITUACIÓN EN COLOMBIA.</b>	21
<b>7. SITUACIÓN EN CÚCUTA.</b>	23
<b>CONCLUSIÓN.</b>	25
<b>RECOMENDACIONES.</b>	27
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.</b>	28

## **EL VIRUS DE INFLUENZA AVIAR.**

### **RESUMEN.**

El riesgo que puede existir en la frontera Colombo – Venezolana, para la introducción de influenza A de alta patogenicidad, teniendo en cuenta la virulencia de la infección y la poca información que se posee sobre el control venezolano de enfermedades infecciosas y el poco control para el paso transfronterizo de animales de todas las especies, considerando los diferentes brotes de enfermedades que se han presentado a lo largo de la frontera, enfermedades de control obligatorio y enfermedades que no se habían presentado, además de lo preocupante que resulta el hecho de encontrar una enfermedad infecciosa tan impredecible que con los controles recomendados se reduciría el riesgo de entrada tanto de Influenza A, como de otras enfermedades que pudieran afectar la salud de las personas o los animales.

***Palabras clave:*** Fronteras, Pandemia, Influenza A, H1N1, H5N1

## ABSTRACT

Risk may exist in the border Colombo-venezuelan, for the introduction of influenza A virus highly pathogenic, considering the virulence of infection and the Little information that Venezuelan control have about infectious diseases and the poor control in the border of all animal species, considering different disease outbreaks that have occurred along the border, mandatory control diseases and illnesses that had not been submitted, in addition to the fact that it is disturbing go find such an unpredictable infectious disease with recommended controls reduce the risk of entry of both influenza A, as other diseases that may affect the health of people or animals..

***Key words:*** *Pandemia, Influenza A, H1N1, H5N1, border.*

## INTRODUCCIÓN.

El virus de la influenza aviar, es un virus que permanentemente ha mutado a través de la historia y que por lo tanto ha hecho saltos evolutivos de especie; teniendo en cuenta que más o menos cada 10 años se ha presentado un brote zoonótico de la enfermedad, independientemente de la variante del virus; se deberían tomar medidas tanto para garantizar la seguridad alimentaria de la nación como para resguardar la salud de las personas, es preocupante el hecho que el virus de la gripa española de 1918 sea el mismo de la gripa porcina (H1N1) (Díaz, 2009), aunque según otros autores es un virus totalmente nuevo (Gonzalez *et al*, 2010) (Castillo, *et al.*, 2009), pero las dos afirmaciones tienen razón parcialmente pues es una recombinación de virus de linaje porcino con clásico H1N1 euroasiático (Oletta, 2009) esto demuestra que no se ha creado inmunidad por parte de los humanos a dicho virus, ya que la zona de frontera, especialmente Cúcuta, es una zona de gran tránsito tanto de personas como de animales y básicamente no hay control epidemiológico por parte de las autoridades del vecino país o es pobre, a diario se ven pasar aves de corral vivas de contrabando, carne de cerdo, aves exóticas que entran por Venezuela procedentes del África y de Europa y el control migratorio es muy poco. Es bien importante sobre todo por el reciente brote de gripa porcina que hubo en el Norte de Santander y que muy posiblemente provino de Venezuela, ya que según los medios de comunicación en el otro lado de la frontera también se presentaron casos que en realidad no se reportaron, teniendo en cuenta estas consideraciones y si el virus llegase a mutar en una cepa más virulenta, de más fácil transmisión ya sea zoonótica o no, el peligro en este lado de la frontera sería mayor por las razones antes expuestas, la siguiente revisión evidencia la forma fácil de transmisión interespecies de los virus de la influenza A y pone de manifiesto

el poco control de las instituciones en cuanto a la posible entrada de patógenos a Colombia por Cúcuta y plantea las medidas de prevención y control necesarias para evitar la diseminación del patógeno a través de la frontera y las medidas correctivas cuando ya se haya dado la diseminación.

## **1. HISTORIA.**

La influenza es una enfermedad de la que se tiene registro desde la antigua Grecia, ya Hipócrates la nombraba en “el libro IV de las epidemias”, toma el nombre de influenza haciendo alusión a que era influenciada por los astros por el papa Benedicto XIV, y en Francia se le denominó gripe (Osorio, *et al.*, 2009), estos nombres hacían referencia a toda enfermedad que presentara periodos febriles, neumonías, dolor generalizado en el cuerpo, que podía auto limitarse o no, el virus de la influenza es un orthomixovirus, que tiene tres tipos A, B, C, un grupo de virus ARN que es segmentada y tiene polaridad negativa, dos componentes internos importantes que son la proteína de la matriz (M) y la ribonucleoproteína (RNP), son proteínas grupo específicas que designa la especificidad del tipo (A, B o C) (Buscaglia, *et al.*, 2004), hay dos glicoproteínas de superficie: HEMOAGLUTININA (H) y NEURAMINIDASA (N), que se proyectan en la membrana lipídica, colaboran con la infección y definen el subtipo, se conocen 16 antígenos de superficie H y 9 N (Meléndez, *et al.*, 2010) (Castillo, *et al.*, 2009), el tipo B es el que representa la influenza estacional de los humanos, pero del que nos ocupa es el virus tipo A.

