

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**"ESTUDIO EPIZOOTIOLÓGICO DEL BROTE DE LA
ENFERMEDAD DE NEWCASTLE VELOGÉNICO
VICEROTRÓPICO OCURRIDO EN LA REGIÓN
LAGUNERA DEL 28 DE MARZO AL 11 DE NOVIEMBRE
DEL 2000"**

POR :

JOSÉ MANUEL OROPEZA MEZA

TESIS

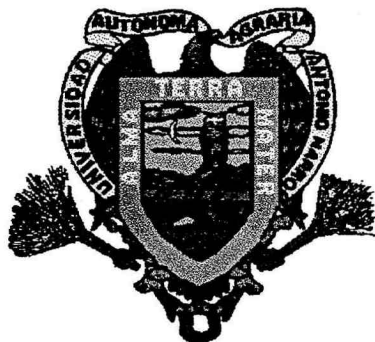
**PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL
TÍTULO DE**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN COAH., MÉXICO, MARZO DEL 2001

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**"ESTUDIO EPIZOOTIOLÓGICO DEL BROTE DE LA
ENFERMEDAD DE NEWCASTLE VELOGÉNICO
VICEROTRÓPICO OCURRIDO EN LA REGIÓN LAGUNERA DEL
28 DE MARZO AL 11 DE NOVIEMBRE DEL 2000"**

POR :

JOSÉ MANUEL OROPEZA MEZA

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO
DE**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

ASESOR PRINCIPAL

M.V.Z. ERNESTO MARTÍNEZ ARANDA

ASESORES

M.V.Z. JOSÉ LUIS GÜEMEZ JIMÉNEZ

M.V.Z. JESÚS ALFONSO AMAYA GONZÁLES

M.C. JORGE ITURBIDE RAMÍREZ

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

TESIS

**"ESTUDIO EPIZOOTIOLÓGICO DEL BROTE DE LA
ENFERMEDAD DE NEWCASTLE VELOGÉNICO
VICEROTRÓPICO OCURRIDO EN LA REGIÓN LAGUNERA DEL
28 DE MARZO AL 11 DE NOVIEMBRE DEL 2000"**

APROBADA POR EL COMITÉ PARTICULAR DE REVISIÓN

PRESIDENTE DEL JURADO

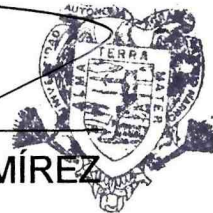


M.V.Z. ERNESTO MARTÍNEZ ARANDA

**COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA
ANIMAL**



M.C. JORGE ITURBIDE RAMÍREZ



**Coordinación de la División
Regional de Ciencia Animal**

UAAAN - UL

TORREÓN COAH., MÉXICO, MARZO DEL 2001

**"ESTUDIO EPIZOOTIOLÓGICO DEL BROTE DE LA
ENFERMEDAD DE NEWCASTLE VELOGÉNICO
VICEROTRÓPICO OCURRIDO EN LA REGIÓN LAGUNERA DEL
28 DE MARZO AL 11 DE NOVIEMBRE DEL 2000"**

**TESIS ELABORADA BAJO LA SUPERVISIÓN DEL COMITÉ
REVISOR Y APROBADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL TÍTULO DE :**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESIDENTE



M.V.Z. ERNESTO MARTINEZ ARANDA

VOCAL



M.V.Z. JESÚS ALFONSO AMAYA GONZÁLES

VOCAL



M.V.Z. JOSÉ LUIS GÜEMEZ JIMÉNEZ

VOCAL SUPLENTE



M.V.Z. JOSÉ FRANCISCO SANDOVAL ELIAS

CONTENIDO

1. DEDICATORIAS	I
2. AGRADECIMIENTOS	II
3. RESUMEN	1
4. INTRODUCCIÓN	2
5. OBJETIVO	3
6. REVISIÓN DE LITERATURA	3
6.1. DEFINICIÓN DE LA ENFERMEDAD	3
6.2. ETIOLOGÍA	3
6.3. HISTORIA	4
6.4. EPIDEMIOLOGÍA	5
6.4.1. HUÉSPEDES	5
6.4.2. TRANSMISIÓN	5
6.4.3. DISEMINACIÓN	6
6.4.4. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA	6
6.5. PATOGENIA	7
6.6. PERIODO DE INCUBACIÓN	7
6.7. TIPOS DE PRESENTACIÓN, MORBILIDAD Y MORTALIDAD	7
6.8. SIGNOLOGÍA	7
6.9. LESIONES	8
6.9.1. MACROSCÓPICAS	8
6.9.2. HISTOPATOLOGÍA	9
6.10. DIAGNÓSTICO	10
6.10.1. CLÍNICA DE CAMPO	10
6.10.2. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL	11
6.10.3. DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO	11
6.11. TRATAMIENTO	13

6.12. PREVENCIÓN, PROFILAXIS Y CONTROL	14
6.12.1. PROFILAXIS SANITARIA.....	14
6.12.2. PROFILAXIS MEDICA.....	14
7. ESTUDIO EPIZOOTIOLÓGICO.....	17
7.1. MARCO DE REFERENCIA.....	17
7.2. ANTECEDENTES.....	19
7.3. CASO ÍNDICE.....	19
7.4. OPERATIVO DE EMERGENCIA CONTRA LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE VELOGÉNICO VICEROTRÓPICO EN LA REGIÓN LAGUNERA.....	20
8. RESULTADOS.....	20
8.1. CUARENTENA.....	20
8.2. DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN.....	21
8.3. POSIBLES CAUSAS Y ORIGEN DE LA INFECCIÓN.....	23
8.4. CALENDARIO DE VACUNACIÓN.....	23
8.5. PRUEBAS DE DESAFÍO.....	27
8.6. VACUNACIÓN DE AVES DE TRASPATIO.....	28
8.7. REPOBLACIÓN DE GRANJAS AFECTADAS POR LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE VELOGÉNICO.....	28
8.8. PROGRAMA DE CENTINELIZACIÓN.....	29
8.9. AUTORIZACION DE MOVILIZACIÓN.....	29
8.10. LEVANTAMIENTO DE LA CUARENTENA.....	33
8.11. REPERCUSIONES ECONÓMICAS.....	33
9. MATERIAL Y MÉTODOS.....	34
9.1. MATERIAL.....	34
9.2. MÉTODOS.....	34
10. CONCLUSIONES.....	35
11. BIBLIOGRAFÍA.....	36

I. DEDICATORIAS

1. A DIOS : Por haberme dado la existencia, por cuidarme y guiarme por el buen camino y por todas las bondades que me ha dado.
2. A MIS PADRES : Por darme lo más hermoso de este mundo, la vida y por darme la herencia más valiosa y que toda persona anhela una profesión.
3. A MI HERMANA : A quien quiero y admiro por su carácter y dedicación y quien fue un ejemplo a seguir durante mi carrera.
4. A MIS ABUELOS : Que han sido como mis padres y de quienes he recibido sabios consejos y un apoyo incondicional.
5. A MI NOVIA : A quien amo y respeto de manera incondicional, con quien he compartido alegrías y tristezas; y quien me apoyó en todo momento para realizar este trabajo.

II. AGREDECIMIENTOS

1. A DIOS : Por ser tan bondadoso conmigo y por permitirme ser una persona de bien capaz de servir a mis semejantes y ser agradecido.
2. A MIS PADRES : Por la formación que me han dado y los principios que han inculcado en mi, que gracias a ello he podido llegar hacer lo que soy, por que la semilla que ayer plantaron, hoy finalmente comienza a rendir sus frutos. Gracias papas por su amor, comprensión y apoyo durante todo este tiempo.
3. A MI HERMANA : Por ser una hermana ejemplar, que ha pesar de la distancia siempre me ha brindado su apoyo, cariño, y comprensión, y me ha alentado para ser mejor cada día.
4. A MIS ABUELOS : Por el amor que siempre que me han brindado, su apoyo y por ser parte de mi formación moral y profesional. Mil gracias que Dios los bendiga.
5. A MIS FAMILIARES : Que de alguna u otra manera siempre estuvieron al pendiente de mí y me apoyaron siempre que los necesite.
6. A LA FAMILIA LOPEZ MARTINEZ, EN ESPECIAL A DON SAM Y LA SRA. LINDA : Que durante todo este tiempo ha sido mi familia en la Laguna, y que me abrieron las puertas de su hogar brindándome apoyo y cariño principalmente.
7. A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS : (Gaby, Ibeth, René, Chuy, Israel, Pepón, Enrique, Julio, Alejandro, Valentín) : Con quienes compartí momentos especiales durante mi carrera y que nunca olvidare porque para mí serán mis amigos para toda la vida y siempre podrán contar conmigo.
8. A MIS ASESORES : A quienes respeto y que gracias a su apoyo fue posible la realización del presente trabajo.
9. A MI ASESOR Y AMIGO EL M.V.Z. JOSÉ LUIS GÜEMEZ : por su amistad y apoyo desinteresado que facilitó la realización del presente trabajo.
10. A MI ALMA TERRA MATER : Por la formación profesional que me dio, y por darme las armas necesarias para poder desarrollarme en el campo profesional poniendo muy en alto cada día su nombre.

