



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

MAESTRÍA EN MEDICINA VETERINARIA

**ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO SOBRE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA
ENFERMEDAD DE MAREK EN AVES DE COMBATE EN LA ZONA
METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO (DELEGACIONES
IZTAPALAPA, TLÁHUAC, MILPA ALTA Y XOCHIMILCO)**

T E S I S

**PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO
EN MEDICINA VETERINARIA**

P R E S E N T A

JUAN CARLOS RAMOS JIMÉNEZ

TUTOR:

Nestor Ledesma Martínez.

COMITÉ TUTORAL:

Juan Carlos Del Río García

José Antonio Quintana López



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.

ÍNDICE

Resumen

I.	Introducción.....	4
II.	Marco teórico.....	6
III.	Justificación.....	19
IV.	Objetivos.....	20
V.	Material y métodos.....	21
VI.	Resultados.....	24
VII.	Discusión.....	29
VIII.	Conclusión.....	33
IX.	Recomendaciones.....	34
X.	Bibliografía.....	35
XI.	Anexos.....	44

Resumen

Palabras clave: Enfermedad de Marek, aves de combate, epidemiología.

La Enfermedad de Marek (EM) es altamente contagiosa y muy común en los galliformes. Es producida por un herpesvirus que se caracteriza por el desarrollo de linfomas, trastornos neurológicos e inmunodepresión. Debido a que se desconoce acerca de la presentación de la EM en aves de combate y con el fin de proveer información sobre la enfermedad, se llevó a cabo un estudio epidemiológico en el sureste de la Ciudad de México para conocer las principales características y frecuencia de la misma. Los resultados indicaron que la crianza de aves de combate como actividad está vinculada con las tradiciones de los habitantes de la zona estudiada. Sin embargo, al mismo tiempo que los criadores muestran interés por un buen manejo en la crianza de los gallos, el 45%, admite un desconocimiento total de la EM. El 41.7% no vacuna a sus aves contra esta enfermedad. Mientras tanto, la enfermedad se presentó en 20% de las galleras. En relación con la frecuencia de la EM, fue de 1.25%. La edad de las aves que manifestaron los signos de la enfermedad fue alrededor de los cuatro meses. El número de criadores que hacen necropsia fue de 12.2% y el uso de servicios veterinarios se registró en 44.4%. No obstante, la mayor parte de este porcentaje sólo utilizó el servicio para compra de alimento y vitaminas. Finalmente se observó que existen otras limitantes en los criaderos como la falta de medidas de bioseguridad que puedan prevenir futuros problemas relacionados con la salud de las aves.

Summary

Keywords: Marek's disease, fighting birds, epidemiology.

Marek's Disease (MD) is highly contagious and very common in the Galliformes. It is produced by a herpesvirus which is characterized by the development of lymphomas, neurological disorders and immunosuppression. Because it is unknown about the presentation of birds fighting MD and to provide information about the disease, an epidemiological study in southeastern Mexico City was carried out to know the main characteristics and frequency of itself. The results indicated that the poultry combat as an activity is closely linked with the traditions of the inhabitants of the area studied. However, while farmers show interest in good management in raising roosters, 45%, assuming a total ignorance of MD. 41.7% do not immunize their birds against this disease. Meanwhile, the disease was present in 20% of the cockpits. In relation to the frequency of MD, 1.25% was recorded. The age of the birds showing signs of the disease was around four months. The number of breeders who do necropsy was 12.2% and the use of veterinary services was recorded in 44.4%. However, most of this figure was only used for acquisition of food service and vitamins. Finally, it was noted that there are other limits on the farms as a lack of biosecurity measures that can prevent future health problems related to birds.

I. INTRODUCCIÓN

La Enfermedad de Marek (EM) es una entidad altamente contagiosa, es común en los galliformes (gallos, guajolotes, faisanes y codornices), siendo los gallos y gallinas las aves en las que más se reporta la enfermedad.⁽¹⁾ Es producida por un herpesvirus que se caracteriza por el desarrollo de linfomas, trastornos neurológicos,⁽²⁾ así como atrofia de los órganos linfoides, lo que provoca inmunodepresión, esto lleva a la predisposición de los gallos a contraer diferentes infecciones concomitantes en forma simultánea, con lo cual las muertes y las pérdidas económicas aumentan.⁽³⁾

En México la crianza de aves de combate es un pasatiempo muy popular, se lleva a cabo de diferentes formas, ya sea en criaderos bien organizados con gran cantidad de aves o en criaderos pequeños con un número menor de aves. En algunos de estos, las aves de combate son criadas con guajolotes, gallos y gallinas criollas sobre todo en las zonas rurales,⁽⁴⁾ observándose la falta de medidas de bioseguridad en las galleras. Esta característica puede ser uno de los mayores problemas para los criadores de gallos de combate, afectando principalmente a los pollos jóvenes al comienzo de la crianza.

La vacunación contra la EM ha sido un paso importante, sin embargo, con la problemática anteriormente planteada y la aparición de cepas más virulentas, aún es probable que siga presentándose en las aves.⁽⁵⁾⁽⁶⁾

Debido a que no existe información que permita conocer la problemática actual de la EM en las aves de combate en México, el presente estudio se realizó con la finalidad de recabar información acerca de la presentación de la EM en estas aves.

El trabajo se llevó a cabo por medio del levantamiento de una encuesta epidemiológica, con la aplicación de cuestionarios a los dueños de incubadoras, criaderos de aves de combate y veterinarias-forrajeras. Se realizó en la zona del sureste del Distrito Federal, con poblaciones urbanas y rurales donde existe una población considerable de estas aves, misma que comprende las delegaciones de Iztapalapa, Tláhuac, Milpa Alta y Xochimilco.

Así, los resultados obtenidos en este estudio proveerán una valiosa fuente de información a todas las personas involucradas e interesadas en la crianza, producción y reproducción de estas aves, además de dar a conocer la enfermedad y su mecanismo de transmisión, todo esto como base medular de la prevención de la enfermedad.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Importancia de las aves de combate en México

En México, el sistema de información agroalimentaria y pesquera (SIAP), en el 2009, indica que el total de la producción avícola nacional fue de 500, 858,234 aves de postura y carne. En el Distrito Federal en el mismo año la producción fue de 18,180 aves. La producción de guajolotes la establece como no significativa.⁽⁷⁾ Mientras que la información de aves de combate, no es reportada.

En cuanto a la información por parte de la Federación Mexicana de Criadores de Gallos de Pelea (FMCGP) refiere, que en México existen más de 400 clubes, peñas o asociaciones de criadores de gallos de pelea. Entre el 85 y 90 por ciento de estos animales son producidos por más de 150 mil criadores diseminados en todo el país, con concentraciones importantes en diferentes estados incluyendo el D.F.⁽⁸⁾

La revista Pie de Cría (octubre 2010), especializada en aves de combate, calcula que la cantidad de sementales y gallinas reproductoras que existen como base en las diferentes gallerías es aproximadamente 10,200,000 gallos de líneas de combate en México.⁽⁹⁾ Mientras tanto, no existe información que nos acerque a una estimación en el número de estas aves en el DF, sin embargo se admite que su número es considerable.

Cabe mencionar que las aves de combate constituyen un patrimonio cultural de los pueblos de todos los continentes. En Latinoamérica, México es líder por la calidad y cantidad de aves, así como en el número de aficionados.⁽¹⁰⁾ Dentro de la cultura popular de México, los gallos tienen un profundo arraigo entre diferentes grupos o clases sociales. Son una tradición de nuestro pueblo que durante más de cinco siglos se ha mantenido.

Culturalmente el gallo para el hombre siempre ha tenido un valor simbólico, en su idiosincrasia representa el machismo. La concepción que se le adjudica al gallo por parte de la cultura mexicana es análoga, los gallos son vistos como extensiones simbólicas de virilidad de la persona y viceversa, es decir, el mexicano se adjudica la esencia que culturalmente se asigna a estas aves.⁽¹¹⁾

Se reconoce que en México, existen anualmente cientos de días festivos en muchas poblaciones de todos los estados incluyendo la Ciudad de México, ahí uno de los mayores atractivos son los gallos. Esto significa una gran actividad cultural y económica. Por ejemplo: La delegación Xochimilco inauguró la V Feria Regional del Gallo de combate, el comité organizador de la feria, informó que el evento se realizaría con el fin de promover esta actividad, con la participación de criadores de las delegaciones de Xochimilco, Tlalpan, Tláhuac, Milpa Alta y Chalco. Además se indicó, que en el país se tiene una producción anual de 5 millones de gallos de pelea, que es insuficiente, por lo que se tiene que importar del extranjero con un costo de 250 hasta los 500 dólares por ave.⁽¹²⁾

Al mismo tiempo, la crianza de gallos es una actividad que genera alrededor de 500 mil empleos en diferentes sectores. Esto lo señaló Rodolfo Guerrero, vicepresidente de la FMCGP, durante la XI Asamblea Nacional que se realizó en el estado de Guerrero.⁽¹³⁾

De esta manera la actividad se ha venido incrementado agrupando a galleros, comerciantes y aficionados, en torno a ella se han creado y desarrollado un creciente número de empresas y productos especiales para aves de combate como alimentos, accesorios, casilleros, corrales, jaulas, productos veterinarios (vacunas, antibióticos, vitaminas, antiparasitarios) entre otros.⁽¹⁴⁾ En el DF se han creado varias plantas que se dedican exclusivamente a la incubación de huevo de aves de combate, además de un sin número de pequeñas incubadoras y veterinarias-forrajeras que ofrecen este servicio. Donde el precio de incubación artificial se estima alrededor de los \$6.00 por huevo, más el costo de la aplicación de la vacuna contra la EM, que es aproximadamente de \$2.00 por ave.

Por otro lado también es sabido que las gallinas de combate, son aprovechadas como una fuente importante de alimento (carne y huevo) por algunas de las familias que las crían. Todo lo anterior permite entender, que la cría de aves de combate y las actividades que se crean alrededor, son una industria importante en el desarrollo económico de muchas familias de México.

2.2. Origen y domesticación de las aves de combate

Con el objeto de introducir en el tema del origen del gallo doméstico, se muestra la siguiente clasificación taxonómica:

Clase: Aves.