A principios del siglo XX, en el año de 1918, posiblemente en el Fuerte Riley, Kansas, Estados Unidos, se tiene el paciente cero de la que sería la peor pandemia en el

siglo XX (Osores, *et al.*, 2009), y hasta el momento la peor pandemia de la edad moderna, es un subtipo del virus de la influenza que mutó e hizo salto de especie, se hizo tipificación del virus con muestras de personas que murieron por esta enfermedad y se sepultaron en una comunidad de Alaska y con el frío polar los cuerpos se mantuvieron viables para toma de muestras de pulmón, se llegó a la conclusión que fue un subtipo H1N1 el causante de la mal llamada gripa española (Osores, *et al.*, 2009), que en cifras oficiales causó 40 millones de muertes, pero se presume que pudieron llegar a los 100 millones, es difícil sacar este cálculo pues los únicos que inicialmente reportaron la enfermedad fueron los españoles, en medio del conflicto que se vivía en Europa en ese momento ellos al ser neutrales no tenían su sistema de salud ni su prensa censurada, es notorio que casi simultáneamente se infectaron tanto humanos como cerdos, se puede decir que en un lapso de tiempo muy corto hizo un salto de especie de aves donde la morbilidad y la mortalidad eran pocas a porcinos y humanos, donde como se ve la morbilidad y letalidad eran altas, la aparición de la enfermedad coincide con la llegada de tropas estadounidenses a territorio europeo, en realidad esta pandemia pasó desapercibida, y ha tomado importancia en tiempos contemporáneos, lo irónico es que causó más muertes que la primera guerra mundial, llegando a casi todas partes del planeta incluido Colombia donde se tienen registros que en Bogotá se infectó el 80 % de su población que en 1918 era de 100.000 habitantes y aportó 1900 muertos (Martínez, *et al.*, 2006).

El virus de la influenza A ha seguido mutando y ha reaparecido en dos pandemias más, la gripa asiática (h2n2) y la gripa de Honk Kong (h3n2), causando 4 millones y 1.5 millones de muertos respectivamente, al ver el cambio en sus hemaglutininas principalmente sabemos que esta es una nueva cepa del linaje aviar del virus, mientras que

el porcino permaneció latente en la población de cerdos. (Osore, *et al.*, 2009).

El virus de la influenza aviar, que es el precursor de todas las epidemias y pandemias que se han registrado por influenza, presenta tres tipos, de alta patogenicidad, de media patogenicidad y de baja patogenicidad, los virus de baja patogenicidad el reservorio natural son las aves acuáticas y las más susceptibles son las aves de corral ( gallinas, pavos, patos), pero el virus de alta patogenicidad no tiene reservorio conocido, hasta la pandemia de Hong Kong se presumía que el virus aviar utilizaba el cerdo para su salto de especie y después de ahí saltaba al humano, aunque esto es motivo de controversia pues autores afirman que el virus de la gripa española saltó al mismo tiempo de ave a hombre y a cerdo, sin embargo no se había presentado un salto directo al humano conocido desde esa época, hasta la aparición del subtipo aviar H5N1, que afecto millones de aves en 56 países, y además de eso infectó humanos en Azerbaiyan, Camboya, China, Yibuti, Egipto, Indonesia, Irak, Thailandia, Turquía y Vietnam, con 251 casos confirmados de los cuales fallecieron 148, no se evidenció que el virus se infectara de humano a humano, pero lo más preocupante es que la mortalidad en humanos fue del 50% (Arteaga, *et al.*, 2006).

También se ha evidenciado que el salto de especie no solamente sucede entre estas tres, hay reportes de salto de especie a gatos, perros, hurones y caballos.

Ahora bien, esas variaciones antigénicas y genéticas siempre se han esperado en la gripa estacional, que hacen pequeños cambios en su genoma e infectan a la población en los inviernos, son pequeños cambios antigénicos que se muestran temporada tras temporada, pero las pandemias las causan grandes cambios antigénicos y genéticos que

reacomodan el genoma viral.

Los reservorios viajan por todo el planeta asentándose en pantanos, playas, humedales presentando una infección subclínica y la transmisión se realiza a través de descargas nasales y en las heces que contaminan el agua, en la mayoría de las aves su transmisión es fecal oral, ya sea por contacto directo con las heces o por el agua contaminada, también el riesgo de infección de mamíferos es alto ya que tienen contacto con las aves y con el agua que comparten.

## **2. EPIDEMIOLOGÍA Y TRANSMISIÓN DEL VIRUS DE LA INFLUENZA.**

La gripe aviar es una grave enfermedad de las aves de corral y algunos mamíferos causadas por determinados serotipos del virus A de la gripe A (AIV), un miembro de la familia Orthomyxoviridae. Los patos y las aves playeras son los huéspedes naturales mundiales en los que AIVs generalmente causan infecciones subclínicas (Alexander D, 2000).

Los serotipos son clasificados por la combinación de dos antígenos mayores en el virión, es decir, la hemaglutinina (H) y la neuraminidasa (N). Hasta hace poco fueron reconocidos 16 tipo-H y nueve tipo-N, pero recientemente fueron descubiertos en murciélagos un tipo 17H y uno 18H, además de un 10 -N y un 11-N. (Tong, *et al.*, 2012).

AIV se replica en vías respiratorias e intestinales de las aves y la infección normalmente sigue la ruta de transmisión fecal-oral o por aerosol. La detección de la

presencia de virus de los Serotipos H5 o H7 en las aves de corral o en las aves de vida libre son de declaración obligatoria a la Organización Mundial de Sanidad Animal / Oficina Internacional de Epizootias (OIE) y por lo tanto se denominan la influenza aviar de declaración obligatoria (NAI), ya que la baja natural de formas patógenas de los serotipos H5 y H7 son propensos a mutación en las aves de corral a la forma altamente patógena (HPAI) que causa la gripe aviar (OIE., 2014). Con unas pocas excepciones a esta regla, se ha documentado, especialmente con serotipos H10, que la enfermedad aviar influenza se define como: "...infección de las aves de corral causada por cualquier virus de influenza tipo A de los subtipos H5 o H7 o por cualquier virus Influenza A con un índice de patogenicidad intravenosa mayor de 1,2 (o como alternativa, al menos una mortalidad del 75%). . .virus que se pueden dividir en virus de influenza aviar de alta (HPAI) y virus de influenza aviar de baja patogenicidad (LPAI) (OIE., 2014).