3. RESUMEN

El 30 de marzo del 2000 se reportó al Dispositivo Nacional de Emergencia de Sanidad Animal (DINESA), el aislamiento de una cepa velogénica del virus de la enfermedad de Newcastle y a partir de esa fecha se cuarentenó el estado de Durango en la Región Lagunera.

Debido a que este caso se encuentra en un área libre de la enfermedad, se activó el DINESA a fin de erradicar el brote a la brevedad posible y mantener así la fase de libre en esa zona y en el resto de la región norte del país, ya que de lo contrario las repercusiones por pérdidas económicas serían catastróficas en la región debido a los daños directos en la producción avícola, así como el cierre de los mercados nacionales y de exportación.

Con la activación del DINESA se iniciaron acciones emergentes de control y erradicación basada en el diagnóstico de situación a través de la toma de muestras para su diagnóstico en el laboratorio en el 100 % de las granjas avícolas y en un muestreo estadístico en la avicultura de traspatio. Las acciones incluyeron desde un principio la cuarentena de las granjas afectadas y su despoblación mediante el sacrificio y el enterramiento de las aves, así como la limpieza, la desinfección y el vacío sanitario de las instalaciones para posteriormente permitir su repoblación. Se instaló un programa efectivo de vacunación, ya que este caso se originó debido a programas deficientes en el uso de la vacuna. Las acciones en el operativo incluyen también la centinelización, la constatación de granjas libres, así como acciones de vacunación intensiva en el predio y en la avicultura comercial, el control en la movilización de aves y sus productos y la constatación sanitaria de lo mismo cuando se permita su movilización, así como un programa de comunicación social muy intenso.

Las actividades del operativo se incrementan con la vigilancia epizootiológica en el resto de la zona norte del país y reuniones estatales de información para las Asociaciones de avicultores y las Autoridades de las Delegaciones SAGAR y de los estados en la zona norte.

4. INTRODUCCIÓN

Una de las enfermedades que mayor significación económica y sanitaria han tenido en la industria avícola mexicana, desde el principio de la década de los 50, es la Enfermedad de Newcastle (ENC). Probablemente el agente de la enfermedad fue introducido al país con mucha anterioridad a 1950; sin embargo, como la avicultura en esa época consiste en gallineros de traspatio, o de 50 a 100 aves y rara vez de 500 a 1000, cuando la enfermedad se presentaba en algunos de ellos, las pérdidas que ocasionaba por concepto de alta mortalidad y gran disminución en la postura, por el número reducido de aves, nunca se consideraron como pérdidas de gran magnitud; situación que cambió después de 1952-1953, en que la avicultura se empezó a realizar como una industria de alta producción de huevo para el plato y de pollo rostizado, con establecimientos avícolas de 50, 100, 200 mil aves, muchas para esa época, que se volvió de necesidad impredecible proteger a cada parva de cría y en cada granja, contra la amenaza de la Enfermedad de Newcastle, que con su ataque a parvadas susceptibles, podía ocasionar el daño suficiente como para sacar fuera del negocio, a cualquier avícola afectado.

Desde los años 50 mencionados a la fecha, esta enfermedad ha sido probablemente una de las más importantes en la industria avícola nacional, tanto en lo económico, como en lo sanitario, y por lo mismo, en el presente trabajo se tocan estos temas que considere de suma importancia para conocer más a fondo esta enfermedad.

En el año 1990 la entonces la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos, con la participación decidida de los avicultores nacionales y la asociación nacional de especialistas en ciencias avícolas, inicia una campaña nacional contra la Enfermedad de Newcastle, presentación velogénica, mediante la acreditación de Médicos Veterinarios Zootecnistas, coordinados por la Dirección de Salud Animal. El 28 de febrero de 1985, se publica la Norma Oficial Mexicana NOM-013-ZOO-1994, Campaña Nacional contra la Enfermedad de Newcastle, presentación velogénica.

A la fecha 13 entidades federativas y La Región Lagunera, se encuentran libres de la enfermedad, 10 en erradicación y 9 en control.

A nivel nacional, según datos proporcionados por el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SIVET), en 1998 se registraron un total de 30 focos de ENVV y 20 durante 1999, de enero a marzo del 2000 se habían identificado 23 focos en el país, cifra que alcanza 44 focos al 31 de octubre; el 95.5% localizados en áreas de control y erradicación. Del total de focos identificados en el país durante 1998, 1999 y de enero a octubre del 2000, 76%, 55% y 79.5% respectivamente ocurrieron en aves de traspatio y combate, las cuales generalmente no se vacunan con la Enfermedad de Newcastle.

5. OBJETIVO

El presente trabajo tiene como objetivo realizar un estudio epizootológico retrospectivo del brote de la ENVV en la Región Lagunera en el periodo comprendido del 28 de marzo al 11 de noviembre del 2000.

6. REVISIÓN DE LITERATURA

6.1. DEFINICIÓN DE LA ENFERMEDAD:

También conocida como Neumoencefalitis aviaria, seudopeste aviaria, enfermedad de Chosen, es una enfermedad viral de muchas clases de aves domesticas, salvajes y de jaula, caracterizada por variación marcada en la morbilidad, mortalidad, signos y lesiones, debido a que existen diferentes cepas (Rojo, 1984).

6.2. ETIOLOGÍA:

La enfermedad es causada por un virus RNA, de la familia Paramixoviridae, género *Rubulavirus* que posee las siguientes características:

- Temperatura: se inactiva a 56 ° C / 3 hrs, 60 ° C / 30 min.
- pH: Inactivado a pH ácido.
- Productos químicos: Sensible al éter
- Desinfectantes: Inactivado por formalina y fenol.
- supervivencia: Sobrevive durante largos periodos a temperatura ambiente, especialmente en las heces (OIE, 2000).

La Infectividad de los Paramixovirus aviares puede destruirse por tratamientos físicos y químicos tales como el calor, irradiación (rayos ultravioleta) oxidación y pH. El índice en el cual se pierde la Infectividad depende de la cepa del virus, el tiempo de exposición, la cantidad de virus, la naturaleza del medio de suspensión y las interacciones entre los tratamientos (Calnek, et al., 1995).

Los Paramixovirus al igual que otros virus de esta familia poseen dos antígenos de superficie: hemaglutinina y neuraminidasa, los cuales son empleados para identificación serológica y clasificación. El virus de la enfermedad de Newcastle (VENC) es del tipo 1 de Paramixovirus aviares (CPA, 1984).

Las formas de presentación de la enfermedad se clasifican en tres principales patotipos dependiendo la severidad de la enfermedad. Aislamientos lentogénicos son de baja virulencia, mientras que virus de intermedia virulencia son clasificados Mesogénicos. Virus altamente virulentos que causan alta

mortalidad en aves son clasificados. Neurotrópicos o Velogénico vicerotrópico (Seal et al., 2000)

Las cepas comúnmente se clasifican según su patogenicidad o se hace referencia a ellas como :

TIPO DE CEPA	NOMBRE	PATOGENICIDAD	TIEMPO /MUERTE DEL EMBRIÓN
LETOGÉNICA	B1, LA SOTA	LIGERA	96 hrs +
MESOGÉNICA	BEADUTTE	MODERADA	72 a 96 hrs
VELOGÉNICA	MILANO, BEACH	MARCADAMENTE	24 a 72 hrs
VELOGÉNICA VICEROTROPICA	DOYLE	*MUY PATÓGENA	

*Prevalece en México (Rojo, 1984).

6.3. HISTORIA

La enfermedad de Newcastle (ENC) fue reconocida en Inglaterra, Java y Corea en 1926 y en India y Filipinas al año siguiente. La epizootia en el norte de Inglaterra fue en Newcastle - on Tyne, de donde tomó su nombre. En los siguientes 20 años la enfermedad fue reportada en muchos países de Europa, Asia y Africa, así como Australia (CPA 1984).

Ochi y Hashimoto, indicaron que la enfermedad puede haberse presentado en Corea desde 1924 (Calnek et al. 1995).