Orden: *Galliformes*.

Familia: *Phasianidae*.

Género: *Gallus*.

Especies: *Gallus gallus*.

A través de las ciencias que investigan el pasado, como la Arqueología, Antropología e Historia; se ha encontrado que las especies del *gallus gallus* convivieron con el hombre en su entorno y paulatinamente fueron domesticadas.

Existen datos de su presencia en la antigua China, donde restos de estas aves fueron encontrados en 16 sitios neolíticos a lo largo del río Amarillo. Estos descubrimientos revelan que la domesticación de los gallos tuvo lugar hace más de 7,500 años. Sin embargo, se cree que éstas aves llegaron al viejo oriente provenientes del valle de la India, siendo descendientes de las especies de aves silvestres conocidas como Jungle Fowls.^{(15) (16) (17) (18) (19) (20)}

Su domesticación y su distribución estaría relacionada con actos religiosos, el ocio (riña de aves) y adornos, como el uso de plumas en la vestimenta,⁽²¹⁾ y su principal difusión por Asia se llevaría a cabo por parte de la cultura Harappan.⁽²²⁾

Con la introducción de estas aves al viejo oriente se originó el gallo de pelea chino, este fue desarrollado principalmente con fines de entretenimiento. De acuerdo con documentos y la evidencia arqueológica encontrada en el centro de China, estas aves fueron llevadas más tarde a Japón a través de dos vías, central de China y el sureste de Asia, con lo cual se desarrolló la raza Shamo.⁽²³⁾

De China atravesando las estepas fue llevado a Rusia, estas aves asiáticas se aclimataron y posteriormente dieron origen a una raza llamada Conde de Orloff.⁽²⁴⁾

Posteriormente su distribución en Europa se realizó por Rusia, en el norte las tribus lo llevaron a los celtas a través de las rutas comerciales. Grecia por el

mediterráneo o el sur. Persia introdujo el gallo de pelea en su territorio después de la conquista sobre la India. Los fenicios que fueron uno de los pueblos más antiguos, iniciaron la colonización comercial con Persia, país donde conocieron estas aves y adoptaron la crianza de gallos, ellos se encargaron de difundir la cría de estas aves por las costas del Mediterráneo, así como las del Mar del Norte e Inglaterra. Sin embargo, ya había gallos en Bretaña, Rusia, Escandinavia, los Países Bajos y el norte de Francia, donde existía un tipo de ave predominantemente de tipo mongólico de gran tamaño. La cruce de estas aves dieron origen a diferentes estirpes que se diferenciaban por las proporciones de sangre que habían intervenido en su formación.⁽²⁵⁾

La presencia de gallos de pelea en España tiene una historia de 3.000 años. Los pueblos que la conquistaron (fenicios, griegos, romanos) dejarían sus gallos de pelea y la afición por estas aves.⁽²⁶⁾

En el siglo XV con el descubrimiento de América, Colón abre camino para que los galeones Españoles trasladen conquistadores y colonos al Caribe, Mesoamérica, Centro y Sudamérica. Todos ellos trajeron al gallo del Mediterráneo, en algunos casos en sus razas de postura y de carne para el consumo y en muchos otros a los gallos de combate (El gallo de Castilla), donde lo difunden entre las islas del Caribe, México y en el norte de Sudamérica.⁽²⁷⁾ Por otra parte, los ingleses del siglo XVII se distinguieron por ser grandes formadores de razas de gallinas de carne y postura así como de gallos de combate. Moldearon al *Old English Game* (OEG por sus siglas en ingles), estandarizándolo en color de pluma, talla y estilo. Sin duda alguna, estas aves representaron la base de la mayoría de las estirpes de los Estados Unidos de América y Canadá.⁽²⁸⁾

En México durante varios siglos prevaleció el gallo español, contemporáneamente se introdujeron gallos de EU y Cuba, con cruces posteriores de estas aves de combate se formaron las líneas hoy existentes. Actualmente hay de todo tipo de gallos que comparten material genético de diferentes líneas o variedades.

2.3. Principales razas de aves de combate

Las razas más antiguas e importantes de aves de combate se desarrollaron según los intereses de cada pueblo; por su aspecto y morfología se pueden distinguir en dos grupos, los de tipo Oriental y los de tipo Mediterráneo.

Tipo oriental

Son razas que se caracterizan por ser muy fuertes y resistentes. Los orígenes de este tipo de gallos son principalmente el viejo oriente y el sureste asiático.

Raza malayo

Se caracterizan por su conformación alta y musculosa, las piernas largas y fuertes, una cola corta, con cuellos largos, una cabeza grande y redonda con crestas pequeñas. La cara es de color rojo fuego, las alas son gruesas y largas de plumaje corto, escaso y muy pegado al cuerpo, su peso es de 5 kilos.⁽²⁹⁾

Raza Calcuta

Originaria de la India, toma del malayo las principales características, es alto, muy erguido, poderoso, de buena musculatura, patas fuertes y largas, su peso es de 3 kilos. Las hembras ponen pocos huevos.⁽³⁰⁾

Raza Asil

Son aves criadas desde hace muchos siglos por maharajás, príncipes o mahometanos, su nombre significa "puro". Son de cuerpo redondo y muy erguido, cabeza corta, nuca fuerte, ancha y plana, la piel de la cara es arrugada y gruesa, pico corto y fuerte, ojos grandes y sumidos, cuello fuerte y grueso, de buena musculatura, patas fuertes, gruesas y cortas, su peso es entre 2 y 2.5 kilos.⁽³¹⁾

Raza Shamo

Esta raza que procedían de Taiwán y que fue desarrollada por el Japón, en su mayoría son retintos, muy altos y espigados, de gran peso, cara carnuda, tosca y grande, su peso es de 3 a 4 kilos. Se trata de una tradicional raza de gallos de pelea que participó en la formación de muchas razas japonesas.⁽³²⁾

Tipo mediterráneo

Son razas que se caracterizan por ser ágiles y fuertes. El origen de este tipo de gallos está principalmente en la especie del Gallo Rojo de la Jungla, originaria del sureste asiático.

Raza Combatiente Español

Son aves que por su tamaño como por la forma y proporciones de su cuerpo, son quien mejor se asemeja a su ancestro el *Gallus Gallus*.

El peso del gallo está comprendido entre 1,5 y 2 kilogramos, la cabeza es pequeña con cresta simple o rizada, barbillas y orejillas pequeñas. Pico corto, ligeramente curvo. Cuello largo cubierto por plumas largas y abundantes. Dorso moderadamente alargado, estrechándose hacia atrás. Pecho ancho. Cola larga, ahorquillada y hacia abajo. De acuerdo al color se clasifican en colorados, giros, cenizos, jabados, pintos, melados y blancos, además del tipo normal aparecen tres variantes: gallos gallinos (con plumaje asemejándose a una gallina), gallos gallinatos (con forma de plumaje intermedio entre gallo y gallina) y gallos sin cola.⁽³³⁾

Old English Game (OEG)

Son de estructura fuerte, cuerpo mediano, ancho de pecho y hombros, redondeado por los lados, muslos cortos, fuertes, gruesos y musculosos, los tarsos medianos, dedos fuertes bien ensanchados el posterior plano y bien plantado en el suelo, la cola ancha, larga y erguida; el cuello moderadamente largo, la cabeza mediana, ancha y terminada en punta, de pico fuerte, poco curvo,

de ojos saltones, fogosos y de color rojo claro, de orejillas pequeñas, finas y rojas, barbillas cortas y delgadas. Peso del macho, 3 a 4 kilogramos.⁽³⁴⁾

2.4. Líneas o variedades

A Estados Unidos llegaron básicamente gallos ingleses e irlandeses, sus cruces formaron varias decenas de líneas o variedades de tipos de gallos. Los de cresta pequeña (pava), los de cresta de sierra. Actualmente, hay muchas variedades de gallos que los criadores les llaman "razas", pero en realidad todas son mezclas de gallos de tipo mediterráneo y malayo. La mayoría de las líneas de aves tienen los nombres y apellidos de sus criadores, mientras que otros hacen referencia a su aspecto o color.

2.5. La Enfermedad de Marek

La enfermedad de Marek (EM) representa hoy en día la entidad patológica más destacada del grupo de las neoplasias aviarias, la importancia en la presentación de esta enfermedad radica en las pérdidas por mortalidad de aves, así, como la inmunodepresión que produce, disminuyendo los mecanismos de defensa de las aves frente a otros patógenos y permitiendo la infección que termina por incrementar y agravar las pérdidas.⁽³⁵⁾

Toda crianza avícola tiene probabilidades de presentar casos de la EM, sin embargo los sistemas de reporte varían y es difícil determinar la verdadera frecuencia de la enfermedad. No obstante, en una encuesta realizada por Soto en México en 1989 se determinó que la EM en aves comerciales de postura, puede ocasionar hasta 4.2% de incidencia.⁽³⁶⁾ Mientras tanto, en aves de combate no existen datos que permitan conocer sobre la presentación de la enfermedad en las galleras.

2.5.1. Cronología de la enfermedad

En 1907 el Dr. Joseph Marek, hizo la primera descripción de la EM, en su estudio describió una enfermedad que paralizaba las patas y alas de los gallos jóvenes.

En la década de los años 30, junto con el desarrollo de la avicultura intensiva, la EM fue diagnosticada mundialmente. En el periodo de 1940 se estudió la transmisión de la EM así como sus características virológicas. En el año de 1967 en investigaciones independientes en Gran Bretaña y EUA, logran aislar el virus y reconocen al herpesvirus como el agente etiológico. En 1969 Churchil *et al*, lograron atenuar la cepa HPRS-16 del virus de la enfermedad de Marek (VEM) mediante pases en cultivos celulares de pollo. Siendo la vacuna atenuada del serotipo 1, HPRS 16, la primera disponible comercialmente.⁽³⁷⁾⁽³⁸⁾ En 1971 en los Países Bajos el Dr. Bart Rispens y colaboradores desarrollaron la vacuna Rispens CVI 988 asociada a células. En el mismo año se consigue obtener virus herpes de pavo libre de células.⁽³⁹⁾ En los años 90s, apareció en Norteamérica un VEM aún más virulento, denominado muy virulento plus (vv+), que aumentó la mortalidad de las aves.⁽⁴⁰⁾⁽⁴¹⁾

Recientemente datos de la Oficina Internacional de Epizootias (OIE), muestran que la principal enfermedad neoplásica aviar importante, desde el punto de vista comercial y económico, sigue siendo la EM.⁽⁴²⁾

2.5.2. Etiología

El VEM pertenece a la familia Herpesviridae, de la subfamilia: Alphaherpesvirinae. Del género Mardivirus, que tiene entre sus miembros a los siguientes:

Gallid herpesvirus 2 (GaHV-2), virus de la enfermedad de Marek (VEM).