La pandemia causada por el HPAI H5N1 de origen aviar, surge en el Este de Asia en el año 2003 y se extendió hacia el oeste desde el año 2005 llegando a Europa y África, ha infectado a por lo menos 630 seres humanos con 375 víctimas mortales a la fecha del 4 de junio de 2013. Permanece endémico en Bangladesh, Camboya, China, Egipto y Vietnam (OMS., 2013).

Las aves silvestres han jugado un papel potencial en la difusión de la enfermedad hacia el oeste, Por lo que fue clave centrarse en la investigación respecto al apogeo de la epidemia (Cría *et al.*, 2010). Las palomas y las tórtolas, miembros de la familia Columbidae, han vuelto a robarse la atención por su papel potencial como especies puente en la ecología de la gripe aviar, es decir, su potencial para transmitir virus entre las aves de

corral y las aves migratorias, poblaciones de aves acuáticas, o, alternativamente, para transmitir los virus entre los sitios de aves de corral durante los brotes de la enfermedad. La última preocupación mundial es una cepa LPAI H7N9 originada de aves de corral, recientemente detectado en palomas sanas. Al 1 de diciembre 2013, esta cepa ya ha causado 139 casos humanos confirmados en el laboratorio con 47 muertes en China (Linster, *et al.*, 2014).

Los patos han demostrado ser excelentes reservorios de H5N1 de alta patogenicidad, sobre todo cuando se crían con pollos en parvadas de traspatio, en la India, Bangladesh, Tailandia, Camboya y Vietnam influye mucho la cultura de la cría de patos y pollos de traspatio para consumo familiar de carne y de huevos en zonas densamente pobladas, pues si hay algún sobrante en producción se comercializan en los mercados de aves vivas de los pueblos aledaños, que generalmente tienen cultivos de arroz o fuentes de agua de traspatio y abundancia de ríos, además de acceso a vías de comunicación terrestres masivas, el consumo de aves se aumenta en las festividades que se hacen por la cosecha del arroz, coincidiendo con los meses más fríos del año y por tanto coincide con la presentación de brotes, al presentarse brotes es común que el productor no lo reporte y muchas veces las aves enfermas se venden a los comerciantes por precios mucho más baratos, entonces debe ser correcto decir que los brotes se acentúan en lugares densamente poblados por personas y se propagan cuando hay buenas vías de comunicación tanto acuáticas como terrestres, es importante resaltar el comercio ilegal transnacional de la región del sudeste asiático, que también podemos colocar como factor para la expansión de los brotes. (Dhingran, 2014).

Palomas y tórtolas silvestres naturalmente asociadas con hábitats donde el alimento, el agua los sitios de anidación son disponibles, dando lugar a una estrecha asociación con los seres humanos y las aves de corral en las ciudades y en las granjas. La colombofilia es un popular y creciente deporte, cada vez más en el Este de Asia, y una industria multimillonaria. Las grandes carreras internacionales suelen atraer a competidores de todo el mundo, con premios de hasta millones de dólares estadounidenses en premios. Posterior a las carreras, realizan subastas de los ganadores con fines de reproducción, alcanzando frecuentemente precios tan elevados de más de 80.000 dólares (South African Million Dollar Pigeon Race, [http:// info.scmdpr.com](http://info.scmdpr.com)). Las aves importadas internacionalmente para carreras pasan por lo menos un mes en cuarentena en el país anfitrión de la carrera. Cuando se levanta la cuarentena, las palomas empiezan su entrenamiento de vuelo libre y durante este período se puede entrar en contacto con una variedad de otras aves silvestres y aves en ambientes libres de contaminación. El Código Terrestre de la OIE (OIE., 2014) proporciona directrices internacionales como autoridades veterinarias para el control de la importación de especies de aves de corral y de aves comunes, sus huevos, semen u otros productos. Las palomas mensajeras son específicamente excluidas de la definición de "Aves de corral" (OIE., 2014) con respecto al control de la infección por virus de influenza aviar de declaración obligatoria (de baja patogenicidad H5 o H7 o cualquier otra cepa de LPAI), pero es necesaria la inmediata notificación a la OIE de la detección de la influenza aviar altamente patógena en cualquier ave, incluyendo las palomas mensajeras.

La más importante de las más devastadoras epidemias de enfermedades infecciosas en la historia moderna sobrevino en 1918 cuando un virus de Influenza A (H1N1)

altamente virulento se propagó a través del mundo causando la muerte de 20 a 40 millones de personas (N Engl J Med., 2004).

Otras epidemias de envergadura sobrevinieron en 1957 (virus H2N2) y en 1968 (virus H3N2). Todas ellas habían comenzado en Asia y habían cobrado cada una aproximadamente 1 millón de muertes. Estos antecedentes explican la desconfianza que se ha instalado contra las epidemias de la gripe aviar (virus H5N1), especialmente la recientemente transcurrida en Asia. Y es que existen ciertos puntos comunes entre la gripe española de 1918 y el reciente brote de gripe aviar. Como en 1918, el virus H5N1 está dotado de una alta virulencia inhabitual y puede caracterizarse por la ausencia de inmunidad pre-existente en el hombre, al menos en algunos grupos de edad. Le falta a este virus adaptarse al hombre como resultado de mutaciones genéticas o por alineamiento de sus genes con los de las cepas de la gripe humana. “es probable que el próximo virus gripal capaz de provocar una pandemia partirá y se propagará a partir de un país desarrollado de Asia (N Engl J Med., 2004). Es prioritario Implementar formas de contrarrestar esa amenaza.