Un total de 3 panzootias de la enfermedad de Newcastle son reconocidas por la literatura. La primera se inicio en el Sudeste de Asia en 1926 y se extendió a más países del mundo. La segunda panzootia comenzó en medio oeste a finales de 1960 y se extendió rápidamente a otros países por 1973, el virus que participo en esta panzootia se le relaciono con especies psitáidas importadas de jaulas y se consideró como el principal factor de diseminación el trafico de estas. La tercera panzootia causada por la forma neurotrópica de la enfermedad de Newcastle, aparentemente también comenzó en el medio oeste a finales de 1970 extendiéndose a Europa por 1981 y rápidamente al lo largo del mundo. En esta panzootia las aves que se relacionaron con el brote fueron pichones y palomas (*Columba livia*) las cuales se utilizaron para competencias, espectáculos o alimentación (Cheng-Yao, et al. 1997).

Cheng-Yao Yang realizo un estudio filogenetico de cepas del VENC aisladas de brotes ocurridos en Taiwan en las tres ultimas décadas (1969, 1984, 1995) y las aisladas en 1998. Los resultados de este estudio sugieren que el brote de 1969 fue causado por cepas del genotipo III del virus de la ENC mientras que los brotes de 1984 y 1995 fueron causados por cepas del genotipo VII. Hasta la

fecha cepas del genotipo VII han causado muchos brotes en el Este de Asia y el Oeste de Europa. Se sospecha que estos brotes han constituido la cuarta panzootia de la ENC distinta de la tercera panzootia causada por cepas del Paramixovirus tipo 1 (Paramixovirus de paloma tipo 1) (Cheng-Yao, et al. 1999).

El virus de la ENC fue reportado por primera vez en Estados Unidos en 1944, desde entonces ha sido introducido en varias ocasiones a este país y cada uno de los brotes fue erradicada. El más serio comenzó en noviembre del 71 en California Sur aparentemente por la importación de aves de ornato infectadas. Después de 3 años de esfuerzo y con un costo aproximado de 56 millones de dólares se logro su erradicación (CPA 1984).

En México la enfermedad se identificó por vez primera en el año de 1946 por M. Olvera; fue confirmado por Bankowski, Camargo, Velázquez y Téllez Girón, y desde entonces se le ha diagnosticado continuamente en aves de explotaciones tecnificadas, traspatio, gallos de pelea, canoras y avestruces, entre otras, con brotes devastadores en 1952 y en 1970, identificándose virus altamente patógenos. (Báez, 1994)

6.4. EPIDEMIOLOGÍA

6.4.1. HUÉSPEDES

Todas las aves domésticas y silvestres son susceptibles a la Enfermedad de Newcastle velogénica Vicerotrópica (ENVV). La infección natural o experimental se ha demostrado en por lo menos en 236 especies de 27 de los 50 órdenes de aves (Calnek, et al., 1995).

Las especies más resistentes parecen ser las acuáticas mientras que las más susceptibles son las aves gregarias que forman parvadas permanentes o temporales. De mucha importancia es el hecho de que ciertas aves de la familia de los loros, especialmente loros del Amazonas diseminan el virus de la ENVV de manera intermitente por periodos mayores de un año (CPA, 1982).

Woolcock y colaboradores aislaron un Paramixovirus del serotipo 7 (PMV-7) a partir de contenidos intestinales de dos avestruces (*struthio camelus*) de 5 mese de edad. La patogenicidad del virus fue comparable con las cepas lentogénicas del virus de la ENC (PMV-1) en pruebas de patogenicidad en pollos y embriones de pollo. Este es aparentemente el primer reporte de aislamiento de PMV-7 en avestruces (Woolcock, et al. 1996).

6.4.2. TRANSMISION

La infección puede tener lugar por inhalación o ingestión y se disemina de un ave a otra dependiendo del virus de una forma infecciosa (Calnek, et al, 1995).

Normalmente se transmite en forma primaria por aerosoles finos o gotas que inhalan aves susceptibles dentro de una parvada. En forma indirecta por fomites entre parvadas. Las moscas pueden transmitir el virus, la transmisión aérea se puede dar hasta 8 Km (OIE, 2000).

La transmisión vertical, es decir, el paso del virus de padres a progenie es controversial, pero en general los embriones afectados mueren durante la incubación (Rojo, 1984).

6.4.3. DISEMINACIÓN

Calnek citando a Lancaster y Alexander propone que las siguientes fuentes del virus o métodos están involucrados en varias epizootias:

- Movimiento de aves silvestres vivas, mascotas (aves exóticas), aves de combate, palomas, aves comerciales.
- Otros animales
- Movimiento de gente y equipo
- Movimiento de productos avícolas
- Diseminación aérea
- Alimento contaminado
- Agua
- Vacunas

(Calnek, et al., 1995)

El virus puede permanecer viable en la piel de las canales por 300 días o más, en médula ósea y pulmones por 190 días, en carne congelada por lo menos durante 6 meses y probablemente por años y en condiciones húmedas y tibias el virus puede sobrevivir en agua, canales infectadas, heces y alimento durante varias semanas (OIE, 2000).

T. Müller y colaboradores analizaron la asociación potencial entre patrones migratorios de gansos y la ocurrencia de brotes de la ENC en aves domésticas. Los resultados y observaciones reportados en el estudio indican que una vez infectados, los gansos silvestres pueden involucrarse en la diseminación de enfermedades víricas, específicamente la ENC. Los patrones de emigración de los gansos silvestres suministran mayor evidencia de que es posible que las áreas principales de descanso y de invernación de las aves acuáticas migratorias sean importantes en la transmisión de enfermedades aviares en una misma especie y entre diferentes especies, por lo tanto representan riesgo para la industria avícola (Müller et al., 1999).

6.4.4. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

La enfermedad de Newcastle es endémica en muchos países del mundo. Se considera que tiene distribución mundial, excepto los países de: Canadá, Australia, Dinamarca, Finlandia, Islandia, Nueva Zelanda, Irlanda del Norte, República de Irlanda, Noruega, Suecia y los Estados Unidos de Norteamérica (CPA, 1982).

6.5. PATOGENIA

La introducción e implantación primaria del virus en las vías respiratorias, es seguida por la replicación del virus en las células del epitelio mucoso del tracto respiratorio, desde donde alcanza la circulación sanguínea. Para un segundo ciclo de replicación en los órganos viscerales y una nueva liberación del virus en la corriente sanguínea pasando en algunos casos al sistema nervioso central (Moreno, 1994).

6.6. PERIODO DE INCUBACION

El periodo de incubación del ENC después de la exposición natural se menciona que varía de 2 a 15 días (promedio de 5 a 6) dependiendo de:

- Tipo de cepa
- Cantidad de virus (dosis)
- Edad del animal
- Susceptibilidad de la especie
- Estado inmune
- Infecciones secundarias
- Vía de exposición

(Rojo, 1984)

6.7. TIPOS DE PRESENTACION, MORBILIDAD Y MORTALIDAD

TIPO	CEPA	MORBILIDAD	MORTALIDAD
Velogénica vicerotrópica	Doyle	100%	100%
Velogénica	Beach, Milano	50 al 100%	50% adultos 90% jóvenes
Mesogénicas	Beudette	50%	Baja
Lentogénicas	Hitchner BI, la Sota.	50%	0%

(Moreno, 1994) (Calnek et al., 1995)

6.8. SIGNOLOGÍA

Dependiendo de la especie, edad, estado inmunitario, resistencia natural de las aves y virulencia de la cepa, puede haber una variación considerable en la severidad de los signos clínicos (CPA, 1982).

Cepa Velogénica Vicerotrópica

Con virus muy virulentos la enfermedad puede presentarse de manera repentina con alta mortalidad en ausencia de otros signos clínicos. Este tipo de enfermedad de Newcastle puede ocasionar edema alrededor de los ojos y cabeza, muchas veces puede presentar diarrea verde en las aves que no mueren al principio de la infección, y antes de morir, pueden padecer temblores musculares, tortícolis, parálisis de patas y alas, opistótonos, cianosis de cresta e inflamación de la cabeza (Calnek, et al., 1995).

Cepa Velogénica Neurotrópica

La enfermedad en pollos se marca por el inicio repentino de un problema respiratorio grave, que consiste de insuficiencia respiratoria con tos, jadeo y disnea, seguido en uno a dos días después por signos neurológicos (temblor, parálisis de alas y patas), la producción de huevo disminuye en forma dramática, pero pocas veces hay diarrea (Meteyer, et al., 1996).

Cepas altamente virulentas como las velogénicas causan una enfermedad aguda letal en aves de todas las edades (Berinstein et al., 1999).

Cepas Mesogénicas

Por lo general ocasionan problemas respiratorios en infecciones de campo tales como afección respiratoria aguda, tos y disminución del apetito. En aves adultas hay notable caída de la producción de huevo que pueden durar varias semanas y pueden existir signos nerviosos (Mediavilla, 1984) (Arellano, 1994) (Calnek et al., 1995).