Gallid herpesvirus 3 (GaHV-3), herpesvirus de pollo.

Herpesvirus Turkey 1 (HVT-1), herpesvirus de pavo.⁽⁴³⁾

Se han clasificado en tres serotipos basados en el reconocimiento de epítopes antigénicos comunes y distintos para cada serotipo. Así como por sus características biológicas, la tasa de crecimiento y morfología de las placas en el cultivo viral.

El serotipo 1 incluye a todas las cepas oncogénicas del VEM que inducen la enfermedad en los pollos. Al serotipo 2 pertenecen las cepas no oncogénicas aisladas en pollos y al serotipo 3 pertenecen todas las cepas no oncogénicas aisladas de pavos.⁽⁴⁴⁾

Existe una amplia variedad en el potencial patogénico del serotipo 1, se reconocen 4 grupos de virus siendo el término patotipo el utilizado. La base principal para la clasificación patotipo es la capacidad de causar enfermedad en pollos vacunados.
(45) (46)

2.5.3. Patogenia

El virus libre de células penetran al organismo de las aves a través de las vías respiratorias, ahí es captado por las células fagocíticas, mismas que utiliza para transportarse a los órganos linfoides.⁽⁴⁷⁾

En seguida se describen las cuatro fases de infección:

1) Infección productiva-restrictiva. Se produce la replicación viral, se sintetizan los antígenos, se producen viriones no envueltos y no infectantes. Esta infección

causa alteraciones degenerativas primarias, con infección citolítica en el bazo, bolsa de Fabricio y timo, provocando inmunodepresión.⁽⁴⁸⁾

2) Infección latente. En la reacción inmunitaria, el VEM provoca el aumento de los niveles del complejo mayor de histocompatibilidad (clase II) en la superficie de la célula. Así el virus atrae células T al área de la infección, las cuales el virus usa para extenderse a nuevas células.

También durante la latencia, el VEM suprime la expresión de genes líticos y desarrolla mecanismos para bloquear la apoptosis. En ese momento el virus ya no requiere de linfocitos para su replicación, debido a que la replicación se puede dar en células epiteliales del folículo plumoso, epidermis, proventrículo, músculo y vísceras.⁽⁴⁹⁾⁽⁵¹⁾

3) Infección productiva. Se puede apreciar infiltración mononuclear en los nervios, misma que coincide con inmunosupresión permanente. Existe replicación del ADN viral en los folículos de las plumas, siendo el único sitio anatómico en el ave en que se sintetizan antígenos y se generan partículas virales completas e infectantes, que son liberadas al ambiente en la caspa cutánea o plumosa.⁽⁵¹⁾

4) Fase transformante. Los linfocitos migran a través del torrente sanguíneo a los órganos viscerales y los nervios periféricos. Se transforman algunas células T y se producen linfomas.⁽⁴⁴⁾⁽⁵²⁾

2.5.4. Epizootiología

Los pollos domésticos son los hospederos naturales más importantes para la EM; aunque se ha reportado en guajolotes, faisanes y en la codorniz.⁽⁴⁾

2.5.5. Transmisión

El virus se propaga hacia el medio ambiente a través las células de descamación de los folículos de la pluma de aves infectadas con la muda de las plumas o la renovación de la piel.⁽⁵¹⁾ La transmisión también puede producirse por equipos, calzados y ropa contaminados (transmisión mecánica), por aves de traspatio (avicultura rural), en mercados de aves vivas, en exhibiciones, así como en palenques.

Solo se transmite en sentido horizontal y principalmente al ser inhalado por pollos. Los factores que predisponen a la enfermedad como las instalaciones contaminadas pueden permanecer infectadas por muchas semanas a temperatura ambiente, así el VEM puede permanecer viable durante 16 semanas. Las aves jóvenes son más susceptibles a la infección, pueden adquirir el virus al salir del cascarón o durante las primeras semanas de vida e incubar el virus antes de mostrar signos de la enfermedad.⁽⁵³⁾

Las aves portadoras pueden o no estar enfermas clínicamente, y empezarán a diseminar el virus durante toda su vida.

La presentación de la enfermedad se registra en aves no vacunadas y entre otras causas debido a fallas en la administración de la vacunación, así como por una exposición muy temprana al virus causal antes de que las aves hubieran logrado una protección adecuada, lo cual es factible alrededor de los 8 días después de la vacunación.⁽⁵⁴⁾

2.5.6. Presentación y signos clínicos

1.-Clásica

Constituye una polineuritis, se observa paresia que evoluciona hacia la parálisis unilateral o bilateral de las patas o de las alas, así, como los nervios de los músculos del cuello. La afectación vagal puede provocar dilatación del buche. Pueden observarse signos inespecíficos tales como pérdida de peso, palidez, anorexia y diarrea, en especial en aves en las cuales el curso es prolongado. También puede haber ceguera como resultado de la afectación del iris.⁽⁵⁵⁾

2.-Aguda

Ocurre principalmente en aves mayores de 6 semanas, las aves mueren repentinamente. En algunas aves se observa caquexia, anemia, depresión, diarrea y distensión abdominal por el desarrollo de tumores en vísceras.^{(44) (56)}

3.-Parálisis transitoria

Manifestación muy rara de la enfermedad, se observa en pollos no vacunados contra la EM, de 5 a 18 semanas edad. La mayoría presentan la forma clásica con

diferentes grados de ataxia o parálisis de patas, alas o cuello, seguidos por la recuperación completa.⁽⁵⁷⁾

2.5.7. Lesiones macroscópicas

En seguida se describen las principales características de las lesiones tumorales y las cinco formas de presentación de la EM.

a) Presentación cutánea. Se caracteriza por el aumento de tamaño del folículo de la pluma, con más frecuencia en la región crural externa y en la región dorsal cervical.⁽⁵⁷⁾

b) Presentación visceral. Tumores linfoides en pulmón, corazón, mesenterio, riñón, hígado, bazo, páncreas, proventrículo e intestino. En particular la pared del proventrículo se engrosa y tiene consistencia firme; en casos graves se forman nódulos o úlceras.⁽⁵⁸⁾

c) Presentación muscular. Es poco frecuente, afecta aves adultas. Se caracteriza por la presentación de tumores linfoides que pueden ser difusos o nodulares, con localizaciones superficiales, profundas o ambas, principalmente en músculos pectorales.⁽⁵⁹⁾

d) Presentación ocular. Se caracteriza por ocasionar iridociclitis, que es la despigmentación del iris (ojo gris) y distorsión pupilar, ocasionadas por una infiltración de células tumorales en los nervios ópticos.⁽⁶⁰⁾

e) Presentación neural. Es la más característica desde el punto de vista clínico, y la mayoría de los casos pueden diagnosticarse examinando los plexos celiacos, mesentéricos, craneales, bronquiales y ciáticos, los nervios de Remack y el gran esplénico. La lesión más característica es el engrosamiento de los nervios periféricos.⁽⁵¹⁾

2.5.8. Diagnóstico

Todas las aves están expuestas al VEM con diferente virulencia a lo largo de su vida, sin embargo el desarrollo de la enfermedad depende de la vacuna utilizada, edad de las aves, estado inmunológico y el tipo de cepa de campo. En estas circunstancias, pueden ser positivas al aislamiento y a la detección de anticuerpos.

Es por esto que los criterios serológicos y virológicos no tienen utilidad práctica. El diagnóstico más utilizado en campo, se basa en los signos clínicos y las observaciones en la necropsia, sobre todo cuando no hay manifestaciones clínicas o sin signos paralíticos. La confirmación de la EM es por medio de histopatología de los diferentes órganos, tejidos y nervios afectados.⁽⁶¹⁾

2.5.9. Vacunas

Existen varios tipos de vacunas para proteger a los pollos, se aplican al primer día de nacidos o a los 18 días *in ovo*. A continuación se describen al respecto las siguientes:

Vacuna a partir de virus naturalmente apatógeno, serotipo 3 HVT: Cepa FC-126, en forma libre de células o asociada a células.

Vacuna a partir de virus naturalmente no oncogénico, serotipo 2: Cepas SB-1 y 301B/1, es una vacuna homóloga y por lo tanto la inmunidad que confiere es mucho más sólida.

Vacuna con virus atenuado del serotipo 1, cepa poco virulenta: CVI-988. Las vacunas de serotipo 1 y 2 solo existen en su forma asociada a células.

Se pueden encontrar dos presentaciones de las vacunas contra la EM. La vacuna congelada asociada a células que debe ser almacenada en nitrógeno líquido a -196°C, siendo una vacuna efectiva cuando se tiene el riesgo de una exposición temprana o cuando la progenitora transfiere gran cantidad de anticuerpos contra el HVT a la progenie.

La vacuna liofilizada libre de células tiene la ventaja de no requerir almacenamiento en nitrógeno líquido, pero son menos efectivas en presencia de anticuerpos de la madre, debido a que estos anticuerpos actúan en contra del virus vacunal.⁽⁶²⁾

La eficacia de las vacunas puede verse afectada por infecciones concomitantes con otros agentes inmunosupresores, el manejo y la administración incorrecta de las vacunas.