Al mismo tiempo conviene estar vigilante y asegurar una protección contra los virus gripales que nos son familiares (36.000 muertos y 200.000 hospitalizaciones cada año en Estados Unidos. Aún falta tener vacunas en cantidad suficiente, tal como para cada año, por ejemplo en Boston (N Engl J Med., 2004) pero también sobre todo el territorio americano donde la falta de la mitad de los aprovisionamientos en vacuna antigripal ha creado una penuria crítica.

Se desarrollan estrategias para reducir las dosis de vacuna necesarias para la inmunización. Primero, es posible recurrir a vacunas administrables por vía intradérmica que tienen la ventaja, en comparación con las inyectadas por la vía clásica intramuscular de ser eficaces en cuanto a requerir menos cantidad de la vacuna (N Engl J Med., 2004) pudiendo ser la cincuentava parte de la dosis intramuscular (N Engl J Med., 2004).

Teniendo en cuenta la respuesta obtenida en términos de anticuerpos, es también marcada después de la administración intramuscular en pacientes de edad entre 18 a 60 años, peor, al menos para el antígeno de la cepa H3N2, en los mayores de 60 años (N Engl J Med., 2004). Los sujetos en los que las complicaciones de la gripe son más dramáticos están bien identificados: Niños de 6 a 23 meses, sujetos saludables de 65 años o más, adultos y niños sufriendo enfermedades crónicas (asma, diabetes, afecciones cardíacas y pulmonares), pacientes institucionalizados, mujeres en embarazo. El interés de esta vacunación en personas de edad avanzada en términos de reducción de la mortalidad, ha sido ampliamente demostrada (BMJ., 2004). Que es el mismo para la revacunación como lo demuestran los resultados anuales de un estudio en sujetos de 70 años o más que viven en instituciones (JAMA., 2004).

De hecho, no hay más que considerar a las afecciones debidas a los virus gripales A y B “que lo que comúnmente se llama gripe es un síndrome, no una enfermedad” (BMJ., 2004).

Muchos otros agentes infecciosos pueden ser el origen de afecciones respiratorias pseudo-gripales. La prescripción de sustancias antivirales puede ser considerada de modo

preventivo, pero el uso rutinario de oseltamivir, un inhibidor de la neuraminidasa, en caso de síndrome pseudo-gripal no es probablemente rentable, debido a su baja tasa de eficiencia. (BMJ., 2004).

Al margen de vacunación contra la gripe, una palabra hay que decir acerca de la posibilidad de ocurrencia de síndrome de Guillain Barré (SGB), que constituye el evento neurológico más frecuente en su curso. Los casos reportados parecen haber disminuido significativamente de 0,17 por cada 100.000 vacunados en 1993-1994 a 0,04 por cada 100.000 en 2002-2003. Sin embargo, una relación causal parece posible entre el SGB y la vacuna contra la influenza, por lo que son necesarias investigaciones complementarias (JAMA., 2004)

### **3. CAMBIOS ANTIGÉNICOS.**

Si bien es cierto cada especie tiene su propio linaje de virus tipo A, estos virus tienden a mutar, ya que su mecanismo de replicación no es eficiente, por lo tanto no pueden controlar la correcta replicación, hace que se producen errores de codificación que determinan cambios en el genoma, por eso en medio de una epidemia un virus puede volverse más letal, generalmente los cambios se realizan al nivel de sus proteínas H y N en forma aleatoria, lo podría hacer que un virus sea más infectivo o menos infectivo dependiendo del cambio antigénico que no se define por evolución sino por error, siempre se generan cambios pequeños, como ocurre en la gripa estacional de los humanos, por eso se debe revacunar año tras año (Castillo, *et al.*, 2009).

Cuando ocurre un gran cambio en el genoma se denomina cambio antigénico y genera un virus completamente nuevo, el cerdo es especial en estos procesos pues comparte receptores tanto del virus humano como del virus aviar, no así las aves y los humanos, por eso una infección conjunta de virus aviares y humanos generan un virus nuevo que infectaría ambas especies.

Por tanto, las epizootias y pandemias se generan porque el huésped no posee inmunidad para un virus que por sus mutaciones genéticas se presenta como nuevo y los anticuerpos no reconocen los antígenos que varían de una cepa a otra, la fabricación de vacunas es ineficaz por la misma razón, los errores en la replicación y la deficiencia de la RNA polimerasa para corregir hace que el azar domine las mutaciones.

El reservorio de aves acuáticas del Virus de la influenza aviar, representa abundante material genético para otros huéspedes ya que la mayoría de virus de la influenza reconocen polisacáridos del ácido sialico generalmente a galactosa vinculada con la célula huésped, abriéndose así un sinnúmero de posibles mutaciones transportándose de un continente a otro (Buscaglia, *et al.*, 2004).

De hecho la mayoría de contagios de ave a humano ha sido por aves vivas o fómites, presentándose un problema con los mercados de aves y la cría de aves de traspatio que en nuestro medio se presenta con mucha regularidad, por el lado de los porcinos es igual, pues el contagio se realiza principalmente en producciones que tienen manadas de cerdos ( de lo que se tiene registro), pero el problema que se presenta en cerdos de traspatio no se ha registrado (en el reciente brote de PPC en Aguachica se identificó en cerdos de

traspatio), ni el consumo de carne de mataderos artesanales.

Los resultados en el estudio del genoma del virus de la reciente pandemia tiene partes del genoma del virus aviar, porcino y humano, por lo tanto está mal nombrada gripa porcina, la OMS entre diversos nombres expuestos como gripa de Norte América, decidió nombrarla gripe A (h1n1) (Gonzalez *et al.*, 2010).