Las cepas mesogénicas causan infección aguda respiratoria y algunas veces infección letal del sistema nervioso central en pollos jóvenes (Berinstein et al. 1999).

Cepas Lentogénicas

Por lo general no provocan enfermedad en adultos. En aves jóvenes susceptibles por completo se ven problemas respiratorios graves, frecuentemente con mortalidad después de la infección con las cepas más patógenas con infecciones complicantes (Mediavilla, 1984) (Arellano, 1994) (Calnek et al., 1995).

Cepas lentogénicas causan una leve o inaparente infección del tracto respiratorio (Berinstein et al., 1999).

6.9. LESIONES

6.9.1. MACROSCÓPICAS

Las lesiones macroscópicas y los órganos afectados en aves infectadas con VENC son dependientes de la cepa y patotipo del virus infectante, además del huésped y todos los otros factores que puedan influir en la gravedad de la enfermedad. No hay lesiones patognomónicas relacionadas con cualquier forma de la enfermedad. También pueden estar ausentes las lesiones macroscópicas. Las alteraciones patológicas más importantes pueden ser:

Cepa Velogénica Vicerotrópica.

Hemorragias petequiales y/o equimóticas en el proventrículo, intestino y tonsilas cecales, que caracterizan la infección aguda y fatal por estas cepas. Se puede encontrar también congestión generalizada, edema facial, conjuntivitis y aerosaculitis catarral (Rojo, 1984) (Moreno, 1994).

Cepas Velogénicas Neurotrópicas.

Congestión de la mucosa traqueal, traqueitis catarral con exudado mucoso, conjuntivitis, aerosaculitis catarral, congestión generalizada, petequias y sufusiones en la grasa coronaria y abdominal. Los signos neurológicos e historia de alta mortalidad pero sin lesiones intestinales, es un cuadro patológico bastante común en este tipo de cepa (Rojo, 1984) (Moreno, 1994).

Cepas Mesogénicas.

Traqueitis catarral aguda, conjuntivitis, aerosaculitis, asociados a signos nerviosos con baja mortalidad.

Cepas Lentogénicas.

Este tipo de cepas producen una débil traqueitis catarral con conjuntivitis o causan una infección respiratoria inaparente (Ibidem).

Los cuadros patológicos mencionados varían y considerando siempre que las lesiones mencionadas por si mismas no son patognomónicas (Moreno, 1994).

6.9.2. HISTOPATOLOGIA

La histopatología es tan variada como los signos clínicos y las lesiones macroscópicas, y las más notables en los órganos y tejidos afectados son las siguientes:

Sistema Vascolar.

Se manifiesta con hiperemia, edema y hemorragia en vasos sanguíneos en muchos órganos. Trombosis hialina en vasos pequeños y necrosis en células endoteliales de los vasos (Rojo, 1984) (Calnek et al., 1995).

Sistema Linfoide.

Cambio regresivo en el sistema linfopoyético, desaparición de tejido linfoide. Hiperplasia de las células reticulohistiocíticas en varios órganos en especial el hígado (Rojo, 1984) (Calnek et al., 1995).

Aparato Respiratorio

Congestión, edema e infiltración abundante de células linfoides. Cambios histológicos proliferativos y exudativos en pulmón y membranas de los sacos aéreos (Rojo, 1984) (Calnek et al., 1995).

Sistema Nervioso Central.

Degeneración neuronal, infiltración linfocitaria perivascular e hipertrofia de las células endoteliales. Las lesiones parecen estar distribuidas en médula, cerebro medio y cerebelo (Ibidem).

Aparato Digestivo.

Pueden encontrarse lesiones necróticas y hemorragias en mucosa intestinal y proventrículo las cuales se asocian a procesos ulcerativos (Moreno, 1994) (Calnek, 1995).

Otros Organos.

Se ven pequeñas áreas focales de necrosis en hígado, bazo y, algunas veces con hemorragia en vesícula biliar y corazón (Moreno, 1994) (Calnek, 1995).

6.10. DIAGNÓSTICO

La detección del VENC y su tipificación patológica son de extrema importancia debido a que la aparición de virus virulentos tiene consecuencias

económicas significantes en lo relacionado con la vacunación, erradicación, y la capacidad de exportación de productos avícolas (Stram et al., 1998).

6.10.1. CLÍNICA DE CAMPO

El diagnóstico es muy difícil de realizar aun presuntivamente, sobretodo cuando la enfermedad es producida por cepas que solo afectan el aparato respiratorio sin producir lesiones nerviosas ni digestivas (Moreno, 1995).

El riesgo de las poblaciones susceptibles, tanto de especies avícolas silvestres como de las aves domésticas, hace que sea una prioridad el reconocimiento temprano y la confirmación del virus velogénico neurotrópico de Newcastle en aves silvestres (Meteyer et al., 1997).

6.10.2. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Debe intentarse diferenciar de otras infecciones que presentan cuadros similares:

Respiratorio

- Bronquitis infecciosa
- Laringotraqueitis
- Enfermedad respiratoria crónica
- Coriza infecciosa

Nervioso

- Encefalomiелitis aviaria
- Encefalomalasia
- Enfermedad de Mareck

(Rojo, 1984)

Digestivo (lesión en proventrículo)

- Aflatoxicosis
- Síndrome de mala absorción
- Enfermedad de Mareck
- Infección de la Bolsa de Fabrisio

(Rojo, 1984)

6.10.3. DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO

La Enfermedad de Newcastle puede diagnosticarse en el laboratorio, aislando el virus en un sistema biológico como el embrión de pollo o en monoestratos de células, identificándolo luego con un método serológico

apropiado, como la inhibición de la hemaglutinación (IH) o la virus neutralización (NV). Este proceso constituirá el diagnóstico etiológico (Moreno, 1994).

Cuando no sea posible realizar el diagnóstico anterior, se deberá intentar el diagnóstico serológico, identificando al anticuerpo y valorando comparativamente los títulos de anticuerpos de la fase inicial y/o aguda de la enfermedad, con los títulos de anticuerpos de la fase convaleciente, para que podamos inferir si existió o no la infección activa del virus. La identificación y evaluación de los niveles de anticuerpos se puede efectuar con las pruebas de laboratorio de: inhibición de la hemaglutinación (IH); seroneutralización (SN) o ELISA (ensayo inmunoabsorbente ligado a una enzima) (Moreno, 1994).

La presencia de anticuerpos específicos al VENC en el suero de un ave da poca información de la cepa infectante y por lo tanto tiene valor diagnóstico limitado (Calnek et al., 1995).

Cuando se usa la técnica de ELISA es muy conveniente estar seguro de la correlación que debe existir, entre los valores de los títulos que se obtienen con esta técnica y los equivalentes al método estándar de IH para evitar errores de interpretación. Siendo esta técnica un buen instrumento para investigación del estado de inmunidad humoral de grandes poblaciones de aves, sin embargo no esta diseñada para diferenciar los distintos serotipos del virus (Moreno, 1994).

R. Williams y colaboradores realizaron un estudio comparativo de la prueba de Inhibición de la hemaglutinación y la prueba de ELISA en avestruces, y en donde los resultados mostraron que la prueba de ELISA fue por lo menos 10 veces más sensible que la prueba de IH para detectar los niveles bajos de anticuerpos contra la ENC (Williams et al., 1997)

Dentro de la rutina de diagnostico, aislamientos del VENC son fácilmente identificados por la prueba de IH con antisuero del VENC, y la evaluación de la patogenicidad es frecuentemente limitado a la determinación del tiempo de muerte del embrión. Aislamientos que causan baja mortalidad embrionaria son usualmente de baja virulencia no reciben nueva caracterización. Aislamientos que inducen rápida mortalidad del embrión son considerados más virulentos y son presentadas a dependencias apropiadas reguladoras para una nueva evaluación por inoculación de pollos (King y Seal, 1998).

En la actualidad el único método inequívoco de diagnóstico de ENC, que también permite la caracterización de la cepa infectante es el aislamiento viral (Calnek et al., 1995).

En E.U. Los resultados de una inoculación intracloacal en pollos de 4 a 6 semanas de edad son usados para determinar el patotipo del VENC en los aislamientos. Estos aislamientos que producen mortalidad son considerados como

virulentos y existe un pronto inicio de medidas de regulación y control (King y Seal 1998).

Otras técnicas cuyo uso y aplicación empiezan a incrementarse, son las de genética molecular como la hibridación de ácidos nucleicos, que en sus diferentes modalidades, tienen la capacidad de distinguir, con gran especificidad, sensibilidad y ahorro de tiempo, las distintas cepas de virus, en sus tipos, subtipos y patotipos; así, se han venido desarrollando sondas de DNA y RNA marcadas con isótopos radioactivos o sustancias químicas luminiscentes, capaces de identificar secuencias específicas en genes o porciones de genes, de agentes infecciosos como el VENC, mediante el uso de técnicas de hibridación como las de: transferencia de Southern (Southern transfer), de Northern (Northern transfer) y en punto o gota (dot blot) (Moreno, 1995).