III. JUSTIFICACIÓN

Para los criadores de aves de combate la EM representa pérdidas directas por mortalidad, así como indirectas debido a la inmunodepresión que causa la enfermedad en las aves. Este problema se agrava cuando la enfermedad no se conoce o si la información no está sustentada en bases probadas, aunado a esto, no hay que olvidar que una parte considerable de criadores no tienen la cultura de vacunar a sus aves contra la EM. Esto es muy importante debido al movimiento de estas aves hacia las diferentes ferias, mercados de aves o criaderos, y al existir deficiencias en el control zoonosanitario en carreteras, la movilización puede contribuir a la infección y diseminación de la enfermedad.

En cuanto a la información científica acerca de la EM en aves comerciales (pollo de engorda y gallina de postura) es abundante, sin embargo, esta enfermedad en aves de combate no es estudiada, tampoco se conoce de las condiciones sanitarias y no existen datos sobre la población vacunada contra la EM en estas aves.

Es por esto, que todo estudio que contribuye a clarificar la presentación, desarrollo y problemática de la EM en las aves de combate, es de gran importancia para la avicultura del país.

IV. OBJETIVOS

- Conocer por medio de una encuesta epidemiológica la problemática de la presentación de la EM en aves de combate en las Delegaciones de Iztapalapa, Tláhuac, Milpa Alta y Xochimilco.
- Describir la distribución, frecuencia, y tendencia de la EM en las aves de combate en las delegaciones antes mencionadas.
- Proveer información a los interesados en la crianza y reproducción de estas aves, sobre los avances en la investigación de la EM y sus consecuencias en la avicultura nacional.

V. MATERIAL Y MÉTODOS

La metodología utilizada fue por medio de un estudio epidemiológico de tipo observacional y descriptivo. Se llevó a cabo con el levantamiento de una encuesta, con la aplicación de cuestionarios para la obtención de los datos relacionados con la EM en aves de combate. Se realizó en colonias y comunidades en el sureste de la Ciudad de México, entre los meses de Marzo a Julio de 2011; únicamente se incluyó a los criadores dispuestos a brindar la información y que tuvieran un total de más de 20 aves en crianza.

El estudio se desarrolló con base en un muestreo por conveniencia, con un total de 220 entrevistas estructuradas seguidas de un cuestionario previamente elaborado y dividido en tres grupos de la siguiente manera: El cuestionario número 1 fue aplicado a 180 criadores mayores de 18 años de edad fuera de las galleras para prevenir la posible introducción o diseminación de alguna enfermedad. Los cuestionarios estuvieron formados por 18 preguntas (Anexo 1) que abarcaron diversos puntos sobre el conocimiento de la EM tales como: la presentación de la enfermedad, signos, vacunas, manejo de la enfermedad y número de aves muertas. El cuestionario número 2 fue aplicado en 20 incubadoras con un total de 4 preguntas acerca de la vacunación, presentación de la vacuna (líoofilizada o congelada), laboratorio y porcentaje de pollitos vacunados (Anexo 2). El cuestionario número 3 fue aplicado a médicos veterinarios en 20 forrajeras-veterinarias con un total de 3 preguntas que fueron dirigidas en cuanto a la presentación de aves a consulta con signos aparentes de la EM, el diagnóstico y servicios de vacunación (Anexo 3). Todos los encuestados fueron elegidos al azar dentro de las diferentes áreas de estudio. Los datos de la encuesta se analizaron por medio del software estadístico EPIINFO, para determinar las frecuencias aparentes de la EM en aves de combate de la zona.

Referente a la información obtenida en los cuestionarios, fue estrictamente respetando la privacidad y confidencialidad de los datos personales de los encuestados; por lo tanto se utilizó solo con fines académicos.

Localización del área del estudio (Anexo No.4 Figura 1.)

Iztapalapa

Es una de las dieciséis delegaciones en que se divide el Distrito Federal. Se localiza en el oriente de la Ciudad de México. Posee una superficie de 117 km². Limita al norte con Iztacalco; al poniente, con Benito Juárez y Coyoacán; al sur, con Tláhuac y Xochimilco; y al este, con los municipios mexiquenses de Nezahualcóyotl, La Paz y Valle de Chalco. Tiene un clima templado subhúmedo: T°8.3-22.8°C, promedio anual de 16-18°C. Lluvia: 747mm anuales. Según el conteo de población del año 2010, Iztapalapa tenía una población de 1.815,786 habitantes, siendo la demarcación más poblada de la capital mexicana.⁽⁶³⁾ Población total de habitantes 1,815,786. De los cuales 880,998. Son hombres mientras que 934,788. Son mujeres.⁽⁶⁴⁾

Tláhuac

Ocupa una superficie de 85.3 km². Se ubica en la zona suroriente de la Ciudad, colindando al norte y noreste con la Delegación de Iztapalapa; al oriente con el Municipio Valle de Chalco, Estado de México; al sur con la Delegación Milpa Alta, al suroeste y oeste con la Delegación Xochimilco.

Predomina el clima templado subhúmedo con una temperatura media anual de 16 grados. La precipitación pluvial promedio es de 533.8 mm., siendo los meses de junio a agosto en donde se registran las mayores precipitaciones pluviales. El tipo de vegetación es pradera; existen muy pocas zonas boscosas, tiene áreas de cultivos permanentes, especialmente las zonas este y sur, donde se cultivan de forma cíclica, maíz, alfalfa, entre otras.⁽⁶⁵⁾ Población total de habitantes es de 360,265 de los cuales 175,210. Son hombres y 185,055. Son mujeres.⁽⁶⁴⁾

Xochimilco.

Se localiza en el sureste de esta entidad federativa, y posee una superficie de 122 kilómetros cuadrados. En el territorio de Xochimilco se encuentran catorce pueblos originarios que conservan muchos rasgos de su cultura tradicional. Cuenta con una superficie de 122 km². La delegación limita al norte con los territorios de

Coyoacán e Iztapalapa; al oriente, con Tláhuac; al sur, con Milpa Alta; y al poniente, con Tlalpan.

Se encuentra a la altitud de 2240 metros sobre el nivel del mar, forman parte de la cadena montañosa que impide el desagüe natural de la cuenca de México por el sur. Se caracteriza por la presencia de cinco sistemas de topoformas, 42% es sierra estratovolcánica, 27% del territorio es meseta volcánica, llanuras en 18%, correspondiente al vaso del antiguo lago de Xochimilco, hoy ocupado por la chinampería, es una llanura lacustre. Otro 12% llanura aluvial ribereña del lago. El restante 1% corresponde a la llanura lacustre salina. El clima predominante en Xochimilco es el templado subhúmedo con lluvias en verano.⁽⁶⁶⁾ La población total es de 404,458. De los cuales 204,646. Son hombres y 199,812. Son mujeres.⁽⁶⁴⁾

Milpa Alta

Ocupa una superficie total de 283.75 km². La zona ocupada por los poblados rurales abarca una extensión de 14.45 km² en 12 poblaciones. En la parte sureste del Distrito Federal, tiene una altitud promedio de 2,500 metros sobre el nivel del mar. Su territorio se encuentra en Suelo de Conservación, colindando al norte con las delegaciones de Xochimilco y Tláhuac, al este con los municipios de Chalco, Tenango del Aire y Juchitepec del Estado de México, al sur limita con los municipios de Tlalnepantla y Tepoztlán del Estado de Morelos y al oeste con las delegaciones de Tlalpan y Xochimilco.

Tiene un clima templado y subhúmedo, una temperatura media de 13.4°C y una precipitación acumulada de 592.7mm. La mayor parte del territorio de la delegación corresponde a bosques de cedros, oyameles, ocotes y encinos, en el área restante las tierras son de pedregal o falda de montaña; por tal razón el cultivo agrícola, exceptuando el nopal, es de mínimo rendimiento debido ya que no existen vasos de captación de agua.⁽⁶⁷⁾ Su población total es de 130,582. De los cuales 64,192. Son hombres y 66,390. Son mujeres.⁽⁶⁴⁾

Para la realización de este estudio se contó con el apoyo del Departamento de Medicina y Zootecnia de aves de la FMVZ UNAM.

VI. RESULTADOS

Las gráficas y cuadros de los resultados se pueden consultar en el anexo No 4.

Cuestionario No. 1

Fue aplicado a 180 criadores de aves de combate, 45 cuestionarios en cada una de las cuatro delegaciones, para analizar las condiciones relacionadas con la presentación, distribución, frecuencia y la tendencia de la EM en la población de aves de combate.

Al momento de realizar las encuestas, se observó que existen diferencias respecto a la forma de la crianza según las costumbres así como el medio ambiente de la zona; tal es el caso de las delegaciones de Iztapalapa y Tláhuac, estas mantienen una característica consolidada de asentamientos urbanos, donde se acostumbra a criar a las aves en galleras o rascaderos de aproximadamente 1m² ubicadas en azoteas o en traspatios. La edad de las aves en crianza al momento de la encuesta fue desde pollitos con pocos días de nacidos hasta pollos de siete meses, la edad de las aves reproductoras fue de más de doce meses de edad.

La práctica general de los criadores en estas delegaciones es la de llevar a incubar los huevos de las gallina a la incubadora artificial, esto es debido a que las gallinas no son aptas en condiciones de encierro de incubar los huevos.

En cuanto a las delegaciones de Milpa Alta y Xochimilco, estas conservan una dinámica red de barrios y pueblos rurales que marcan el principio de la frontera agrícola, siendo Milpa Alta importante productora del nopal. En estas zonas la crianza de aves de combate se desarrolla con el encierro de los gallos en jaulas conocidas como rascaderos, mientras que gallinas y pollos se crían en libertad. Con respecto a los criadores, algunos acostumbran además de enviar a las incubadoras artificiales, a incubar con gallina o con guajolota, ésta práctica obedece a una costumbre debido a que las guajolotas son mejores y tienen mayor capacidad de empollar, con lo cual es posible tener crías a lo largo del año.

Las edades de las aves en crianza en estas dos delegaciones variaron, teniendo pollitos de pocos días de nacidos hasta aves reproductoras con una edad de más de doce meses.

En estas zonas es frecuente que las gallinas y pollos jóvenes de combate sean criadas junto a gallinas criollas, guajolotes y otras especies de animales en los terrenos en que se alojan.