#### **4. ESPECIES DE IMPORTANCIA INVOLUCRADAS EN LOS SALTOS EVOLUTIVOS.**

Como se mencionó anteriormente los swinos son de especial importancia en el contagio interespecies, del cerdo se han demostrado serológicamente cinco linajes en sus recombinaciones, H1N1 linaje porcino, H1N1 linaje aviar, H3N2, linaje humano, H1N7 linaje humano-equino, H1N2 linaje porcino-humano por lo tanto, se puede decir que si las aves son el principal reservorio del virus de la influenza A los cerdos son el principal reservorio del virus de la influenza A de diferentes especies con capacidad de saltos evolutivos, que se dan por las características de los receptores del cerdo  $\alpha$ -2-3 y  $\alpha$ -2-6 de ácido sialico galactosa en las células de recubrimiento de la tráquea, son comunes tanto para los virus aviares como los humanos y se ha demostrado el contagio tanto de ave – cerdo, cerdo – ave, humano – cerdo, cerdo – humano (Brown, 2000).

Esto hace que el cerdo sea más susceptible al salto genético y se agrava con el hecho que es una especie que se cria masivamente para su consumo por tanto el contacto con los humanos y con las aves es muy común, y si bien las aves son el principal reservorio, los

cerdos hacen el papel de “mezclador” de los diferentes linajes de los virus de la influenza, el virus clásico porcino, (H1N1), es seroprevalente en casi todo el mundo en la actualidad aunque tuvo un periodo de 20 años en que no se presentó la enfermedad en Europa, hasta que en 1979 en Italia apareció muy posiblemente infectados por cerdos importados de Estados Unidos, instaurándose como endémicos de este continente, pero no fue sino hasta 1970 que se aisló el virus en Taiwán (H3N2), el virus aparentemente desapareció en las personas pero siguió circulando entre las poblaciones de cerdos, el H1N1 ha sido infectado en condiciones de laboratorio.

El linaje aviar fue detectado en Europa en patos y después en cerdos, es un virus diferente al clásico virus de H1N1 de Norte América, de hecho este virus desapareció de las manadas de cerdos, encontrándose seroprevalencia del virus aviar.

El método de cría de cerdos tiene influencia directa en la introducción de la influenza en las manadas de cerdos, siempre sucede cuando se introducen nuevos cerdos en la manada, se realizan cambios genéticos particularmente en HA y en NA, el nuevo virus ataca la población más joven, la única forma de contrarrestar es con la despoblación total de la manada, cuando un brote se presenta, generalmente, afecta grandes áreas de cría de cerdos y al contrario que en las aves, la transmisión se realiza por mucosas respiratorias y aerosoles, muy pocas veces se ha demostrado el paso de infección a humanos en estas circunstancias (Brown., 2000).

Entre tanto en otras especies domesticas se puede resaltar en perros la presencia de H1N1 linaje humano, H3N2 linaje humano (Ramirez, *et al.*, 2013) (Hanssen, *et al.*, 1977),

H3N8 linaje equino (Hanssen, *et al.*, 1977), en gatos H5N1 linaje aviar y H1N1 posiblemente linaje humano (Ramirez, *et al.*, 2013) (Sponseller, *et al.*, 2010), en hurones H1N1 linaje humano, H5N1 linaje aviar por contagio aéreo (Linster, *et al.*, 2014), murciélago H1N1 (Tong, *et al.*, 2012), en aves además de los ya conocidos en total sumarian 90 especies con evidencia de la presencia del virus de la influenza A (Alexander, 2000).

## **5. ESTATUS ACTUAL.**

Un nuevo brote del virus de la influenza A, se ha estado presentado desde febrero de 2013 en china, el virus es un H7N9, que fue resultado de la recombinación de tres virus, uno de aves silvestres y dos doméstica, no presentaron sintomatología en las aves y todos los infectados estuvieron en contacto con aves vivas, el contagio disminuyo al cerrar los mercados.

Sin embargo se detectaron casos de H7N9 en Hong Kong y Taiwan, el último caso en ser reportado fue el 14 de mayo de 2013 en china, la infección hasta el momento solo ocurre de ave a humano, no hay riesgo de epidemia, no obstante como la infección es subclínica en aves no se descarta que pueda ocurrir más brotes fuera de China por aves silvestres.

Esto demuestra la versatilidad del virus y el peligro que representa para la salud animal y humana por lo tanto la OMS recomienda no bajar la guardia en la vigilancia epidemiológica de aves de corral y silvestres a todos sus asociados (Ortiz, *et al.*, 2013)

(FAO, 2013).

## **6. SITUACIÓN EN COLOMBIA.**

Actualmente la influenza aviar no es una enfermedad endémica en el país, es una enfermedad de control obligatorio y de mucho monitoreo por parte del ICA, sin embargo cabe resaltar que en 2005 se registró un brote de influenza aviar de baja patogenicidad en tres granjas de Flandes (Tolima), que cerraron mercados en aquel momento con Ecuador, Perú y Venezuela, este brote no era de obligatoria notificación pero se filtró la información y se dio la noticia a la opinión pública, en aquel entonces el Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural, Andrés Felipe Arias, dio parte que no había riesgo para la salud humana y que no había posibilidad de contagio, lo que es cierto, pero, lo preocupante es que las granjas tenían un buena bioseguridad y que como el virus de influenza aviar de alta patogenicidad no tiene reservorio, se asume que el virus de baja patogenicidad puede mutar y aumentar su virulencia, en ese caso vemos que es susceptible la aparición del virus en granjas avícolas y no se determinó de dónde provino la infección.

