



REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria

E-ISSN: 1695-7504

redvet@veterinaria.org

Veterinaria Organización

España

Morales Sánchez, Yanelis; Valerino Cambar, Pablo Luis; Fonseca Rodríguez, Yuniór; Carbonell
Castro, Nelda; Rodríguez Valera, Yoel

Análisis de riesgo sanitario en la especie avícola de Granma

REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, vol. 13, núm. 8, agosto, 2012, pp. 1-14

Veterinaria Organización

Málaga, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63624429007>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Análisis de riesgo sanitario en la especie avícola de Granma - Risk Sanitary analysis in the bird-farm of Granma

Morales Sánchez, Yanelis: Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Granma | **Valerino Cambar, Pablo Luis:** Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Granma | **Fonseca Rodríguez, Yuniór:** Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Granma | **Carbonell Castro, Nelda:** Empresa Pecuaria Región Oriental de Cuba | **Rodríguez Valera, Yoel:** Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Granma

Contacto: ysanchez@udg.co.cu

Resumen

El trabajo se realizó en la Empresa Avícola de Granma del municipio Bayamo, con el objetivo de efectuar un análisis de riesgo sanitario para ser utilizado como herramienta de trabajo en la reducción y mitigación de los efectos de las amenazas biológicas, mediante la disminución de las vulnerabilidades; se llevó a cabo una encuesta en las 14 unidades avícolas y se trabajó con los datos estadísticos registrados del período 2004 - 2008. Se utilizaron mapas, bases de datos georeferenciados y sin esa condición en Microsoft Excel y Access. Para determinar el grado de influencia de cada aspecto sobre las enfermedades, se realizó una comparación de los riesgos mediante un análisis de asociación, aplicando tablas de contingencia, la prueba de X^2 individual y general para cada riesgo y enfermedad, donde quedó demostrado el grado de influencia de cada aspecto, se logró identificar los peligros, y permitió detectar y clasificar los diferentes elementos en riesgo que expresan vulnerabilidad, además de la probabilidad de presentación de la mortalidad y las posibles pérdidas económicas a través de un modelo matemático. Se diseñó además El Sistema de Alerta Temprana que permite rápidas acciones para lograr el control de las enfermedades endémicas evitando que éstas alcancen la categoría de epizootias. Se concluye que la evaluación del riesgo en la especie avícola de Granma constituye una herramienta de trabajo para decidir donde, cómo y cuándo actuar para reducir y mitigar los efectos de las amenazas biológicas, mediante la disminución de las vulnerabilidades.

Palabras Clave: Análisis de riesgo | Vulnerabilidad | Peligros | Riesgo sanitario | Especie avícola

Abstract

This scientific research was carried out in the bird-farm of Granma Province in Bayamo municipality, with the objective to make a risk sanitary analysis for using it as a tool in order to work in the reduction and mitigation of the biological threat´s effect by means of decreasing the vulnerability. So, it was carried out a survey in the bird-farm unities based on the statistic data taken from 2004-2008 period.

Maps, georeferenced data bases and non georeferenced data bases were used, in Microsoft Excel and Access, to determine the degree of influence of each aspect. Regarding to diseases, a comparison was realized about the risk by means of an association analysis, using contingency table, with X^2 test, individually and generally for each risk and disease, where the influence of degree of every agent was shown, it was achieved to identify the danger, and it permitted to detect, and to classify the different risk elements that express vulnerability, besides the probability of presentation of mortality and the possible economical losses by means of a mathematical model. In addition, an early alert system was designed which permits fast actions to keep the endemic diseases under control, avoiding them to reach the epizootic category.

It is concluded that the risk analysis in the bird-farm in Granma, constitutes a tool in order to decide where, how and when is necessary to act for reducing and mitigating the biological threats affects by means of the decreasing of vulnerability.

Keywords: Risk of analysis | Vulnerability | Dangers | Sanitary Risk | Bird farm

Introducción

Los sistema actuales de producción avícola, pueden ser afectados por la aparición de importantes procesos patológicos que pueden diseminarse rápidamente de una zona a otra, no sólo entre los propios animales sino también a la especie humana. Ante estas situaciones reales en algunos lugares, las autoridades sanitarias y más concretamente los servicios veterinarios, son los responsables finales de la lucha frente a dichas enfermedades y de la prevención de su transmisión al hombre. Para lograr este último objetivo, la estrategia con la que se debe trabajar en el entorno veterinario es el preventivo y dentro de esta, el análisis de riesgos sanitarios es una herramienta muy importante ⁽¹⁾

De forma general en la actualidad se realizan análisis de riesgo tomando sólo en consideración la probabilidad de introducción de enfermedades exóticas a través de los puntos de la barrera externa y la importación de animales y sus productos, sin embargo, las pérdidas que se producen por las amenazas existentes, a lo largo del tiempo, pueden igualar o superar el impacto que produce una epidemia, pues de la diseminación que alcance una infección endémica que se manifiesta dada un número de vulnerabilidades, depende del carácter de sus consecuencias. El análisis de riesgos debe ser en epidemiología, lo que el pronóstico del tiempo para meteorología, y debe ser utilizado en todos los análisis epidemiológicos de la rama veterinaria ⁽²⁾.