El tipo de patogenicidad de la cepa es determinado por el tiempo promedio de muerte del embrión de pollo (MDT), Índice de patogenicidad intracerebral (ICPI), y el Índice de patogenicidad intravenoso. Recientemente, métodos moleculares son desarrollados para identificar patotipos. Un método está basado en el análisis de restricción del sitio de la fusión del gen; otros son pruebas de oligonucleótidos con cepas de patogenicidad específica. El uso de la transcriptasa inversa-reacción en cadena de la polimerasa (RT-PCR) y secuencia de diferentes segmentos vírales abren la posibilidad de un estudio filogenético exacto (Stram et al., 1998).

A. Berinstein citando a Alexander menciona que las nuevas pruebas implican inoculación de pollos para determinar el índice de patogenicidad intracerebral, y el examen de la inoculación intracloacal es usado para distinguir una cepa velogénica vicerotrópica del VENC de una cepa velogénica neurotrópica (Berinstein et al., 1999).

Stram mediante el uso del análisis de homología de aminoácidos y nucleótidos pudo demostrar que una cepa de virus de Newcastle aislada de pollos de engorda era del tipo velogénico. Este análisis fue hecho después de que los resultados a las pruebas de tiempo promedio de muerte de los embriones y el índice de patogenicidad intracerebral en pollitos no había sido constante (Stram et al., 1998).

Cheng-Yao Yang con el fin de investigar la epidemiología de la ENC en Taiwan, determinó la secuencia de nucleótidos de una porción del gen hemaglutinina neuraminidasa (HN) de cepas del virus aisladas en dos brotes recientes. El análisis filogenético reveló que estas cepas están íntimamente relacionadas con cepas aisladas en Japón y Malasia. Algunas cepas aisladas en 1995 parecieron evolucionar de virus aislados en 1984. Los resultados sugieren que los brotes de la ENC ocurridos en 1995 en Taiwan pueden haber sido ocasionados por la existencia de múltiples cepas velogénicas que han venido circulando en Taiwan por algún tiempo (Cheng-Yao et al., 1997).

6.11. TRATAMIENTO

Cuando la ENC se ha manifestado en la parvada de un establecimiento avícola, no existe ningún tratamiento específico aplicable, sin embargo se puede lograr alguna recuperación significativas de las aves realizando algunas practicas zootécnicas que eviten cualquier causa de estrés en la parvada, suplementación alimenticia con Vitamina A la cual ayuda la recuperación del epitelio mucoso traqueal y bronquial del aparato respiratorio, puede darnos buenos resultados como en la bronquitis infecciosa, ya que las lesiones son similares con las de la ENC. (Moreno, 1994)

6.12. PREVENCIÓN, PROFILAXIS Y CONTROL

Sin importar si se aplica el control en el ámbito internacional, nacional o en granjas, el objetivo es prevenir la infección de las aves susceptibles.

Tal vez los factores fundamentales para prevenir la introducción de ENC y su diseminación durante los brotes, están en las condiciones en las cuales se crían las aves, y el grado de bioseguridad que se practique en la granja (Calnek et al., 1995)

6.12.1. PROFILAXIS SANITARIA

- Aislamiento estricto de los focos.
- Destrucción de todas las aves infectadas y expuestas a la infección
- Limpieza y desinfección a fondo de los locales
- Destrucción adecuada de las aves muertas
- Control de plagas en las explotaciones
- Respetar un plazo de 21 días antes de la repoblación
- Evitar el contacto con aves cuya situación sanitaria se desconoce
- Control de desplazamientos humanos
- Se recomienda la cría de un grupo de edad por granja

(OIE, 2000)

Nota: Como es una enfermedad de reporte obligatorio, estas actividades estarán dirigidas y supervisadas por la dependencia correspondiente, en México la función corresponde a la CPA.

6.12.2. PROFILAXIS MEDICA

- La vacunación a partir de vacunas con virus vivo y/o en emulsión oleosa puede reducir sensiblemente las pérdidas en las explotaciones avícolas
- Se administran cepas activas B1 y La Sota en agua potable o por aspersión. Algunas veces son administradas por vía intranasal o intraocular. Los pollitos en buen estado pueden ser vacunados desde el 1-4 día de vida, pero la eficacia de la vacunación aumenta si se espera hasta la segunda o tercera semana
- Algunas otras infecciones (por ejemplo, *Mycoplasma*) pueden agravar la reacción a la vacuna. En ese caso se debe usar vacunas con virus inactivado (OIE, 2000).

Montgomery y colaboradores realizaron un estudio en donde evaluaron vacunas contra Newcastle y vacunas combinadas de Newcastle y bronquitis infecciosa y su efecto sobre el tejido linfoide asociado a la cabeza del pollo. Las conclusiones de este estudio sugieren que varias de las vacunas a virus vivo modificado que contienen el virus de bronquitis infecciosa, sola o en combinación con Newcastle, interfieren con la capacidad de la glándula de Harder y del tejido linfoide asociado a la cabeza de responder a la estimulación antigénica (Montgomery et al., 1997).

R.A. Maas y colaboradores realizaron un estudio sobre el efecto de la respuesta a la dosis de vacunas inactivadas contra la ENC. Los resultados de dicho trabajo demostraron que en la vacunación de pollos de engorda con vacunas diluidas de virus inactivado contra la ENC resultó en un nivel de anticuerpos significativamente más bajo y menor protección clínica contra el desafío con cepas virulentas (Maas et al., 1999).

La eficacia de las vacunas de virus vivo e inactivadas de la ENC actualmente disponibles son ampliamente aceptadas. Las vacunas de la ENC usualmente proveen protección contra la enfermedad de NC en la especie de aves para lo cual estas son formuladas pero son menos efectivas en la protección contra la enfermedad y simplemente reduce la cantidad de excreción del virus por el ave infectada. Investigaciones recientes utilizando vectores del virus para expresar la hemaglutinina-neuraminidasa (HN) y/o fusión de genes proteicos del VENC han demostrado que vacunas formuladas con cualquiera de las dos, o ambas proteínas pueden inducir protección contra la ENC (King, 1999).

Reynolds y Maraqa afirman que la respuesta inmunológica mediada por células por si sola no protege contra el desafío virulento del VENC. La presencia de anticuerpos neutralizantes o inhibidores de la hemaglutinación es necesaria en la protección contra la ENC. Dichos anticuerpos se obtienen mediante la vacunación con virus vivo modificado o virus inactivado. (Reynolds y Maraqa, 2000)

Blignaut y colaboradores realizaron un experimento de programas de vacunación para determinar la producción de anticuerpos séricos en avestruces de Africa del sur, ya que este es considerado endémica para el virus de la ENC y existe la preocupación que con la exportación de avestruces se pueda transmitir cepas velogénicas del virus. Los resultados que obtuvieron indicaron que la respuesta inmune en los avestruces ocurrió de manera dependiente de la dosis apoyando así el programa de vacunación recomendada actualmente a los productores. En un segundo experimento se observó que avestruces de 5 semanas de edad inmunizadas vía ocular con una vacuna viva de Newcastle cepa La Sota no tuvieron respuesta inmune humoral. Los resultados indican que es muy poco probable que los avestruces que han sido vacunados de acuerdo al programa vacunal recomendado puedan transmitir el virus de la ENC (Blignaut et al., 2000).

En un estudio realizado en avestruces vacunadas mantenidas en condiciones de campo e infectadas experimentalmente con un virus virulento de la ENC para determinar el periodo de viremia y la respuesta inmune siguiendo la regulación de vacunación y cuarentena que precede al sacrificio que rigen actualmente la oficina de exportación de avestruces de Africa del sur, los resultados sugieren que los programas de vacunación actuales impuestos por las autoridades de Africa del Sur (vacunar a las 6 semanas y 10 semanas de edad virus vivo cepa La Sota y vacunación obligatoria por veterinarios del estado con vacuna inactivada La Sota no menos de 30 días y no más de 6 meses antes de la transportación), ofrecen una inmunidad protectora de hasta el 95% de los avestruces que son sacrificadas. El estándar del periodo de cuarentena de 30 días antes del sacrificio establecido también parece ser suficiente para determinar el periodo de viremia 9-11 días en los avestruces para el sacrificio (Verwoerd et al., 1999).

7. ESTUDIO EPIZOOTIOLÓGICO

7.1. MARCO DE REFERENCIA

La comarca Lagunera y su área de influencia comprende 47,887.50 kilómetros cuadrados, de los cuales 22,031.20 corresponden al Estado de Coahuila, distribuidos en 5 municipios y 25,856.3 kilómetros cuadrados al Estado de Durango, que comprende 10 municipios.