Colombia tiene en esta explotación los más altos niveles tecnológicos comparados con los otros rubros de la industria pecuaria, pero tiene falencia en cuanto a laboratorios y personal tanto del ICA y de INVIMA para los correspondientes monitoreos, también existen problemas en cuanto a legislación que en este momento no es clara para los productores de este sector, de hecho el ICA monitorea granjas que están registradas ante ellos, sumando el hecho que la tenencia de aves de traspatio es alta en el país, el sacrificio de animales de forma artesanal y la venta de aves vivas en mercados que no son

monitoreados aumenta las probabilidades de brotes (Conpes 3468., 2007).

En cuanto a la producción porcina, el país tiene un status de influenza porcina endémica, se han encontrado títulos de influenza porcina desde la década del 70 en cerdos de Antioquia (Hanssen, *et al.*, 1977), se calcula que el sacrificio artesanal esta por el orden del 50%, este porcentaje se saca comparando cerdos sacrificados legalmente con las vacunas vendidas de PPC, y la tasa de cerdos de traspatio es alta, solamente se cuenta con un predio de cuarentena en Soacha – Cundinamarca lo que lo hace insuficiente para las importaciones y se autorizan predios particulares para realizar la cuarentena, muchas veces lejos del lugar de llegada, lo que aumenta la posibilidad del ingreso de enfermedades, no se tiene otro mecanismo de rastreabilidad más que las cifras de ventas de vacuna de PPC (Conpes 3458., 2007), no hay cobertura para análisis de carne de alta complejidad, para encontrar residuos patológicos, biológicos, químicos, no hay unanimidad en el criterio por parte de funcionarios para expedición de guías, además que se autoriza a terceros para expedirlas, no hay vigilancia en plantas de beneficio por profesionales que cumplan con el perfil, hay deficiencia en la vigilancia de establecimientos comerciales sobre la procedencia de la carne de cerdo que venden, en el sistema de vigilancia en salud pública – SIVIGILA- se encontraron debilidades en identificación de agentes causales de brotes, no hay investigación sobre títulos de influenza porcina (Conpes 3375., 2005).

En resumen si bien es un sector que está creciendo, el estado no se encuentra preparado para asumir una emergencia en control de un brote de influenza porcina ni de su zoonosis, tampoco se encuentra preparado para el control de este virus.

## **7. SITUACIÓN EN CÚCUTA.**

En el tema porcino, el Norte de Santander y por ende Cúcuta, se encuentran en una situación especial pues al no ser libre de PPC, el departamento no puede movilizar animales fuera de su territorio, esta situación hace sucedan varias cosas de importancia en sanidad animal.

El productor de cerdo, bien sea de cría o ceba, debe competir con los precios del cerdo en Venezuela, por lo tanto o bien alimenta a sus cerdos con concentrado de contrabando, utiliza en buena medida biológicos de contrabando y medicamentos de contrabando o deja de producir, pues la única planta de beneficio autorizada para sacrificar cerdo se encuentra en Ocaña y Cúcuta, no obstante el cerdo se sigue consumiendo en Cúcuta, bien sea porque se pase de contrabando la carne, el animal vivo, o porque se críen y se engorden en traspatio, alimentándose con lavazas, restos de bovinos y aves y melazas y se sacrifican en mataderos clandestinos, se puede decir que el consumo de carne de cerdo es más alto que el número de cerdos que mueren en beneficiaderos legales.

En el tema avícola la situación se torna un poco diferente, las gallinas y pollos en este momento se deben movilizar con una autorización del ICA o una guía y se hacen muestreos serológicos para influenza aviar a granjas registradas y plazas de mercado, a las aves exóticas la función le corresponde a Corponor pero no se realiza.

Sin embargo el contrabando de gallinas de replume, pollos, huevos y carne se realiza todos los días, siendo los controles insuficientes, con un alto costo económico para

el productor nacional y un riesgo para la sanidad animal y la salud pública.

También hay un contrabando importante de equinos, algunos para llevarlos al interior del país y otros para “charcuta” como se dice coloquialmente, que son equinos viejos que van para los mataderos clandestinos.

Lo anterior es lo documentado por las autoridades y por los medios de comunicación, por experiencia propia en mi desempeño profesional, sé que hay un contrabando importante de aves exóticas, mascotas exóticas, caninos y felinos, por la frontera pasan perros y gatos para ser vacunados en Venezuela y vuelven al país, o viceversa, perros y gatos que entran a Colombia para consulta, tratamientos, para su comercialización, se debe tener en cuenta que la legislación dice que para movilizar un canino o felino al extranjero debe tener certificado de salud expedido por Médico Veterinario o Médico Veterinario y Zootecnista, con carnet de vacunación expedido por el mismo.

## **CONCLUSIÓN.**

El virus de la influenza aviar, es un virus que ha demostrado una gran versatilidad y adaptación a través del tiempo, de lo que se tiene registrado ha causado más muertes que las dos últimas guerras mundiales, es extremadamente difícil encontrar una vacuna única que proteja contra todos los subtipos del virus de influenza, es antiguo, moderno y contemporáneo al mismo tiempo, traspasa fronteras tanto como las aves migratorias.

Evidentemente sus enfermedades se muestran en ambientes fríos, o por lo menos ese era su proceder, ha traspasado la barrera de especie con éxito, infectando además de aves, equinos, porcinos, felinos, mustélidos, con resultados letales algunas veces.

Si bien es cierto en Colombia no se ha reportado un caso de influenza aviar de alta patogenicidad, también lo es que se han reportado casos de baja patogenicidad, se han encontrado porcinos con títulos IP de linaje aviar, creando el caldo de cultivo propicio para

una recombinación.