A partir de 2008, con posterioridad al azote de los huracanes Gustav e Ike, la producción de huevos decreció en Cuba, por las alteraciones principalmente en la infraestructura, y tal vez por el incremento de la presentación de infecciones, las que se intensifican cuando hay vulnerabilidades de tipo constructivo, limitando de esta manera los procesos de higienización y saneamiento de las unidades. Un elemento importante de la avicultura cubana lo constituye la bioseguridad así como los programas de lucha y control contra las enfermedades. Nuestro país está libre de las principales enfermedades devastadoras en la avicultura moderna gracias al sistema de vigilancia cubano coordinado por el Instituto de Medicina Veterinaria, con soporte en múltiples instituciones de investigación con experiencia en el manejo, producción, y conservación de recursos genéticos, lo que constituye un componente importante para obtener una mejora sustancial en la calidad de las granjas y un incremento progresivo de la producción nacional. Además cuenta con las mejores prácticas en el enfrentamiento a desastres naturales y biológicos, hecho en que se vincula el gobierno y las instituciones oficiales ⁽³⁾.

La especie avícola ha sufrido un brusco descenso tanto en cantidad como en calidad a partir de la década del 90 como consecuencia de los cambios económicos ocurridos en el país. Actualmente en la provincia Granma las muertes por diversas causas constituyen uno de los principales problemas de pérdidas en las granjas avícolas, estas están relacionadas con prolapsos y picajes, ataques de ratas o ratones *Rattus rattus*, *Mus musculus*, *Rattus norvegicus*, golpe de calor, enterobacterias, falta de agua que se debe fundamentalmente a que las pollonas no se adaptan a las tetinas. Por otra parte las enfermedades respiratorias crónicas, cólera, coccidiosis, entre otras, provocan cuantiosas pérdidas, originando retraso en el crecimiento y pobres ganancias de peso por la disminución en la conversión del alimento, alargando el proceso productivo y elevando los costos del producto final ⁽⁴⁾.

Esto indica que el desconocimiento de las vulnerabilidades combinados con un grado determinado y coincidente de amenazas eleva el peligro para la especie avícola, dado por la inexistencia de una metodología apropiada para

su gestión. Por lo tanto el objetivo de este trabajo es efectuar un análisis de riesgo sanitario en la especie avícola para ser utilizado como herramienta de trabajo en la reducción y mitigación de los efectos de las amenazas biológicas, mediante la disminución de las vulnerabilidades.

Material y Métodos

El estudio se realizó en la Empresa Avícola en el municipio Bayamo de la Provincia Granma en las diferentes unidades de producción del 2004 al 2008. Se utilizaron los registros primarios de la empresa ⁽⁵⁾ que contiene el control de la actividad técnica veterinaria, registros de control de notificaciones ⁽⁶⁾, reportes de enfermedades. Las bases de datos confeccionadas a partir de la información citada se elaboraron en Microsoft Excel 2003, donde se diseñaron hojas para calcular el riesgo relativo (RR), los análisis de asociación de X^2 , la representación gráfica y la mortalidad.

Para el procesamiento de los datos referidos a aspectos económicos en los años en estudio se emplearon los estados financieros y de cuentas ⁽⁷⁾ de la Empresa Avícola. Para el cálculo de la repercusión económica se tomó como base un precio de \$8,50 multiplicado por el número de aves que murieron por meses durante los cinco años. Así mismo, se tuvo en cuenta el incremento de los gastos por concepto de transportación y otros.

La caracterización de las unidades se realizó mediante la mapificación ⁽⁸⁾ utilizando dos cuadros mapeables georeferenciados que contienen el área geográfica de la provincia y los subcuadrantes a 1 km². Se usaron mapas base de Cuba, hidrografía, viales, inundaciones y asentamientos poblacionales. Se hicieron nuevos planos con la representación de las unidades, los recursos y las instalaciones críticas y se introdujeron nuevas capas mediante consultas. Para ello se seleccionó el Mapinfo dentro de los diferentes sistemas de información geográfica (SIG).

Para el estudio se consideró la estimación del riesgo que incluye, identificación y caracterización de peligros, la evaluación de la exposición, gestión y comunicación del riesgo.