La superficie desde el punto de vista de uso del suelo, es la siguiente :

- Superficie agrícola 218,976 has
- Riego 173,156 has
- Temporal 45,820 has
- Superficie ganadera 2,693,498 has
- Superficie forestal 1,704,453 has
- Otros usos 171,823 has
- Total 4'788'750 has**

7.1.1. REGION LAGUNERA

ESTADO	MUNICIPIOS
Laguna - Coahuila	Matamoros San Pedro Francisco I Madero Torreón Viesca
Laguna - Durango	Lerdo Gómez Palacio Tlahualilo Rodeo Simón Bolívar San Juan de Guadalupe San Luis del Cordero San Pedro del Gallo Mapimí

7.1.2. Ubicación Geográfica :

La región Lagunera se localiza en la parte central de la porción norte de los Estados Unidos Mexicanos. Sus coordenadas geográficas se ubican entre los paralelos 24° 22' y 26 ° 23' Latitud Norte y los meridianos 102 ° 22' y 104° 47' Longitud Oeste; se encuentra a una altura media sobre el nivel del mar de 1,139 metros.

7.1.3. Hidrología :

La región está ubicada dentro de la región hidrológica No 36, misma que abarca parte de los Estados de Durango, Zacatecas y Coahuila, así mismo, dentro de ésta Región se localizan las cuencas cerradas de los ríos Nazas y Aguanaval, que son las cuencas de mayor importancia para la Laguna.

7.1.4. Climatología :

El clima predominante es de tipo árido, caliente y desértico, con inviernos fresco y lluvias en verano. La precipitación media apenas alcanza los 250 mm cúbicos anuales.

7.1.5. IMPORTANCIA ECONOMICA DE LA AVICULTURA

PRODUCTO	TONS / 1999	NACIONAL	REGIONAL
		PRODUC / PESOS	PRODUC / PESOS
HUEVO	1,825,521	11,865,886	892,083
POLLO	1,782,901	19,611,911	1,996,075
PAVO	10,400	234,000	-----
TOTAL	3,618,822	31,711,797	2,888,158

7.1.6. PARTICIPACIÓN DE LA REGIÓN EN LA PRODUCCIÓN AVICOLA NACIONAL.

AVES EN EXPLOTACIÓN	No. AVES NACIONAL	No. AVES REG. LAG.	%
PROGENITORAS PESADAS EN PRODUCCIÓN	185,466		0.00
PROGENITORAS PESADAS EN CRIANZA	126,029		0.00
PROGENITORAS LIGERAS EN PRODUCCIÓN	5,690		0.00
PROGENITORAS LIGERAS EN CRIANZA	2,517		0.00
REPRODUCTORAS PESADAS EN PRODUCCIÓN	6,614,000	468,046	7.07
REPRODUCTORAS PESADAS EN CRIANZA	5,807,300	234,438	4.03
REPRODUCTORAS LIGERAS EN PRODUCCIÓN	679,652	50,000	7.35
REPRODUCTORAS LIGERAS EN CRIANZA	387,548	65,500	16.90
POSTURA COMERCIAL EN PRODUCCIÓN	103,136,816	5,318,559	5.15
CRIANZA COMERCIAL	32,316,088	1,815,015	5.61
POLLO DE ENGORDA AL CICLO	186,730,357	18,491,449	9.90
GUAJOLOTES AL CICLO	650,000		0.00
TOTAL	307,127,740	24,677,612	8.03

REGIÓN LAGUNERA	GRANJA	CASETA		GRANJA	CASETA
PRODUCTORA PESADA	8	57	CRIANZA	3	23
PRODUCTORA LIGERA	1	6	CRIANZA	2	4
POSTURA COMERCIAL	63	517	CRIANZA	35	111
POLLO DE ENGORDA	160	1,016			
TOTAL :	232	1,596		40	138

7.2. ANTECEDENTES

A principios de los años 70, la Enfermedad de Newcastle velogénico vicerotrópico era endémica en la aves de la región, cuya avicultura se enfocaba principalmente a la producción de huevo. El padecimiento se manifestaba principalmente en pollonas en crianza provocando alta mortalidad; en ponedoras la mortalidad era baja o nula, bajando la producción y tardando aproximadamente un mes para recuperar el nivel de postura anterior.

En aquel entonces el calendario de vacunación para la ENC consideraba solamente el empleo de la cepa B1. Ante esta situación, los avicultores probaron diversos sistemas de inmunización, utilizando la cepa La Sota vía ocular e intramuscular. El problema se soluciono cuando aplicaron una combinación de vacunas inactivadas inyectadas y vacunas a virus vivo cepa La Sota en agua de bebida o por destilación ocular.

Después de haber cumplido con los ordenamientos descritos en el inciso 6.3.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-013-ZOO-1994 Campaña Nacional contra la Enfermedad de Newcastle presentación velogénica, el 18 de marzo de 1996 se declaran al estado de Durango y a La Región Lagunera libres de la enfermedad.

7.3. CASO ÍNDICE

- LABORATORIO ACREDITADO : 28 DE MARZO DEL 2000
- RECONFIRMACIÓN CPA : 3 DE ABRIL DEL 2000
- GRANJA : BATOPILAS
- FUNCIÓN ZOOTECNICA : POLLO DE ENGORDA
- EDAD : 1-5 SEMANAS
- NÚMERO DE AVES : 50,000
- MORTALIDAD : 20 - 60 %
- FECHA DE INICIO DEL PROBLEMA : 24 DE MARZO DEL 2000.

7.4. OPERATIVO DE EMERGENCIA CONTRA LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE VELOGÉNICO EN LA REGIÓN LAGUNERA

ESTRATEGIAS :

1. ACTIVACIÓN DEL DISPOSITIVO NACIONAL DE EMERGENCIA EN SALUD ANIMAL DE LA SAGAR.
2. CUARENTENA DE LA REGIÓN Y CONTROL DE LA MOVILIZACIÓN DE AVES Y SUS PRODUCTOS.
3. VIGILANCIA, DIAGNÓSTICO Y DEPOBLACIÓN DE LAS GRANJAS AFECTADAS.
4. FORTALECIMIENTO DE LA BIOSEGURIDAD Y DE LA VACUNACIÓN EN GRANJAS COMERCIALES.
- 5.-ERRADICACIÓN DE LA ENFERMEDAD EN AVES DE TRASPATIO MEDIANTE LA DESPOBLACIÓN EN PREDIOS POSITIVOS.

8.RESULTADOS

8.1. CUARENTENA

El 31 de marzo del 2000, las autoridades sanitarias declaran en cuarentena a La Región Lagunera y al estado de Durango por lo que toda movilización de aves, productos y subproductos de origen aviar o insumos para la avicultura deben contar con la autorización expresa de la Dirección General de Salud Animal, la que se basa en un previo análisis de riesgo. Así mismo, se suspendió la exportación de productos avícolas.

8.1.1. GRANJAS CUARENTENADAS POR ENFERMEDAD DE NEWCASTLE VELOGÉNICO EN LA REGIÓN LAGUNERA(Del 30 de marzo al 20 de septiembre del 2000)

EMPRESAS	GRANJAS POSITIVAS	NÚMERO DE AVES	SITUACIÓN
TYSON	83	12,682,268	Despobladas entre el 1 de abril y 11 de mayo.
NOCHISTONGO	7	639,450	Despobladas entre el 7 y 14 de abril
SIMÓN BOLIVAR	2	125,000	Despobladas entre el 1 y 7 de abril
HUIZACHE	1	75,000	Despoblada el 5 de mayo
TOTAL :	93	13,610,008	*92 despobladas

*UNA GRANJA DE AVESTRUCCES CON AISLAMIENTO VIRAL EN POLLUELOS. TRES MUESTREOS EN LAS ADULTAS. RESULTARON NEGATIVOS A ENV.

8.2. DIAGNOSTICO DE SITUACION

La investigación epidemiológica del brote de ENVV en La Región Lagunera indico que pudo haber iniciado a finales de 1999 pero que clínicamente fue confundido con algún otro problema infeccioso, lo cual permitió la diseminación del foco primario hacia otras granjas de pollos de engorda altamente susceptibles, debido a los deficientes calendarios de vacunación contra la Enfermedad de Newcastle y a las inadecuadas y en algunos casos nulas medidas de bioseguridad.