Ahora bien si tomamos a Cúcuta como puerta de entrada para infecciones de los animales que evidentemente han entrado por Venezuela, donde sobre el papel hay mucho control sobre enfermedades infecciosas en animales, la realidad es muy diferente, como lo evidenciamos en los recientes brotes de Encefalitis Equina venezolana (vichada) y New Castle (Cúcuta), como ejemplo la autoridad de sanidad animal en Venezuela el Instituto de Salud Agrícola Integral – INSAI- en uno de sus reportes epidemiológicos dice que no hay prueba de la existencia de títulos para influenza porcina, pero en un estudio realizado en cerdos de Venezuela se encontraron títulos para H1N1 y H3N2, títulos que no deben ser vacúnales pues no se vacuna contra influenza en el vecino país, cabe destacar que de 10 granjas 7 salieron positivas y que la muestra en realidad es muy pequeña para determinar el tamaño de animales positivos en todo el país (Ramirez y cols, 2005), el INSAI no tiene enfermedades porcina ni aviares de reporte obligatorio, además no posee laboratorios que diagnostique influenza aviar o influenza porcina (INSAI, 2011) (INSAI, 2001) y debido al abundante tráfico, de Porcinos, aves, equinos, caninos, felinos, fauna silvestre y también a la corrupción de funcionarios públicos que permiten este hecho, esta ciudad representa un peligro latente, para la salud de los animales y las personas de toda la nación.

## **RECOMENDACIONES.**

Por la situación especial en la que se encuentra esta ciudad debería darse un status de seguridad nacional y cero tolerancia al contrabando de animales vivos de cualquier especie, de carne y de huevos, así mismo aumentar el personal involucrado en la vigilancia epidemiológica, unificar criterios y normatividad con respecto a qué agencia es responsable por esta vigilancia, hacer rotaciones de personal sobre todo al funcionario armado para disminuir la posibilidad de corrupción, fortalecer la procuraduría y aumentar los controles sobre funcionarios que realicen estas funciones, crear subsidios para que los productores puedan competir con la diferencia de precios al cambio de divisas, recuperar la autoridad del estado en todas las trochas, puentes internacionales y pasos de frontera por los que se realiza este contrabando, proteger los funcionarios que trabajan para salvaguardar la salud animal y por ende la salud de la nación, educar en las Universidades a los próximos profesionales del agro, de tomar conciencia ética, de las circunstancias que rodean este comercio y sus implicaciones en la salud.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

Alexander D. (2000). A review of avian influenza in different bird species. *Veterinary Microbiology* 74, 3 - 13. UK.

Arteaga A., Izquierdo M., Sierra M., Heras C. 2006. Medidas de vigilancia y contención de la influenza aviar en aves. Implicaciones para la salud pública. *Rev. Esp. Salud pública*. España.

Brown I. (2000). The epidemiology and evolution of influenza viruses in pigs. UK. *Veterinary microbiology* 74, 29 – 46.

Buscaglia, C. 2004. Influenza aviar artículo de revisión. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata. Argentina.

Castillo O., González L., Casanova M., Guerra D., Sanabria J. (2009). Inmunopatología de la influenza A H1N1.

Consejo Nacional de Política Económica y Social. Conpes 3375. (2005). Política nacional de sanidad agropecuaria e inocuidad de alimentos para el sistema de medidas sanitarias y fitosanitarias. Bogotá.

Consejo Nacional de Política Económica y Social. Conpes 3458. (2007). Política nacional de sanidad e inocuidad para la cadena porcicola. Bogotá.

Consejo Nacional de Política Económica y Social. Conpes 3468. (2007). Política nacional de sanidad e inocuidad para la cadena avícola. Bogotá.

Díaz F. (2009). La pandemia de influenza de 2009: el regreso de un enemigo inconstante. Asociación Colombiana de Infectología. Universidad de Antioquia, Medellín. Revista infectio. Colombia.

FAO. (2013). Casos de influenza aviar A (H7N9), en China oriental y respuesta de la FAO. Empress 360 Salud Animal.

Hanssen H., Hincapié O., López J. (1977). Influenza en porcinos de Antioquia, Colombia. Boletín de la oficina sanitaria panamericana. Colombia.

INSAI. (2001). Boletín Epidemiológico Zoosanitario. Edición 64. Venezuela.

INSAI. (2011). Boletín Epidemiológico Zoonosanitario. Edición 67.Venezuela.

Linster M. Van Boheemen S, de Graaf M, Schrauwen E, Lexmond P, Manz B et al (2014). Identification, Characterization, and Natural Selection of Mutations Driving Airborne Transmission of A/H5N1 Virus. Cell. 157 (2), 329 – 339.

Martínez A., Manrique F., Meléndez B.(2006). La pandemia de gripa de 1918 en Bogotá. Grupo de Investigación Historia de la Salud en Boyacá, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Colombia.

Meléndez E., Ramírez M., Sánchez B., Cervantes E. (2010). Aportaciones de la genómica y la bioinformática al nuevo virus de la influenza A (H1N1) y su impacto en la medicina. Departamento de Microbiología y Parasitología; Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México.

Osores F., Gómez J., Suarez L., Cabezas C., Alave J., Maguiña C. (2009). Un nuevo virus A/H1N1, una nueva pandemia: Influenza un riesgo permanente para una humanidad globalizada.

Oletta J., Carvajal A. (2009). Alerta epidemiológica nº 86 nueva influenza A (H1N1). Comisión de epidemiología. Red de Sociedades Científicas Médicas de Venezuela. Venezuela.

OIE. (2014). Final report of de sessions 2014. Paris.