2.1.1.- Evaluación del riesgo

Para la evaluación del riesgo se realizó una encuesta directa in situ ⁽⁹⁾ en las 14 unidades activas de la empresa, las que recogen la información que permite identificar las diferentes brechas que favorecen la presentación y diseminación de las enfermedades.

Identificación de peligros.

Para la identificación de los peligros, se tomó en cuenta las enfermedades que en algún momento han estado presentes o están en áreas muy cercanas a la zona en estudio.

a) Caracterización del peligro.

Para ello, se procesó la información de cada enfermedad, se calculó la probabilidad de la presentación de la mortalidad y las posibles pérdidas económicas a través de un modelo matemático, utilizando Microsoft Excel, basado en la generación de números pseudo aleatorios, comprendidos entre los intervalos de confianza al 95 % de la media de la mortalidad hallada a partir de la información de los últimos cinco años. Se realizaron 1000 iteraciones, y se corrió el modelo 100 veces; con estas corridas se construyeron histogramas de frecuencias relativas para obtener el rango con los valores más frecuentes, considerados como los más probables, así como sus intervalos de confianzas para cada mes y enfermedad, tanto para la mortalidad como para las pérdidas económicas.

El sistema de alerta temprana se elaboró a partir de las medianas obtenidas de los últimos cinco años y utilizando un porcentaje de cinco por ciento de la zona de éxito y el mismo de la segunda.

b) Evaluación de la exposición.

Para evaluar la asociación de las vulnerabilidades se aplicó análisis de X^2 mediante la tabla de contingencia de $N \times K$ para ello se utilizó la fórmula de Brandt – Snedecor; la prueba se realizó de forma global a todas las deficiencias con respecto a cada amenaza utilizando el modelo siguiente:

$$X^2 = \frac{n^2}{\sum_1^k a \sum_1^k b} \left\{ \left(\frac{n_1^2}{a_1 + b_1} + \frac{n_2^2}{a_2 + b_2} + \dots + \frac{n_k^2}{a_{1k} + b_k} \right) - \frac{\left(\sum_1^k a \right)^2}{n} \right\}$$

Para calcular el grado probable de influencia de cada elemento que puede expresar vulnerabilidad, para las diferentes amenazas detectadas, se realizó un análisis de asociación (RR), aplicando la tabla de contingencia de 2×2 y el modelo siguiente:

$$RR = \frac{a/(a+b)}{c/(c+d)}$$

Donde:

RR = Riesgo Relativo

a = enfermos expuestos

b = sanos expuestos

c = enfermos no expuestos

d = sanos no expuestos

Se calculó el intervalo de confianza (IC) con el siguiente modelo:

IC= (RR) exp. $[\pm 1.96 \text{ Error Estándar del Ln RR}]$

Debido a que el riesgo es la suma de vulnerabilidades, se consideran RR mayores que 1 como aceptable, y el intervalo de confianza como la

posibilidad que tendrá el RR de moverse según se modifique la vulnerabilidad.

2.1.2.- Gestión de riesgos.

Se realizó un Análisis de Componentes principales (ACP) para reducir y formar dos conjuntos de datos de menor dimensión con interrelación lineal y que expliquen la mayoría de la variabilidad del riesgo. Las variables consideradas fueron las vulnerabilidades que con más frecuencia aparecen en las amenazas caracterizadas y expresan riesgo relativo (RR) superior a 1.

Se realizó un análisis de Conglomerados para establecer un orden prioritario para la ejecución de las medidas y reducir las vulnerabilidades. El método usado fue el vecino más cercano según las Distancias Métricas Euclidianas Cuadrada. Se representan las variables con valores desde 1 hasta 14, que se corresponden en orden; desde la uno a la 14, con las granjas uno, dos, tres y cuatro desde la cuatro a la 14.

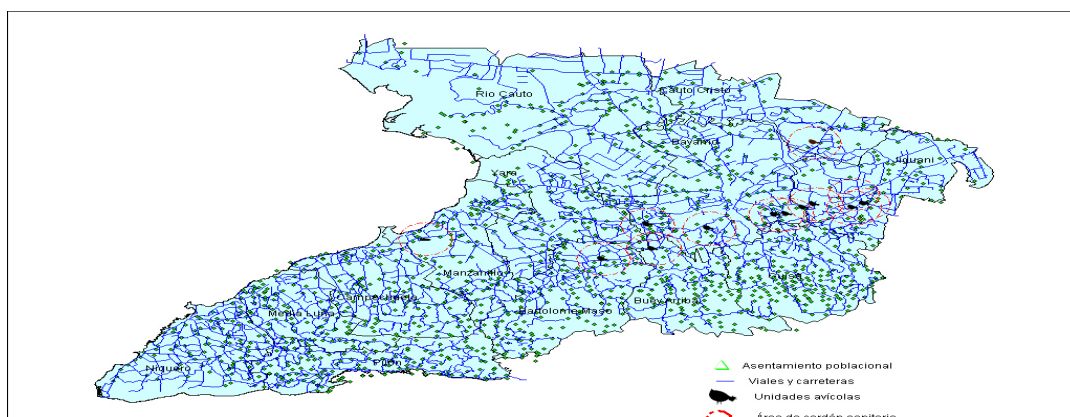
2.1.3.- Comunicación del riesgo.