El total de aves de combate en las cuatro delegaciones ascendió a 12,677 de la siguiente manera:

En Xochimilco el número fue de 3,774 siendo la delegación con más aves de combate al momento de la encuesta.

Tláhuac con 3,391 ubicándose como la segunda con más aves en crianza.

Iztapalapa con 3,045 aves, esta delegación fue la tercera delegación con el número de aves.

Milpa Alta con 2,467 siendo ésta delegación de las cuatro la que menos aves de combate registró.

De los 45 criadores encuestados en Iztapalapa, 31 dijeron conocer la EM y representan el 68.9% del total de encuestados. Mientras que 32 de los encuestados que son el 71.1% dijo vacunar contra la EM.

De los mismos 45 criadores, 16 tuvieron casos de la EM en sus galleras y constituyen el 35.6% de presentación de la enfermedad.

El número de gallos que presentaron la enfermedad en estos criaderos fue de 41, mismos que representan el 1.34% de frecuencia de la enfermedad.

Los signos observados en las aves fueron parálisis de las extremidades y desarrollaron la enfermedad después de los cuatro meses de edad en su mayoría. Se cuenta la mortalidad de 41 aves, debido a que las aves enfermas que no mueren son sacrificadas.

Sólo el 13.3% de los criadores hace necropsia, y el 35% utiliza servicios veterinarios, pero en su mayoría solo para comprar antibióticos y vacunas.

De los 45 criadores encuestados correspondientes a Tláhuac, 26 dijeron conocer la EM y constituyen el 57.8% del total de encuestados. Mientras que 33 encuestados que representan el 73.3% dijo vacunar contra la EM.

De los 45 criadores, 13 tuvieron casos de la EM en sus galleras, esto es el 28.9% de presentación de la enfermedad.

El número de gallos que presentaron la enfermedad fueron 42 mismos que dan como resultado 1.23% de frecuencia de EM.

Los signos observados en las aves fueron parálisis de las extremidades y desarrollaron la enfermedad después de los cuatro meses de edad en su mayoría. La mortalidad asciende a 42 aves debido a que se sacrifican a los gallos con esta enfermedad.

El 15.6% del total de criadores hacen necropsias. El 62.2% utiliza servicios veterinarios, pero en su mayoría solo para comprar antibióticos y vacunas.

De los 45 criadores encuestados en la delegación de Milpa Alta, 18 dijeron conocer la EM, y representan el 40.0% del total de encuestados. Mientras que 21 encuestados que constituyen el 46.7% dijo vacunar contra la EM.

En esta delegación de los 45 criaderos, solo 2 tuvieron casos de la EM en sus galleras esto es 4.4% de presentación de la enfermedad.

Los signos observados fueron parálisis de las extremidades en su mayoría y muerte súbita.

Un dato importante a considerar en esta delegación fue que un solo criador tuvo 50 gallos que presentaron la enfermedad, mientras que el otro criador únicamente tuvo 5 aves enfermas. Estas 55 aves arrojaron como resultado 2.22% de frecuencia de enfermedad.

En cuanto a la edad de la presentación de la enfermedad, las aves tenían menos de cuatro meses de edad.

La mortalidad asciende a 55 pollos debido a que las aves que no murieron fueron sacrificadas.

Solo el 4.4% hace necropsia. Mientras que el 31.1% utiliza servicios veterinarios, pero en su mayoría solo para comprar antibióticos, vacunas y alimento para gallos.

En la delegación Xochimilco de los 45 criadores encuestados 24 dijeron conocer la EM, y representan el 53.3% del total de encuestados. Mientras que 19 encuestados, que constituyen el 42.2% dijo vacunar contra la EM.

De los 45 criadores, 5 de ellos tuvieron casos de la EM en sus galleras, esto es el 11.1% de presentación de la enfermedad.

El número de gallos que presentaron la enfermedad fue de 18 mismos que dan como resultado 0.47% de frecuencia de la enfermedad.

Los signos observados en las aves fueron parálisis de las extremidades y desarrollaron la enfermedad después de los cuatro meses de edad en su mayoría. La mortalidad asciende a 18 gallos debido a que las aves que presentan la enfermedad se sacrifican.

Solo el 15.6% de los criadores hacen necropsia. El 48.9% utiliza servicios veterinarios, pero en su mayoría solo para comprar antibióticos, vacunas y alimento para gallos.

Resultados del cuestionario número 2

Este fue aplicado a 20 incubadoras, ubicadas en las cuatro delegaciones estudiadas, cabe mencionar que 10 de ellas están localizadas en Iztapalapa, 6 en Xochimilco, 2 en Tláhuac y 2 en Milpa Alta.

De estas 20 incubadoras, 12 ofrecen el servicio de vacunación contra la EM, utilizan vacunas liofilizadas del serotipo 3 (HVT), cepa FC126 libre de células. Estas aplican la vacuna al día de nacidos al 100% de pollitos, por lo tanto los pollitos inmunizados que son llevados a las galleras representan el 60% del total de pollitos nacidos vivos en las 20 incubadoras.

Resultados del cuestionario número 3

Se aplicaron a médicos veterinarios en 20 forrajeras-veterinarias, 5 cuestionarios por cada una de las delegaciones.

En la delegación de Iztapalapa se documentó que en tres de cinco forrajeras-veterinarias se presentaron para el diagnóstico clínico 7 casos, mismos que fueron confirmados por medio de la necropsia. Continuó Xochimilco, en donde se documentó que en dos de cinco forrajeras-veterinarias, se presentaron para el diagnóstico clínico 4 casos, mismos que fueron diagnosticados como EM por observación clínica. Mientras tanto en Tláhuac y Milpa Alta no se presentaron casos al servicio médico veterinario.

VII. DISCUSIÓN

El presente estudio documentó una población de 12,677 aves en 180 criaderos entre las cuatro delegaciones. Esto indica que las aves de combate son muy significativas e importantes en la cultura y las tradiciones de las comunidades, como lo refiere Luna (2005).

Vacunación

Se encontró que la mayoría de los criadores de aves de combate (58.3%) utilizan el servicio de vacunación contra la EM, existiendo disposición para prevenir la infección contra la enfermedad, lo que coincide con Guerrero (2010). Mientras tanto, el resultado del cuestionario No 2, que son pollitos vacunados que van de las incubadoras a los criaderos, fue del 60%, concordando con lo referido por los criadores en cuanto a la vacunación.

Respecto al bajo porcentaje de la aplicación de la vacuna en Milpa Alta y Xochimilco, se debe a las condiciones relacionadas con la tradición del manejo de incubación, esto es, con gallinas y guajolotas. De esta manera los pollitos que no son vacunados al primer día, es debido a que nacen con esta práctica en las galleras. Por lo general la reproducción en estos criaderos es de 20 a 50 pollitos por semana, mientras que la presentación de la vacuna contra la EM es de 1000 dosis, y de acuerdo a lo que refieren estos criadores, de que no existen vacunas de menos dosis, sería oneroso el gasto en vacunación. Sin embargo, el precio de un solo gallo es de aproximadamente 1,000 pesos, mientras que el vial con mil dosis tiene un costo de 350 pesos, mas el pago por la aplicación de la vacuna. Esto evidencia que las pérdidas por la muerte de un pollo son mayores que el costo de inmunizar a sus aves.

Por otra parte, los laboratorios argumentan prioridad en otras enfermedades y no muestran interés en poner en el mercado vacunas con menos dosis. Esto sería importante ya que llevaría a vacunar un mayor número de pollitos en favor de la crianza de las aves. Además sería trascendental, debido a que existen grandes pérdidas en las aves de combate por otras enfermedades debido a la inmunodepresión que se presenta en el desarrollo de la EM. ⁽³⁵⁾

No obstante en cuanto al tipo de vacuna utilizada en contra de la EM, no se puede soslayar la importancia de las incubadoras que ofrecen el servicio de vacunación, ya que debido a estas el 60% de los pollitos nacidos vivos en las incubadoras, se llevan vacunados a las galleras. De esta forma los resultados obtenidos en este estudio evidencian un beneficio, aunque no el deseado sí notable en cuanto a la vacunación. Lo importante en adelante sería la promoción del uso de vacunas asociadas a células y señalar que, cuando se aplica la vacuna con éxito, se asegura la protección en contra de un gran número de otras enfermedades existentes en los criaderos.

Presentación de la EM

Contrario a lo esperado, en las delegaciones de Iztapalapa y Tláhuac donde más se vacunó a las aves. Estas fueron las delegaciones con más presentación y casos de la enfermedad en las galleras.

Con relación a este resultado pudiera estar condicionado en principio que en las delegaciones de Milpa Alta y Xochimilco, los criadores tienen un menor conocimiento de la EM, de esta manera el número de criadores que dijeron haber tenido la presentación y número de casos de esta enfermedad en sus galleras en las dos delegaciones, fue más bajo. Sin embargo, es muy posible que la enfermedad se presente en mayor porcentaje en esta zona.

Otra variable condicionada es que la vacuna asociada a células es la que mejor confiere inmunidad.⁽⁵⁶⁾ Y en este estudio se encontró que las incubadoras que ofrecen el servicio de vacunación, no utilizan este tipo de vacunas debido a que tienen el inconveniente que deben ser almacenadas en nitrógeno líquido a una temperatura de menos 196°C. Por lo tanto, aplican la vacuna en la presentación liofilizada. Esto es importante ya que este tipo de vacunas no confieren porcentajes elevados de inmunidad debido a que los anticuerpos maternos actúan en contra de la vacuna, lo cual la hace menos efectiva para conferir inmunidad en los pollos, además de no ser la vía natural de entrada del VEM.⁽⁶²⁾⁽⁴⁵⁾⁽³⁸⁾ Esto pudiera explicar una de las razones de la aparición de casos de la enfermedad en aves que fueron vacunados en estas delegaciones.

Distribución de la EM

Aunque la distribución de la EM también se manifiesta aparentemente en mayor medida en Iztapalapa y Tláhuac, esta pudiera ser más homogénea entre el total de las delegaciones. Esto como deducción de lo planteado anteriormente.

Tendencia de la EM

En cuanto a la tendencia de la enfermedad como los resultados indican, el desconocimiento de la EM y de los mecanismos de transmisión, pueden provocar la incidencia en las galleras.