Ortiz M., Villamil J.(2013). El virus de la influenza aviar H7N9, una nueva variante que afecta seres humanos.

Ramirez L., Contreras M, De la Luz J, Manjarrez M, Rosete D, Rivera J, *et al.* (2013). Evidence of transmission and risk factors for influenza A virus in household dogs and their owners. *Influenza and Other Respiratory Viruses* 7 (6), 1292–1296.

Sponseller B., Strait E, Jergens A, Trujillo J, Harmon K, Koster L, *et al.*, (2010). Influenza A Pandemic (H1N1) 2009 Virus Infection in Domestic Cat. *Emerging Infectious Diseases*. 16 (3), 534 – 537.

Tong S., Li Y., Rivaller P., Conrardy C., Alvarez D., Chen L., Recuenco S., *et al.*. (2012). A distinct lineage of influenza A virus from bats. Edited by Robert A. Lamb, Northwestern University, Evanston, IL, and approved January 17, 2012 (received for review October 7, 2011). Vol. 109, Pages 4269 – 4274. Guatemala.

Seis toneladas de pollo, cerdo y res de contrabando. Consultado en:

[http://www.laopinion.com.co/demo/index.php?option=com\\_content&task=view&id=436957&Itemid=33#.U6SfTZR5PPp](http://www.laopinion.com.co/demo/index.php?option=com_content&task=view&id=436957&Itemid=33#.U6SfTZR5PPp)

El día 19 del mes de Febrero de 2014.

Cada cerdo de contrabando es “como un arma nuclear”. Consultado en:

[http://www.elcolombiano.com/BancoConocimiento/C/cada\\_cerdo\\_de\\_contrabando\\_es\\_como\\_un\\_arma\\_nuclear/cada\\_cerdo\\_de\\_contrabando\\_es\\_como\\_un\\_arma\\_nuclear.asp](http://www.elcolombiano.com/BancoConocimiento/C/cada_cerdo_de_contrabando_es_como_un_arma_nuclear/cada_cerdo_de_contrabando_es_como_un_arma_nuclear.asp)

El día 25 del mes de Noviembre de 2013.

3.6 toneladas de carnes rojas y blancas fueron incautadas. Consultado en:

<http://www.asiescucuta.com/justicia/2014-02-18/3-6-toneladas-de-carnes-rojas-y-blancas-fueron-incautadas.html>

El día 18 del mes de Febrero de 2014.

Sigue entrando cerdo de contrabando al país. Consultado en:

<http://www.vanguardia.com/economia/nacional/188843-sigue-entrando-cerdo-de-contrabando-al-pais>

El día 24 del mes de Diciembre de 2012.

Más de ocho mil cerdos de contrabando entran al país. Consultado en:

[http://www.laopinion.com.co/demo/index.php?option=com\\_content&task=view&id=431412&Itemid=32#.U6SgbpR5PPp](http://www.laopinion.com.co/demo/index.php?option=com_content&task=view&id=431412&Itemid=32#.U6SgbpR5PPp)

El día 2 del mes de Noviembre de 2013.

Contrabando de pollo ya invadió a Cúcuta. Consultado en:

<http://www.vanguardia.com/economia/nacional/264143-contrabando-de-pollo-ya-invadio-a-cucuta>

El día 10 del mes de Junio de 2014.

Decomisados \$75 millones de contrabando en dinero y gallinas. Consultado en:

<http://ligadeconsumidoresucuta.org/index.php/component/content/article/30-interes/494-decomisados-75-millones-de-contrabando-en-dinero-y-gallinas>

El día 23 del mes de Marzo de 2013.

Colombia se inunda de pollo de contrabando. Consultado en:

<http://www.dinero.com/pais/articulo/pollo-contrabando/197172>

El día 6 del mes de Septiembre de 2014.

El gremio presentó un informe que detalla este delito en Cúcuta, Arauca, Tulcán y Maicao.

Consultado en:

[http://www.fenavi.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2927:el-gremio-presento-un-informe-que-detalla-este-delito-en-cucuta-arauca-tulcan-y-maicao&catid=293:centro-de-noticias&Itemid=1363](http://www.fenavi.org/index.php?option=com_content&view=article&id=2927:el-gremio-presento-un-informe-que-detalla-este-delito-en-cucuta-arauca-tulcan-y-maicao&catid=293:centro-de-noticias&Itemid=1363)

El día 22 del mes de Febrero de 2014.

Incautadas setenta cacatúas exóticas. Consultado en:

<http://www.asiescucuta.com/justicia/2008-07-10/incautadas-setenta-cacatuas-exoticas.html>

El día 10 del mes de Julio de 2008.

Traían caballos viejos para venderlos como carne. Consultado en:

[http://www.laopinion.com.co/demo/index.php?option=com\\_content&task=view&id=411827&Itemid=8](http://www.laopinion.com.co/demo/index.php?option=com_content&task=view&id=411827&Itemid=8)

El día 19 del mes de Enero de 2013.

Desmantelado matadero clandestino de caballos. Consultado en:

<http://contraluzcucuta.co/articulos/desmantelado-matadero-clandestino-de-caballos/>

El día 10 del mes de Marzo de 2013.

Laboratorios de Diagnóstico Zoonosológico, Gobierno Bolivariano de Venezuela. Consultado en:

[http://www.insai.gob.ve/insai/lab\\_zoonosologicos.php](http://www.insai.gob.ve/insai/lab_zoonosologicos.php)

Año 2014.

Infección humana por virus de la gripe aviar A(H7N9) – Actualización. Consultado en:

[http://www.who.int/csr/don/2014\\_04\\_03/es/](http://www.who.int/csr/don/2014_04_03/es/)

El día 3 del mes de Abril de 2014.