Para establecer una comunicación constante con los decisores y vigilar continuamente la evolución de las epizootias; se desarrolló un sistema de alerta temprana, que permite darle seguimiento a los planes de medidas, en dependencia del aumento de animales enfermos o muertos.

El sistema se elaboró a partir de las medianas obtenidas de los últimos cinco años utilizando un porcentaje de cinco por ciento de la zona de éxito y el mismo de la segunda. Este se conformó a partir del método usado en la carta epizótica, con introducción de una nueva franja en el gráfico para denotar el momento de realizar la alerta temprana; para ello se utilizaron los datos de cada amenaza detectada y las aves muertas.

Resultados

Evaluación del riesgo



Mapa 1 Representación de los asentamientos poblacionales cercanos a las granjas

Identificación de peligros biológicos a que está expuesta la especie avícola.

La especie avícola (*Gallus gallus*) en la Empresa Avícola de Granma, está amenazada por peligros como :

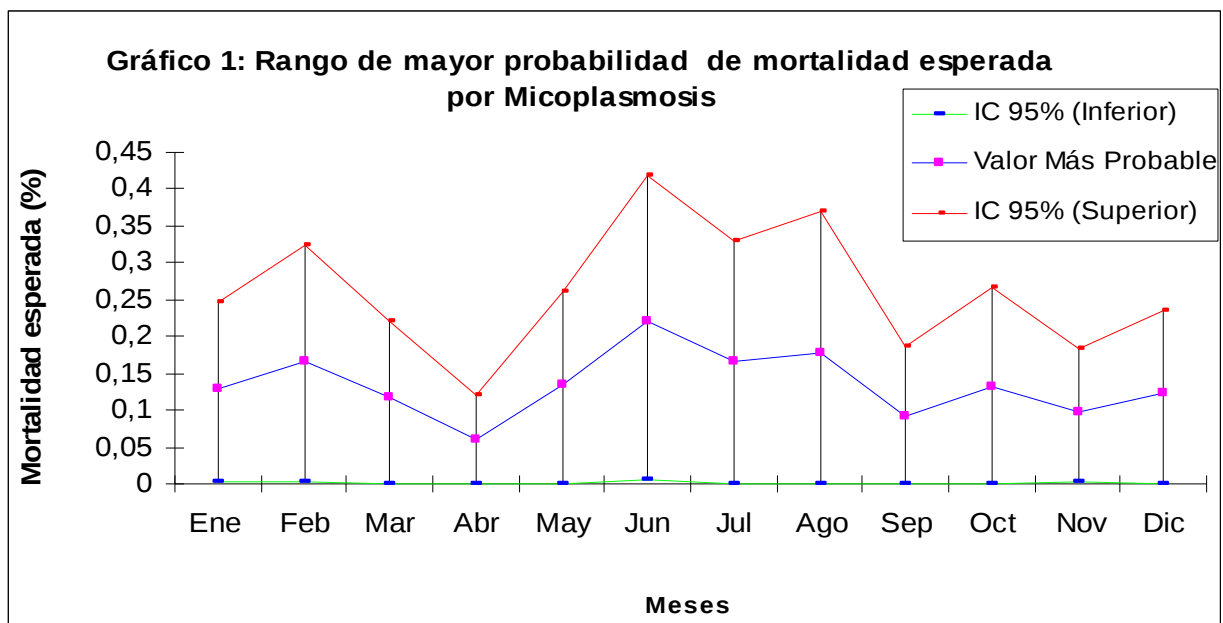
- *Mycoplasma gallisepticum* microorganismo caracterizado por una sintomatología respiratoria y por producir la Micoplasmosis aviar.