Tal es el caso de la delegación de Milpa Alta, en la que se produjo un foco relacionado con la EM en uno de dos criaderos donde se mantiene la crianza de aves y la producción del nopal en la misma zona. En este criadero se presentó la enfermedad en 50 aves jóvenes entre los 4 meses y con signos sugestivos de la EM. Todo hizo suponer que la causa de la enfermedad, fue el tipo de abono que utilizó el criador en la producción del nopal, ya que este estaba compuesto de gallinaza o pollinaza de procedencia desconocida. De acuerdo con diferentes investigaciones, el VEM puede permanecer estable en las plumas y cama de las aves, en un tiempo de 13 a 16 semanas a temperatura ambiente y afectar pollos susceptibles.⁽³⁷⁾⁽⁶⁸⁾ Por lo cual la introducción del virus a esta gallera por esta vía no se descartó. Lo importante del caso fue que el criador mando hacer la necropsia correspondiente al Departamento de Medicina y Zootecnia de aves de la FMVZ de la UNAM. El resultado del diagnóstico fue, lesiones compatibles con la EM así como problemas concomitantes de tipo respiratorio. Lo que nos puede indicar que las aves presentaron la EM y además pudieron pasar por un estado de inmunodepresión con un resultado negativo mayor a causa de la misma.

Frecuencia de la EM

Con relación a la frecuencia de la enfermedad, en este estudio se encontró en 1.25% por debajo de los resultados de un estudio en gallos de pelea por parte del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA 2004). Donde se reportó una frecuencia de la EM con parálisis e incoordinación de 3.2%⁽⁶⁹⁾

Otro dato que se consideró, fue que la enfermedad en este trabajo, se observó en aves jóvenes alrededor de los 4 meses, como se refiere en la literatura consultada.⁽¹⁾⁽³⁾

Por otra parte, prácticamente no se hace necropsia y de acuerdo con el uso de servicios veterinarios, de 20 veterinarias encuestadas solo en 5 se presentaron para el diagnóstico a 11 aves con signos aparentes de la EM, lo que realmente indica que el número de criadores de aves de combate que utilizan este servicio es bajo y esto dificulta tener datos precisos de la enfermedad⁽⁶⁹⁾

No obstante que las muertes por la EM en aves de combate se observa en cifras relativamente bajas, las pérdidas por diferentes etiologías deben ser consideradas, debido a que pudiera estar implicada la inmunodepresión como resultado de la EM.

Es importante aclarar que las principales limitantes identificadas para prevenir e identificar la EM, son el desconocimiento real de la EM así como su mecanismo de transmisión, la falta de medidas de bioseguridad por parte de algunos de los criadores de estas aves y el escaso uso de servicios veterinarios.

VIII. CONCLUSIONES

El análisis de los resultados obtenidos en el presente estudio permite efectuar las siguientes conclusiones:

- La presentación de la EM en los diferentes criaderos de las delegaciones estudiadas fue de 20%.

- La frecuencia de la EM en las aves de combate fue de 1.25 %.

- La distribución de la EM, se observó en mayor medida en Iztapalapa y Milpa Alta. Sin embargo, puede ser más homogénea.

- La tendencia de la EM muestra que su desconocimiento real y la falta de medidas de bioseguridad en las galleras por parte de algunos de los criadores permite la posibilidad de que las aves se encuentren en riesgo de exposición al VEM y desarrollen la enfermedad.

Los resultados de este estudio proporcionan una visión general de la presentación y permiten conocer la problemática de la EM en las aves de combate, de la cual se carece de información.

IX. RECOMENDACIONES

Se sugieren hacer estudios complementarios en otras delegaciones de la ciudad con la finalidad de continuar trabajando en la identificación de la EM, y diferenciarla de otras enfermedades que presenten similar cuadro clínico patológico. Así como, disponer de métodos que sirvan para analizar si otras patologías presentes han sido causadas debido a la EM.

Se recomiendan el uso de programas de capacitación para los criadores de las aves de combate con respecto al conocimiento de la EM, la bioseguridad como régimen de prevención en las gallerías, el uso de la necropsia como método de diagnóstico para la detección de la EM, la inmunización por medio de la vacunación de las aves y la importancia de el uso de servicios veterinarios especializados en la materia.

X. BIBLIOGRAFÍA

1. - Saif VM. Disease of poultry. In: Neoplastic disease 11th ed. Witter RL. Schat AK. Iowa State University Press, Ames Iowa, 2003: 407- 446.
- 2.- Lambeth LS, Yao Y, Smith LP, Zhao Y, Nair V. MicroRNAs 221 and 222 target p27Kip1 in Marek's disease virus-transformed tumour cell line MSB-1. Journal of General Virology. 2009; 90: 1164–1171.
- 3.- Calnek BW, Witter RL. Marek's Disease. In: Calnek BW; Barnes HJ. Beard CW, McDugald LR, Saif YM, editors. Disease of Poultry. 10th ed. Iowa State University Press. Ames. 1997: 361-413.
- 4.- Trigo AJ. Tesis Licenciatura. Frecuencia de rasgos fenotípicos en la avicultura rural del Municipio de Cuajinicilapa, Guerrero. Universidad de San Nicolás de Hidalgo. Michoacán. 2010: 16-22.
- 5.- Gimeno MI, Cortes LA, Montiel RE, Lemiere S, Arun K, Pandiri RK. Effect of Diluting Marek's Disease Vaccines on the Outcomes of Marek's Disease Virus Infection When Challenged with Highly Virulent Marek's Disease Viruses. Avian Diseases. 2011; 6(2):17-18.
- 6.- Baigent SJ, Smith LP, Nair VK, Currie RJ. Vaccinal control of Marek's disease: current challenges, and future strategies to maximize protection. Vet Immunol Immunopathol. 2006; 15;112(2):78-86. Artículo disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
- 7-SIAP. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera SAGARPA - Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación. México 2009. Artículo disponible en: www.siap.gob.mx

8-Federación Mexicana de Criadores de Gallos de Pelea A.C. 2010 Artículo disponible en: www.fmcgpac.org.mx

9-. Guerrero R. La gallística nacional y su impacto económico. Revista pie de cría. 2010;154:1-7.

10-. Luna, L. Los gallos de pelea. Las peleas de gallos. Las leyes de los hombres y las de la naturaleza. San Tiago del Estero. Argentina. 2005:3-7. Artículos de interés gallístico. Artículo disponible en: <http://gallospedragliofarm.com/articulos.htm>

11.- Rivera RP. Sombreros, capotes, espuelas y navajas. Análisis del espacio y un acercamiento simbólico de los rodeos, jaripeos y palenques en un municipio del noroeste del estado de México. Gazeta de antropología, Universidad Autónoma Metropolitana. México, 2008; 24:2.

12.- Ríos F. Feria de gallos en Xochimilco. El Sol de México.16 de noviembre de 2008.

13.- Jiménez S. Buscan dignificar las peleas de gallos. 2010 Artículo disponible en: <http://www.am.com.mx/Nota.aspx?ID=392060>

14.- Pedraglio FR. Por que se justifican las peleas de gallos. Artículos de interés gallístico. 2005 Artículo disponible en: <http://gallospedragliofarm.com/articulos.htm>

15.- Akishinonomiya F, Tetsuo M, Shin-ichiro S, Masaru T, Susumu O, Nori K, One subspecies of the red junglefowl (*Gallus gallus gallus*) suffices as the matriarchic ancestor of all domestic breeds. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 1994; 91: 12505-12509.

16.- Kanginakudru S, Muralidhar M, Jakati RD, Nagaraju J. Genetic evidence from Indian red jungle fowl corroborates multiple domestication of modern day chicken. Evolutionary Biology, 2008; 8:174.

17.- Sawai H, Lim H, Kuno K, Suzuki S, Gotoh H, Takada M, *et al.* The Origin and Genetic Variation of Domestic Chickens with Special Reference to Junglefowls *Gallus g. gallus and G. varius*. 2010;5;1-11. Artículo disponible en: <http://www.plosone.org/article/info:doi/10.1371/journal.pone.0010639>

18.- Akishinonomiya F, Tetsuo M, Masaru T, Ryosuke S, Toshinori E, Takashi G, *et al.* Monophyletic origin and unique dispersal patterns of domestic fowls. Proc. Natl. Acad. Sci. USA.1996; 93: 6792-6795.

19.-Eriksson J, Larson G, Gunnarsson U, Bed'hom B, Tixier-Boichard M, Lina S, *et al.* Identification of the Yellow Skin Gene Reveals a Hybrid Origin of the Domestic Chicken. PLoS Genet. 2008; 4(2): e1000010. doi:10.1371/journal.pgen.1000010

20.- Moiseyeva GI. Romanov NM. Nikiforov AA. Sevastyanova AA. Semyenova KS. Evolutionary relationships of Red Jungle Fowl and chicken breeds. Genet. Sel. Evol. 2003; 35:403–423.

21.- Rodrigues F P, Queiroz S A, Duarte J B. Genetic Relatedness Among Wild, Domestic and Brazilian Fighting Roosters Brazilian Journal of Poultry Science. 2006; 8 (2): 83 – 87.

22.-Caracteres étnicos y etológicos específicos de las aves de interés zootécnico. Censo y distribución mundial. Gallinas ponedoras, gallinas de carne y de doble funcionalidad. Razas de pavos, razas de palomas, razas de aves cinegéticas de interés zootécnico. Razas de patos y ocas. Tema 49 pp.410-411. Artículo disponible en: www.uco.es/zootecniaygestion/img/datos/07_12_04_TEMA49.pdf

23.- West B. Zhou XB. Did chickens go north? New evidence for domestication. [World's Poultry Science Journal](#). 1989; 45: 205-218.

24.- Chufani L R. Gallos voladores II. Sociedad Protectora del Gallo de Combate: Querétaro-México, 2004. Artículo disponible en:

http://guillermobustamante.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=153:gallos-voladores-ii&catid=57:chufani&Itemid=23

25.- Tello C E, Price A. Origen del gallo de pelea. 2005 Artículo disponible en: www.gallosedraglio.farm.com

26.- Diputación de Cordoba. Gallo combatiente español. Raza Reconocida oficialmente en la Orden APA/53/2007. Artículo disponible en: http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/25_11_02_combatiente.pdf

27.-Obregón G A. El gladiador emplumado mexicano. Capítulo I. origen de los gallos mexicanos, Edinova. México,1995:1-5.