La vigilancia epidemiológica se realizo en cuatro etapas:

8.2.1. 1er DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN EN GRANJAS COMERCIALES Y DE TRASPATIO DEL 1 AL 28 DE ABRIL DEL 2000

TIPO DE EXPLOTACIÓN	No. DE MUESTREOS	MUESTRAS COLECTADAS	RESULTADOS
GRANJAS COMERCIALES	280	3,800	46 +
PREDIOS DE TRASPATIO	510	2,540	40 +

+ AISLAMIENTO VIRAL

8.2.2. 2º DIAGNOSTICO DE SITUACIÓN EN GRANJAS COMERCIALES Y DE TRASPATIO DEL 22 DE MAYO AL 15 DE JULIO DEL 2000

GRANJAS COMERCIALES	237
MUESTRAS DE ORGANOS	2,190
HISOPOS	11,995
PAPEL FILTRO (I.A.)	1,210

8.2.3. 3er DIAGNOSTICO DE SITUACIÓN EN GRANJAS COMERCIALES Y DE TRASPATIO DEL 17 DE JULIO AL 21 DE SEPTIEMBRE DEL 2000

GRANJAS MUESTREADAS	275
MUESTRAS COLECTADAS (ÓRGANOS, HISOPOS Y PAPEL FILTRO)	20,634
SUPERVISIONES DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN GRANJAS	1,417
AUTORIZACIONES DE MOVILIZACIÓN	2,187
EMBARQUES DE CARNE A ZONAS LIBRES	20
SUPERVISIÓN DE SACRIFICIO EN RASTROS	72
SUPERVISIÓN EN INCUBADORAS	25

8.2.4 4º. DIAGNOSTICO DE SITUACIÓN EN GRANJAS COMERCIALES Y DE TRASPATIO DEL 22 DE SEPTIEMBRE AL 31 DE OCTUBRE

	SEMANAL	ACUMULADO
GRANJAS MUESTREADAS	27	52
MUESTRAS COLECTADAS (ORGANOS, HISOPOS Y PAPEL FILTRO)	1,500	4,050
SUPERVISIONES DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN GRANJAS	4	15
AUTORIZACIONES DE MOVILIZACIÓN	14	243
EMBARQUES DE CARNE A ZONAS LIBRES	14	24
SUPERVISIÓN DE SACRIFICIO EN RASTROS	4	15
SUPERVISIÓN EN INCUBADORAS	8	13
GRANJAS CENTINELIZADAS	0	43
TOTAL DE AVES CENTINELAS EN GRANJAS AFECTADAS	0	10,374
INVENTARIO AVICOLA		5,801,371

*EL ULTIMO CASO CLINICO DE ENV EN LA REGION FUE DETECTADO EL 11 DE MAYO DEL 2000

8.2.5. RESUMEN ACUMULADO DE LOS CUATRO DIAGNOSTICOS

GRANJAS MUESTREADAS	810
MUESTRAS COLECTADAS (ORGANOS, HISOPOS, PAPEL FILTRO)	50,281
SUPERVISIONES DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN GRANJAS	1,461
AUTORIZACIONES DE MOVILIZACIÓN	6,489
EMBARQUES DE CARNE A ZONAS LIBRES	44
SUPERVISIÓN DE SACRIFICIO EN RASTROS	89
SUPERVISIÓN EN INCUBADORAS	39
TOTAL DE GRANJAS NO AFECTADAS CENTINELIZADAS	66
TOTAL DE AVES NO VACUNADAS EN GRANJAS NO AFECTADAS	23,646
INVENTARIO AVICOLA EN LAS GRANJAS	6,136,366

*Personal en el operativo : 20 personas que realizan las actividades de campo, atención en oficina y supervisión de diagnóstico en el laboratorio de CAIPEL. El personal incluye técnicos de : DINESA, Delegación SAGAR del estado, Gob. Estatal de Coahuila, Asoc. de Avicultores y laboratorio del CENASA.

8.3. POSIBLES CAUSAS Y ORIGEN DE LA INFECCIÓN

Los resultados de la investigación epidemiológica indicaron que el virus de ENVV causante del problema pudo proceder de áreas endémicas, tal vez transportados por aves silvestres o bien por personas, vehículos o equipos contaminados. Posiblemente el virus de la ENVV afecto primero a las aves de traspatio y de ahí se introdujo a las aves de las granjas comerciales, ya que las empresas productoras de pollo de engorda relajaron sus medidas de bioseguridad y los calendarios de vacunación, debido a un exceso de confianza por su condición de zona libre de la enfermedad.

Algunos avicultores y Médicos Veterinarios de La Región Lagunera externaron la duda de que si el virus de ENVV aislaron en la zona seria diferente a otros aislados en el país. Con el fin de hacer un estudio de homología basado en la secuencia de aminoácidos y análisis filogenético, se remitieron varios virus de ENVV aislado en La Región Lagunera y otros estados de la República al National Veterinary Services Laboratories de Ames, Iowa, EUA, y al Southeast Poultry Research Laboratory, en Athens, Georgia, EUA.

El resultado de dicha investigación fue que prácticamente todos los aislamientos vírales de La Región Lagunera son semejantes entre sí y con los virus aislados en otros estados del país, y se alinean muy cerca de los virus aislados en loros, lo cual no significa que este sea el origen del virus en La Región Lagunera.

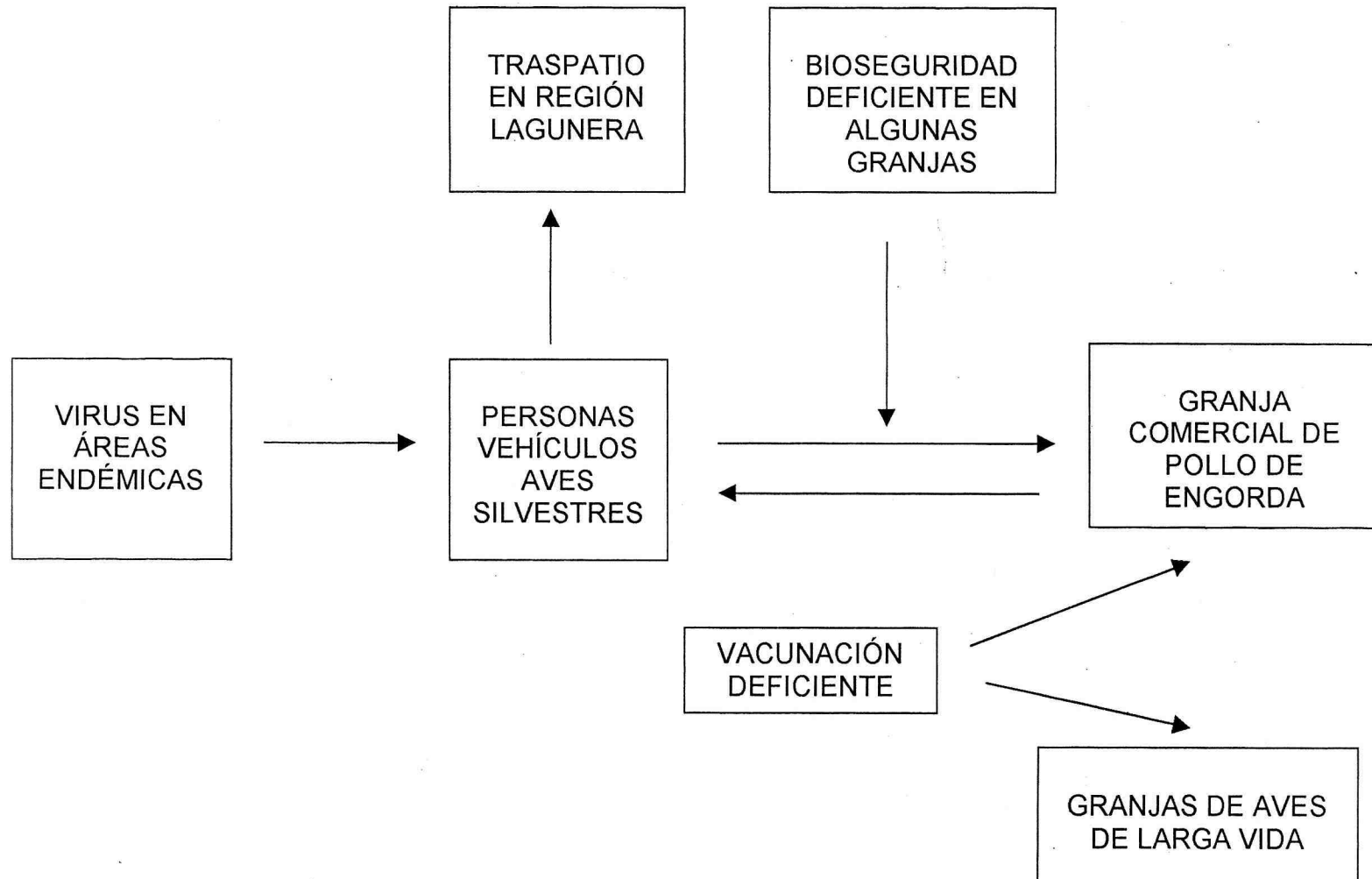
8.4. CALENDARIO DE VACUNACION

Con respecto a los esquemas de vacunación, en general , las empresas avícolas de la región habían adoptado los empleados en los Estados Unidos de Norteamérica, procurando disminuir los costos de producción, por reducción en las dosis recomendadas y, por tanto, relevando a un segundo término el aspecto sanitario, lo cual facilito, por tanto las aves no estaban protegidas con estas dosis de vacunas, lo que facilito la rápida diseminación de virus de campo, causando graves perdidas económicas en la avicultura local.