Caracterización de peligros

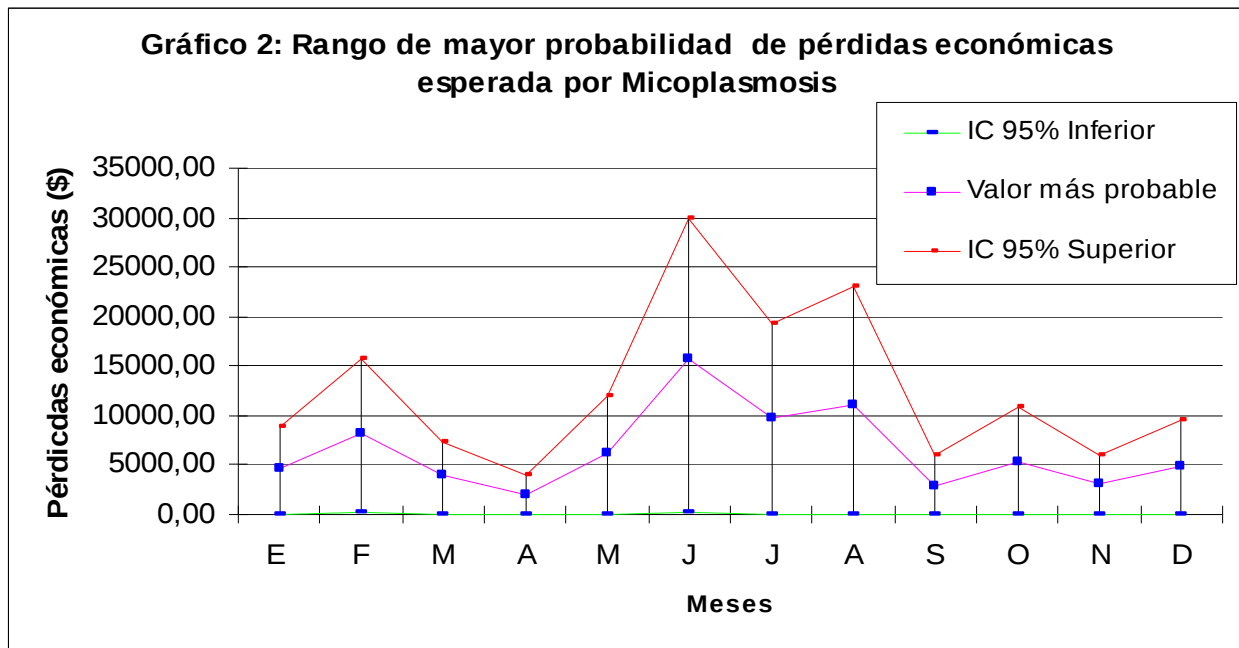
Se caracterizaron todos los peligros a que está expuesta la especie; a continuación se describe una de ellas:

Micoplasmosis

En el Gráfico 1 se representan los valores más probables de mortalidad esperada y sus intervalos de confianzas al 95 %, mostrándose que el mes de junio es donde alcanza uno de los valores más altos 0,2 %.



En el Gráfico 2 se observan los valores más probables de las pérdidas económicas, las cuales alcanzan los \$15 000 en el mes de junio.



Evaluación de la exposición

Según las encuestas realizadas se descubrió la existencia de un gran número de elementos que elevaron el nivel de riesgos para la presentación de las enfermedades.

Micoplasmosis

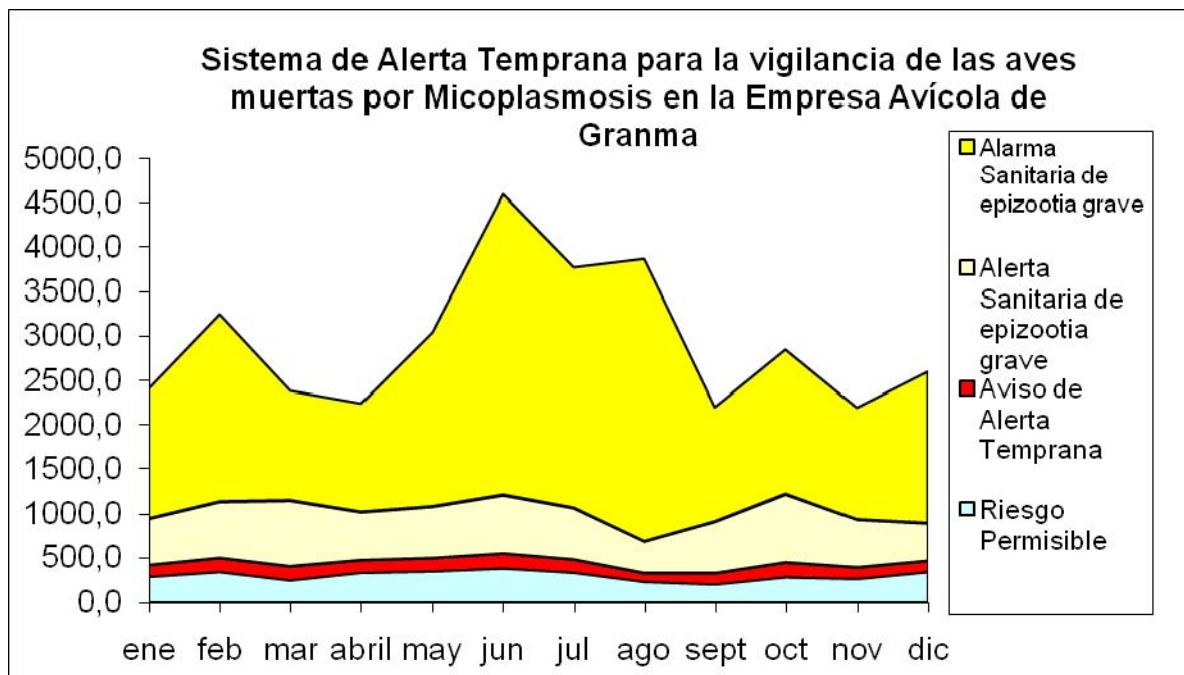
Vulnerabilidades	RR	Lim Sup	Lim Inf
Mala higiene de las instalaciones	2,67	10,05	0,71
Las instalaciones no son de mampostería	3,75	24,28	0,58
Las instalaciones se encuentra en mal estado	2,78	17,63	0,44
No está delimitada el área limpia de la sucia	1,36	7,66	0,24
Las naves están en áreas con mal drenajes	1,20	5,59	0,26
Se inundan las naves cuando hay intensas lluvias	1,20	5,59	0,26
Infestación de maleza	1,36	7,66	0,24
No tienen mallas antipájaro	2,60	5,17	1,31
No es suficiente espacio vital de comederos y bebederos/ aves	1,36	7,66	0,24
No se realiza muestreo bromatológico al pienso	3,00	6,68	1,35
No hay rotación del pienso en el almacén	3,38	12,98	0,88
Están cerca de asentamiento poblaciones	1,00	3,35	0,30