28.- Fabres G C. Uribe E J. La riña de gallos, capítulo III. La gallería en el viejo mundo. Ediciones Universitarias Valparaiso, Chile, 1979:24-36.

29.- Malays. Artículo disponible en: <http://www.feathersite.com/Poultry/Games/Malay/BRKMalay.html>

30.- Dominguez A,V. El gallo de combate Ed. Diana México,1991:46-55.

31.- Cockfighting and The Short Heel. Asils and Pure Breeds of Gamefowl, 2005. Artículo disponible en: shortheelfighting.blogspot.com/2005_11_06_archive.html –

32.- Werner lamkemeyer. shamo game fowl.org. Artículo disponible en: <http://www.kampfhuehner.de/e/shamo.html>

33.- Amadeu F V. Guía de campo de las razas autóctonas españolas. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Marino, Madrid. ISBN 978-84-491-0946-1. 2009: 627-629.

34.-Standard Old English Game Fowl. Artículo disponible en: <http://www.cacklehatchery.com/oldenglishgamepage.html>

35.- Moreno R. Principales enfermedades de las aves de combate primera ed. Editorial Quorum, 2009:101-131.

36.-Lozano B D. Enfermedad de Marek. III Jornada Médico Avícola. Departamento de producción aves. UNAM División de Educación Continua,1992:124-128.

37.- Joslpovlc D. Marek's disease Still a problem in poultry Biotehniska fakultera, WTOZD za veterinarstvo, Ljubljana (Yugoslavia) Options Méditerranéennes, Sér. L'aviculture en Mediterranee. 1990;l:7.

Artículo disponible en: <http://ressources.ciheam.org/om/pdf/a07/CI901592.pdf>

38.- Fraga CM. Moreno A. Encuesta serológica de anticuerpos maternos contra la enfermedad de Marek en pollos procedentes de madres vacunadas y madres enfermas. Revista cubana de ciencias avícolas.1981; 8:97.

39.- Torrubia F. Factores de importancia en los brotes de la enfermedad de Marek 2003. Artículo disponible en: www.avicultura.com/docsav/SA2003Ago523-527.pdf

40.- Gimeno MI, Cortes LA, Montiel RE, Lemiere S, Pandiri KA. Effect of Diluting Marek's Disease Vaccines on the Outcomes of Marek's Disease Virus Infection When Challenged with Highly Virulent Marek's Disease Viruses. Avian Diseases, 2011;55(2): 263–272.

41.- Moreno N. La vacunación frente a la enfermedad de Marek en las aves. 2010. Sistema de revisiones en investigación Universidad Mayor de San Marcos

42.- Salas CE, Icochea DE, González VR, Falcón PN. Evidencia serológica de anticuerpos contra el virus de la reticuloendoteliosis en gallinas reproductoras de Lima. Revista de investigación veterinaria. Perú, 2005; 16 (2):187-190.

Artículo disponible en:
www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S160991172005000200014&script=sci_arttext

- 43.- ICTVdB Management. 00.031.1.03. Mardivirus. In: ICTVdB - The Universal Virus Database, version 4. Büchen-Osmond, C. (Ed), Columbia University, New York, USA, 2006. Artículo disponible en: <http://ictvdb.bio-mirror.cn/ICTVdB/00.031.1.03.htm>
- 44.- Enfermedad de Marek. Capítulo 2.7.2 Manual de la OIE sobre animales terrestres 2004:896-903. Artículo disponible en: http://web.oie.int/esp/normes/mmanual/pdf_es/2.7.02_Enfermedad_de_Marek.pdf
- 45.- Witter R. L. Control Strategies for Marek's Disease: A Perspective for the Future. Poultry Science 1998; 77:1197-1203.
- 46.- Witter RL, Calnek BW, Buscaglia C, Gimeno IM, Schat KA. Classification of Marek's disease viruses according to pathotype: philosophy and methodology. Avian Pathology. 2005,(2)3:475-90.
- 47.- Faizal A M, Haq K, Shanmuganathan S, Read RL, Schat AK, Heidari M, *et al.* Induction of innate host responses in the lungs of chickens following infection with a very virulent strain of Marek's disease virus. Virology 2009;393: 250–257.
- 48.- Islam F, Walkden-Brown WS, Islam A, Underwood JG, Groves JP. Relationship between Marek's disease virus load in peripheral blood lymphocytes at various stages of infection and clinical Marek's disease in broiler chickens. Avian Pathology 2006; 35(1): 42-48.
- 49.- Baigent JS, Smith PS, Currie WR. Nair KV. Replication kinetics of Marek's disease vaccine virus in feathers and lymphoid tissues using PCR and virus isolation. Journal of General Virology. 2005; 86: 2989–2998.
- 50.- Parcels M S, Arumugaswami V, Prigge JT, Pandya K. Dienglewicz RL. Marek's disease virus reactivation from latency: changes in gene expression at the origin of replication. Poultry Science 2003; 82: 893–898.

51.- Petrone V, Hernández X, Téllez G. Enfermedad de Marek. Veterinaria México. 2000; 31(4):355-367.

52.- Morgan R, Anderson A, Erin B, Kamboj S, Huang E, Gracia L, *et al.* Sequence Conservation and Differential Expression of Marek's Disease Virus MicroRNAs. Journal of Virology. 2008; (82) 24:12213-12220.

53.- Manual on meat inspection for developing countries- FAO Chapter 7 specific diseases of poultry. Marek's Disease. Artículo disponible en: <http://www.fao.org/docrep/003/t0756e/T0756E08.htm>

54.- Pech MV. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UADY. Mérida, Yucatán. Evaluación Económica de un programa de vacunación. Artículo disponible en: www.midiatecavipec.com/avicultura/avicultura070705.htm

55.- Castañeda LJ. Infante R. Universidad Autónoma de Tamaulipas Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Enfermedades más comunes en las aves. Artículo disponible en: <http://fmvz.uat.edu.mx/aves/#Marek01>

56.- Balachandran C, Pazhanivel N, Vairamuthu S, Murali M. Marek's disease and lymphoid leucosis in chicken a histopathological survey J. Veterinary & Animal Sciences 2009; 5 (4):167-170.

57.- Pava D. Enfermedad de Marek. Artículos y temas de la clase de patología aviar del programa de medicina veterinaria y zootecnia de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. 2006 Artículo disponible en: <http://patologiaaviaruptc.blogspot.com/>

58.- Jalšić K. Kinetika DNK soja CVI 988 virusa Marekove bolesti u plućima ikoštanoj srži nakon parenteralne primjene jednodnevnim pilićima. Artículo disponible en: http://www.unizg.hr/trazilica/?tx_mnogosearch_pi1%5Bq%5D=Kinetika+DNK+soja+CVI+988+&tx_mnogosearch_pi1%5Bsubmit%5D=Tra%C5%BEi

59.- Dinev I. Disease of poultry. Virus-induced neoplastic Marek's Disease. Artículo disponible en: <http://poultrysite.com/>

60.- Pandiri AR, Cortes AL, Gimeno IM. Marek's disease virus infection in chickens: A natural model for VZV-induced eye lesions Department of Population Health and Pathobiology College of Veterinary Medicine, Raleigh, NC State University. Artículo disponible en: www.cvm.ncsu.edu/dphp/phm/documents/2007ACVPposter.pdf

61.- Gimeno IM. Actualidades en el control de la enfermedad de Marek, USDA-ARS. Avian Disease and Oncology Laboratory. East Lansing. MI. Artículo disponible en: <http://avimancha.es/downloads/enfermedaddemarek1.pdf>

62.- Isabel M. Gimeno, Aneq L. Cortes, Enrique R. Montiel, Stephane Lemiere, and Arun K. R. Pandiri. Effect of diluting Marek's Disease vaccines on the outcomes of Marek's Disease Virus Infection When Challenged with Highly Virulent Marek's Disease Viruses. Avian Diseases, 2011;55 (2):263–272.

63.- Delegación Iztapalapa. Página disponible en: <http://wikimapia.org/8809306/es/Delegaci%C3%B3n-Iztapalapa-D-F>

64.- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Página de internet: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/>

65.- Delegación de Tláhuac. Página disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/DISTRITO%20FEDERAL/Delegaciones/TIahuac/TIaPro01.pdf>

66.- Delegación Xochimilco. Página disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Xochimilco>

67.- Delegación Milpa Alta. Página disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/DISTRITO%20FEDERAL/Delegaciones/MIpa%20Alta/MilPro01.pdf>

68.- Davidson I. Diverse uses of feathers with emphasis on diagnosis of avian viral infections and vaccine virus monitoring. Revista Brasileira de Ciencia Avícola. 2009;11:3. Artículo disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-635X2009000300001&script=sci_arttext

69.- Poultry '04Part IV: Reference of Health and Management of Backyard/Small Production Flocks and Gamefowl Breeder Flocks in the United States, 2004.