Las naves se encuentran cerca de la carretera	1,00	3,35	0,30
El agua proviene de ríos	3,00	6,68	1,35
No se le realizan análisis físico-químicos y bacteriológico al agua	3,00	6,68	1,35
No se tratan los residuales	2,60	5,17	1,31
Nivel de infestación de ectoparásitos	1,20	5,59	0,26
No se han realizado desinsecta., desratiza. y desinfecciones con frecuencia	2,60	5,17	1,31
No se activan las cajuelas peatonales y piscinas	1,33	4,43	0,40

Cuadro 1 Vulnerabilidades para Micoplasmosis: Riesgo relativo (RR) y sus intervalos de confianzas (IC 95 %)

Extracción: Componentes Principal				
	Varianza	Porcentaje de la varianza explicada	varianza acumulada	Porcentaje acumulado de la varianza explicada
1	9,303653	12,57250	9,30365	12,57250
2	7,688330	10,38964	16,99198	22,96214
Vulnerabilidades contempladas			Factor 1	Factor 2
Las instalaciones no son de mampostería			-0,25574	(0,759850)
No hay delimitación del área limpia y la sucia			0,06259	(0,756085)
Mal ubicación de la granja			0,01456	(0,739140)
No se cambian las camas después de cada crianza			(0,71172)	-0,304278
Incumplimiento con la vacunación según los esquemas			(0,71571)	0,370987
Se cría en piso			(0,71172)	-0,304278
Se crían en jaula			(-0,71172)	0,304278
Están cerca de asentamiento poblacionales			-0,23787	(-0,754166)
Consumo de aguas de ríos			(-0,76904)	-0,241401
Suministro de agua de pozo			(0,76904)	0,241401
Nivel de infestación de roedores			(0,71571)	0,370987
Nivel de infestación de insectos			(0,71571)	0,370987

Cuadro 2. Vulnerabilidades con mayor peso según el análisis de Componentes principales



Anexo1

Discusión

Las unidades avícolas de la Empresa se encuentran expuestas a las diferentes amenazas y vulnerabilidades detectadas. Esto debe considerarse lo suficientemente importante, tanto desde el punto de vista social como económico, ya que existe la posibilidad de que se produzca un alto impacto de estos peligros sobre la especie, en caso de una epizootia grave, ocasionando cuantiosas pérdidas económicas, y no tiene que ser necesariamente como se plantea ^(10,11) que el mayor riesgo se expresa por la importación de animales de otros países, así que, también es posible un alto riesgo con las enfermedades endémicas que producen daños considerables, que a lo largo del tiempo con frecuencia, son más cuantiosas que las producidas por un brote agudo.

Los asentamientos poblacionales y casas de viviendas dentro del perímetro del cordón sanitario es otro elemento que expresa vulnerabilidad tanto por el riesgo de contraer enfermedades zooantroponóticas como por el papel vector que desempeñan los humanos en la transmisión de las enfermedades ⁽¹²⁾ como esta es una situación que no tendrá solución a corto plazo, la intensificación de la evaluación constante del riesgo, debe ser de carácter obligatorio. La cercanía que presentan las unidades de producción avícola y los asentamientos poblacionales que están enclavados en la empresa constituyen un peligro, tanto para los humanos como para los animales (Mapa1).

Peligro que afecta la especie avícola

Micoplasmosis aviar

Las unidades afectadas por esta enfermedad en la empresa son seis, representando el 42.85 %, del total.

En el Gráfico 1 se muestran los índices de mortalidad, los picos se asemejan al Gráfico 2 y la cantidad de muertes que se producirán si no se cambia el estado actual se mantendrá aproximadamente similar con valores ligeramente superiores. La mayor mortalidad se presenta en los meses más calurosos junio, julio y agosto. Esto coincide con otro autor ⁽⁴⁾ quien expresa que el estado de salud de las aves puede verse afectado por elementos ambientales como la época del año, los cambios climáticos e intensidad de las lluvias. Aunque según ⁽¹²⁾ los valores que arrojan los análisis de mortalidad de forma global son de gran importancia, no siempre expresan la realidad del problema, pues incluye todos los efectos de los peligros en su conjunto, por ello es necesario individualizar los estudios por amenazas y caracterizarlas para entenderlas con mayor claridad lo que implica pensar que estos procesos morbosos y la posible violación de aspectos de bioseguridad, pueden ser resueltos con adecuadas medidas y mayor control de los procedimientos para preservar la salud de las aves.

Sin embargo las pérdidas varían con respecto al comportamiento histórico (Gráfico 2), y si no se toman precauciones para estos meses donde mayormente se produce una alta mortalidad, en el peor de los casos sobrepasarán los \$ 20 000.

Las muertes se deben a las vulnerabilidades presentes con un alto riesgo relativo (Cuadro 1) y que se asociaron de forma independiente al desarrollo de la enfermedad. A pesar de que algunas presentan intervalo de confianza (IC) menor que uno; esto no indica su influencia en su presentación, ya que existe probabilidad que en cualquier momento puedan moverse y probablemente se hayan estado modificando constantemente.

Aparecen como principales: las unidades en su mayoría no son de mampostería, con un RR de 3,75, posibilitando la entrada de aves silvestres a las instalaciones, además de constituir una de las premisas de riesgo que proporcionan la presentación de la Micoplasmosis, no se le realiza muestreo bromatológico al pienso y no se rota en el almacén, el agua no es de buena calidad procedente de ríos, y constituye también uno de los elementos de riesgo, esto coincide con lo que se ha planteado ⁽¹³⁾ de incluir estos aspectos dentro de los principales desencadenantes de trastornos respiratorios por inhalación de bacterias, además de elementos estresantes como enfriamientos, hacinamiento, transporte, infecciones virales,

micoplasmas que predisponen a los animales, lo que confirma el riesgo a que están expuestas las aves.

La mayoría del personal que labora en las unidades viven cerca de ellas, entran y salen con la ropa de trabajo, propiciando el flujo de agentes etiológicos tanto de las naves como de los asentamientos poblacionales. También la falta de muestreo bromatológico al pienso, de rotación en el almacén así como la carencia de análisis al agua la cual proviene de ríos, para saber su calidad son otros de los elementos que influyen. Esto coincide con quienes plantean ⁽¹⁴⁾ que la infección de las unidades avícolas ocurre directamente por contacto entre las aves, por aspiración del polvo, el agua de bebida, los utensilios contaminados y a través del hombre.

Otros ^(15,16) manifiestan que el desencadenamiento de la enfermedad no depende exclusivamente del agente etiológico, sino de la capacidad de resistencia de las aves como consecuencia de estados de tensión, por la superpoblación de las naves, las corrientes de aire, el frío excesivo y el calor, los cambios de alojamiento, el transporte, etc. Coincidiendo con lo planteado por estos autores se corrobora las vulnerabilidades descubiertas en las encuestas y en los resultados presentados (Cuadro 2).

La evaluación de riesgos es el proceso sistemático que comprende el análisis y evaluación cualitativa y cuantitativa de los elementos potenciales en el área de que se trate, con el objetivo de adaptar las medidas para su control o eliminación. La gestión de riesgo permite, una vez caracterizado, la aplicación de las más adecuadas para reducirlos al mínimo y mitigar sus efectos, al tiempo que se obtienen los resultados esperados. $\text{RIESGO} = \text{AMENAZA} + \text{VULNERABILIDAD}$ ⁽¹⁷⁾.