Artículo disponible en:

http://www.aphis.usda.gov/animal_health/nahms/poultry/downloads/poultry04/Poultry04_dr_PartII.pdf

ANEXO No. 2

CUESTIONARIO 2

SITUACIÓN DE LA ENFERMEDAD DE MAREK EN AVES DE COMBATE

Nombre de la incubadora				
Nombre del encuestado				
Delegación	Iztapalapa	Tláhuac	Milpa Alta	Xochimilco
Dirección			Teléfono	

Incubadoras

¿Ofrecen el servicio de vacunación contra la enfermedad de Marek? Sí No

¿Qué tipo de vacuna utilizan? Liofilizada Húmeda

¿De qué laboratorio? _____

¿Qué porcentaje de pollitos vacunan del total de nacimientos? _____

ANEXO No. 3

CUESTIONARIO 3

SITUACIÓN DE LA ENFERMEDAD DE MAREK EN AVES DE COMBATE

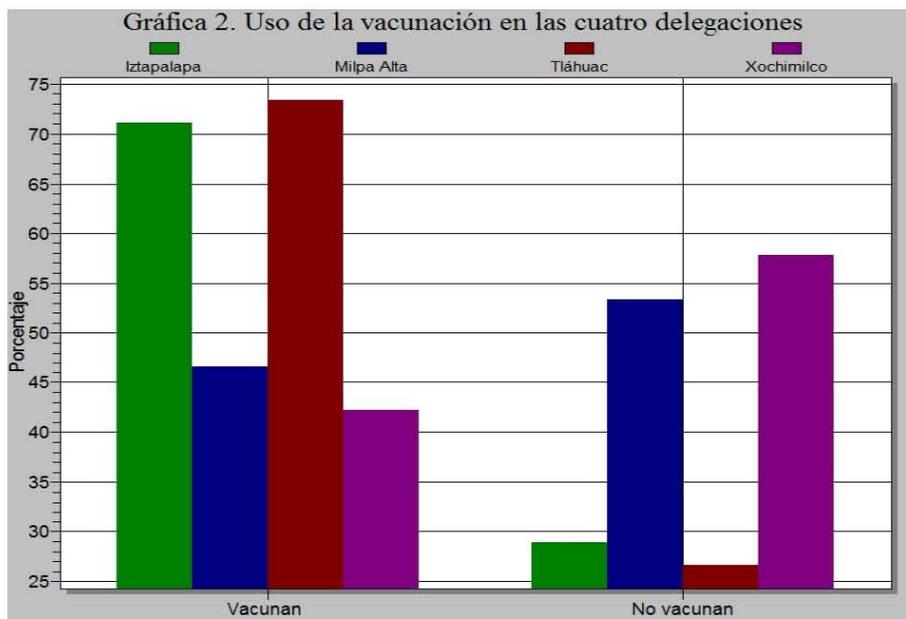
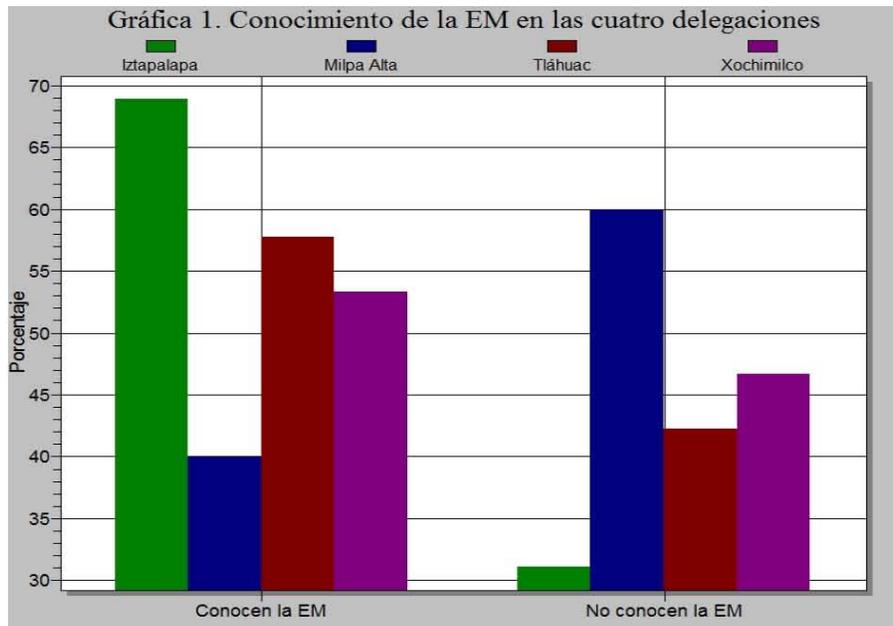
Nombre de la forrajera veterinaria				N° de aves	
Nombre del MVZ					
Delegación	Iztapalapa	Tláhuac	Milpa Alta	Xochimilco	
Dirección			Teléfono		

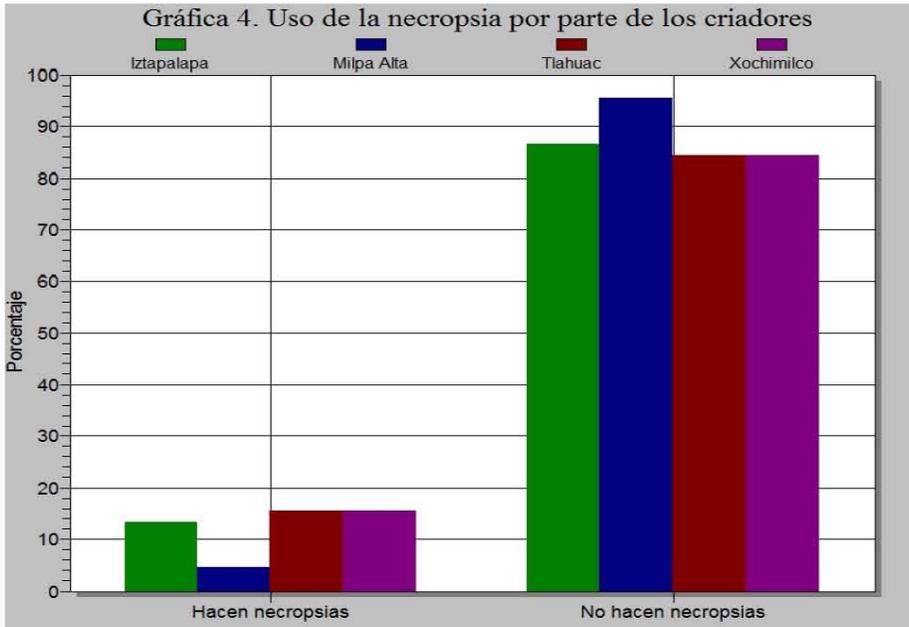
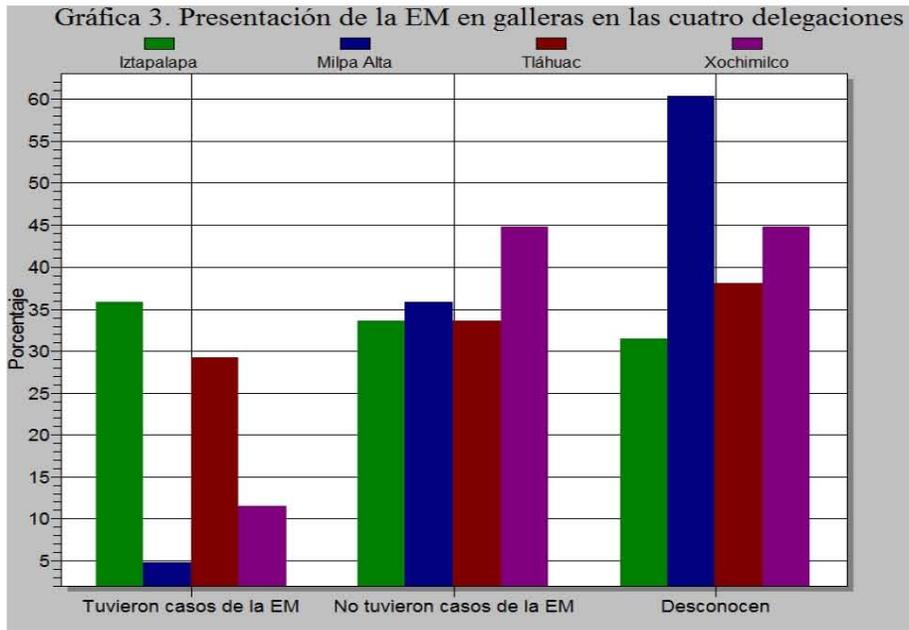
Forrajera- veterinaria

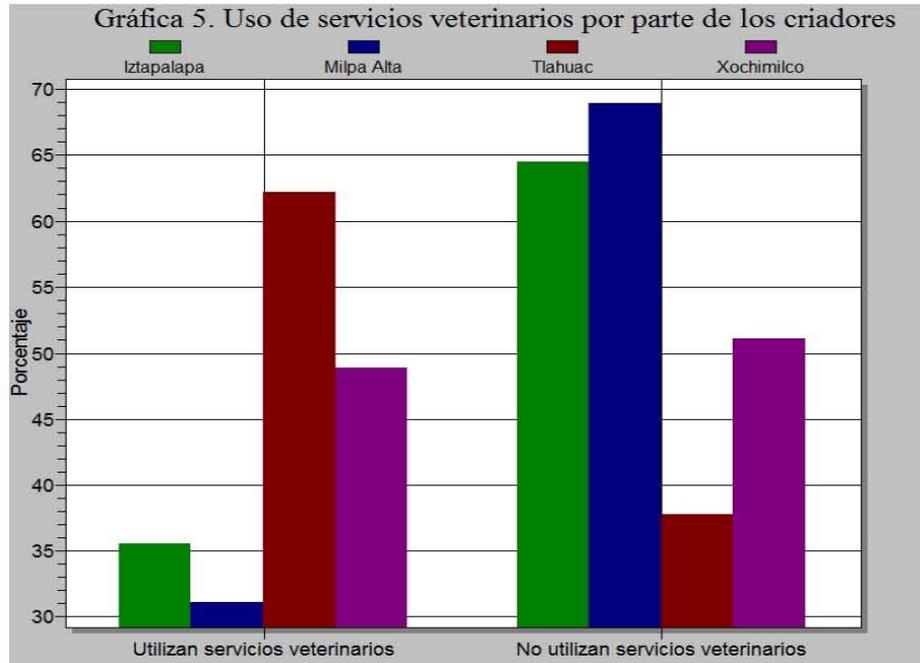
¿Ha tenido casos clínicos de la enfermedad de Marek? Sí No

¿Cuántos casos aproximadamente en el último año?

¿Cómo los confirmó? Examen clínico Necropsia Histopatología







Cuadro No 1. Relación de aves de combate que presentaron la EM en las cuatro delegaciones

	CRIADEROS	EM en aves
Iztapalapa	16	41 aves
Milpa Alta	2	55 aves
Tláhuac	13	42 aves
Xochimilco	5	21 aves
Total	36	159