El propósito principal del Sistema de Alerta Temprana, es el de lograr una situación sanitaria cualitativamente igual o mejor a la existente en el momento en que se inició la situación de desastre sanitario, mejorar la calidad y rapidez de la información que llega a la empresa, lo que posibilita un mejor, más completo procesamiento y análisis de la situación de salud en el territorio en estudio; muestra la forma de mantener bien actualizada a la granja y cómo va comportándose la situación existente y logra que los eventos de salud que ocurren sean dominados, lo que propicia rápidas acciones para el control de muchas enfermedades presentes.

Conclusión

El método utilizado para el análisis de riesgo en la especie avícola de Granma constituye una herramienta de trabajo para decidir donde, cómo y cuándo actuar para reducir y mitigar los efectos de las amenazas biológicas, mediante la disminución de las vulnerabilidades.

Agradecimientos.

- A la Empresa Avícola Granma por la ayuda prestada para la realización de este trabajo.
- A los técnicos y médicos veterinarios de las unidades, por brindarme la información necesaria para la elaboración de este trabajo.

Referencias Bibliográficas

1. Astudillo V. M; Casas R. O; Rosemberg, F. Situaciones de desastres que afectan la salud animal en países de Latinoamérica. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz. 1990; 2 (3):715-728.
2. Pinto C, J y Rojas O, H. Análisis de riesgo en salud animal: Una herramienta para la toma de decisiones. Monografías de Medicina Veterinaria, Universidad de Chile. Norteamérica. [En línea]: julio 2001, Vol.21, Nº 1. [Consulta: 15 de junio de 2010] Disponible en: <http://www.monografiasveterinaria.uchile.cl/index.php/MMV/article/view/Article/5021/4905> ISSN 0716-226
3. Ramírez A. Panorámica de la avicultura cubana. Rev Avic Prof. 2009; 27 (3): 6 - 8.
4. González T. R. Adecuando el ambiente al punto justo. Rev Avic Prof. 2009; 27(4). 14-16.
5. Registros primarios de la actividad técnica veterinaria. Empresa Avícola de Granma .2004-2008. Revisado el 10 de Enero 2010.
6. Registros de notificaciones y reporte de enfermedades. Empresa Avícola de Granma .2004-2008.
7. Estados financieros y de cuentas. Empresa Avícola de Granma. 2004-2008.
8. Organización Panamericana de Salud (OPS). Sistema de información Geográfica en Epidemiología y Salud Pública. Boletín epidemiológico. Washington. Estado Unidos. 2001; 22(3):18 - 21.
9. Dufour B. El cuestionario de encuesta. Epidemiol Sanité Anim. 1994; 25:101 -112.
10. MacDiarmid S. Risk. Analysis and the importation of animals and animal products. In risk analysis, animals healtha trade. R. S. Morley ed. Rev. SCI tech. OIE. París. France. 1993; 12(4):1093 -1107.
11. Morley R.S. A model for the assessment of animal disease risks associated with the importation of animals and animal products. Rev. Sci. tech. Off. int. Epiz.Paris. France. 1993; 12 (4): 1055 -1092.
12. Kouba V. Transmisión de los agentes etiológicos de las enfermedades de los animales. Agentes etiológicos, características de importancia epizootiológica. En: Epizootiología General. 2ªed corregida y ampliada. La Habana, Cuba. Editorial Pueblo y Educación, 1987; 199 – 205.

13. Da Silva, N. E. Nuevos conceptos en el control de Micoplasmosis aviar. Revista de Avicultura Profesional. 2000; 18(2):15-16.
14. Marois C. F; Dufour G. F ; Kempf I. Polymerase chain reaction for detection of Mycoplasma gallisepticum in environmental samples. Avian Pathol. 2002; 31:163 –168.
15. Luttrell M. P.; Fischer J.R.; Stallknecht D.E.; Kleven S.H. Field investigation of Mycoplasma gallisepticum infections in house finches (*Carpodacus mexicanus*) from Maryland and Georgia. Avian Dis. 1996; 40: 335 – 341.
16. Kempf I. DNA amplification methods for diagnosis and epidemiological investigations of avian mycoplasmosis. *Avian Pathol.* 1998; 27: 7–14.
17. Código Sanitario para Los Animales Terrestres (CSAT). Etapas de la evaluación de riesgo. En: Volumen 1. Título 2: Análisis de riesgo. Capítulo 2.1: Análisis de riesgo asociado a las importaciones. OIE - Organización Mundial de Sanidad Animal, 2010.

REDVET: 2012, Vol. 13 N° 8

Recibido 03.02.2012 / Ref. prov. JUL1203B_RED VET / Aceptado 04.07.2012
Ref. def. 081209_RED VET / Publicado: 01.08.2012

Este artículo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n080812.html>
concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n080812/081208.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®.
Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con [Veterinaria.org®](http://www.veterinaria.org) <http://www.veterinaria.org> y con
REDVET®- <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>