8.4.1. CALENDARIO DE VACUNACION ANTES DEL BROTE

Vacuna	Vía	Edad	Dosis
B1	Aspersión u ocular	1 día	¼ dosis
B1	Agua de bebida o aspersión	14 días	½ dosis
B1	Agua de bebida o aspersión	30 días	½ dosis

POSIBLE ORIGEN Y CAUSAS DE LA INFECCIÓN



8.4.2. CALENDARIO DE VACUNACION POSTERIOR AL BROTE

En vista de que uno de los factores más importante que permitió la diseminación del virus de la ENVV en La Región Lagunera fueron los deficientes calendarios de vacunación utilizados en pollos de engorda, los avicultores, Médicos Veterinarios locales y oficiales se reunieron el 6 de abril del 2000, para adecuar y poner en marcha un nuevo calendario de vacunación.

Vacuna	Edad	Vía	Dosis
Inactivada, emulsionada, hiperconcentrada	1 día	Subcutánea	.2 ml
La Sota	1 día	Aspersión u ocular	Completa
Inactivada, emulsionada	10 –14 días	Subcutánea	.5 ml
La Sota	10-14 días 24-28 días 35 días	Aspersión u ocular	Completa

8.5. PRUEBAS DE DESAFÍO

Con el objeto de comprobar si este nuevo calendario de vacunación brindaba a las aves la protección adecuada a la exposición al VENC velogénico aislado en la región Lagunera, se mandaron al laboratorio de alta seguridad de la CPA un grupo de pollos de engorda y orto de gallinas ponedoras comerciales criados en el estado de Puebla, que habían sido inmunizados con vacunas con virus vivo cepa La Sota y vacuna inactivada de NC, a la dosis recomendadas. Ambos grupos de aves se expusieron al citado virus de campo y los resultados mostraron que el calendario de vacunación confirió protección completa al desafío con el mismo.

No. de pollos	Resultados	
	Vivos	Muertos
20	20	0
3 controles	0	3
Total 23	20	3*

*Los controles murieron entre 4 y 7 días después del desafío

No. de gallinas	Resultados	
	Vivas	Muertas
17	17	0
3 controles	0	3
Total 20	17	3*

*Los controles murieron entre 4 y 7 días después del desafío

8.6. VACUNACION DE AVES DE TRASPATIO

Se implemento un programa de vacunación de aves de traspatio en 9 de los 15 municipios que conforman La Región Lagunera, el cual se dividió en 3 etapas:

8.6.1. VACUNACIÓN DE AVES DE TRASPATIO 1ª. ETAPA : DEL 12 DE ABRIL AL 3 DE JUNIO DEL 2000

LOCALIDADES	358
PREDIOS	3,476
AVES VACUNADAS	48,168

8.6.2. VACUNACIÓN DE AVES DE TRASPATIO 2ª. ETAPA : DEL 18 DE JULIO AL 19 DE AGOSTO DEL 2000

LOCALIDADES	360
PREDIOS	3,500
AVES VACUNADAS	60,815

8.6.3. VACUNACION DE AVES DE TRASPATIO 3ª. ETAPA: INICIO EL 23 DE OCTUBRE DEL 2000

LOCALIDADES	350	1,068
PREDIOS	3,450	10,426
AVES VACUNADAS	59,652	168,635

8.7. REPOBLACIÓN DE GRANJAS AFECTADAS POR ENV

REPOBLACIÓN	No. DE GRANJAS	No. DE GRANJAS CON AISLAMIENTO VIRAL	No. DE POLLOS
PRIMERA	96	2	13,087,787
SEGUNDA	46	0	11,175,620
TERCERA	11	0	1,590,425

*NO MUESTREADAS POR NO CUMPLIR CON LA EDAD

8.8. PROGRAMA DE CENTINELIZACION

Con el fin de constatar la ausencia de la circulación del virus de la ENVV en aves de granjas que nunca fueron afectadas por la enfermedad, a partir del 21 de julio y hasta el 11 de noviembre del 2000 se puso en marcha un programa de centinelización que consistía en introducir 42 pollos sin vacunar contra la enfermedad, perfectamente identificados, en dos rodetes colocados en los extremos de cada caseta.

Cuando la parvada cumplía 4 semanas de edad los órganos de los pollos centinelas se enviaban al laboratorio de diagnóstico para intentar aislar de ellos el virus de la ENVV.

8.8.1. PROGRAMA DE CENTINELIZACIÓN DE GRANJAS SIN ANTECEDENTES DE ENV.

- FECHA DE INICIO : 21 DE JULIO DEL 2000
- NÚMERO DE GRANJAS : 66
- NÚMERO DE POLLOS : 6,136,366
- NÚMERO DE CENTINELAS : 13,646
- RESULTADOS DE LABORATORIO : HASTA EL 11 DE NOVIEMBRE DEL 2000 NO SE RECUPERO VIRUS DE LA ENVV EN NINGUNA DE ESAS AVES CINTINELAS.

A partir del 25 de septiembre y hasta el 1º de noviembre del 2000 se colocaron 14, 406 aves centinelas en 58 granjas comerciales que fueron afectadas por la ENVV, con un inventario de 7,772,492 aves.

8.9. AUTORIZACION DE MOVILIZACION

Al 1º de noviembre se han extendido 7,401 autorizaciones que permitieron la movilización de productos y subproductos de origen aviar hacia zonas en control, erradicación y libres de ENVV. La movilización de pollinaza y gallinaza se autoriza únicamente para su comercialización en le región afectada, apegándose a la Norma Oficial Mexicana. Los productos cocidos pueden comercializarse sin restricciones por todo el país.

No. DE AUTORIZACIÓN DE MOVILIZACIÓN DE PRODUCTOS AVICOLAS A ZONAS DE CONTROL, EN ERRADICACIÓN Y LIBRES DE ENV:

8.9.1. REQUISITOS PARA MOVILIZAR POLLO EN CANAL O TROCEADO DE LA COMARCA LAGUNERA HACIA ESTADOS LIBRES DE ENV

- SUPERVISIÓN DE PLANTAS DE INCUBACIÓN.
- CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD (GRANJAS).
- VIGILANCIA PERMANENTE DEL COMPORTAMIENTO DE LAS PARVADAS.
- APLICACIÓN DEL CALENDARIO DE VACUNACIÓN OFICIAL.
- POLLO DE GRANJAS SIN ANTECEDENTES DE ENV.
- AUTORIZACIÓN DE CENTINELIZACIÓN (POLLO SIN VACUNAR).
- POLLOS CENTINELAS NEGATIVOS A ENV. (DIAGNOSTICO DE LABORATORIO).
- SACRIFICIO EN RASTROS AUTORIZADOS LAVADOS Y DESINFECTADOS.
- CONSTANCIA DE LAVADO Y DESINFECCIÓN DE VEHÍCULOS Y CONTENEDORES.

(NOM-013-ZOO-1994)

8.9.2. REQUISITOS PARA MOVILIZAR POLLO EN CANAL O TROCEADO DE LA REGIÓN LAGUNERA HACIA ESTADOS LIBRES DE ENV, ORIGINADO EN GRANJAS CON ANTECEDENTES DE ENV.

- TRES PARVADAS CONSECUTIVAS, SIN PRECENSIA DE ENV.
- SUPERVISIÓN DE PLANTAS DE INCUBACIÓN.
- CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD (GRANJAS).
- VIGILANCIA PERMANENTE DEL COMPORTAMIENTO DE LAS PARVADAS.
- APLICACIÓN DEL CALENDARIO DE VACUNACIÓN OFICIAL.
- AUTORIZACIÓN DE CENTINELIZACIÓN (POLLO SIN VACUNAR)
- POLLOS CENTINELAS NEGATIVOS A ENV. (DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO).
- SACRIFICIOS EN RASTROS AUTORIZADOS, LAVADOS Y DESINFECTADOS.
- CONSTANCIA DE LAVADO Y DESINFECCIÓN DE VEHÍCULOS Y CONTENEDORES.

(NOM-013-ZOO-1994).

8.9.3. ANALISIS DE RIESGO

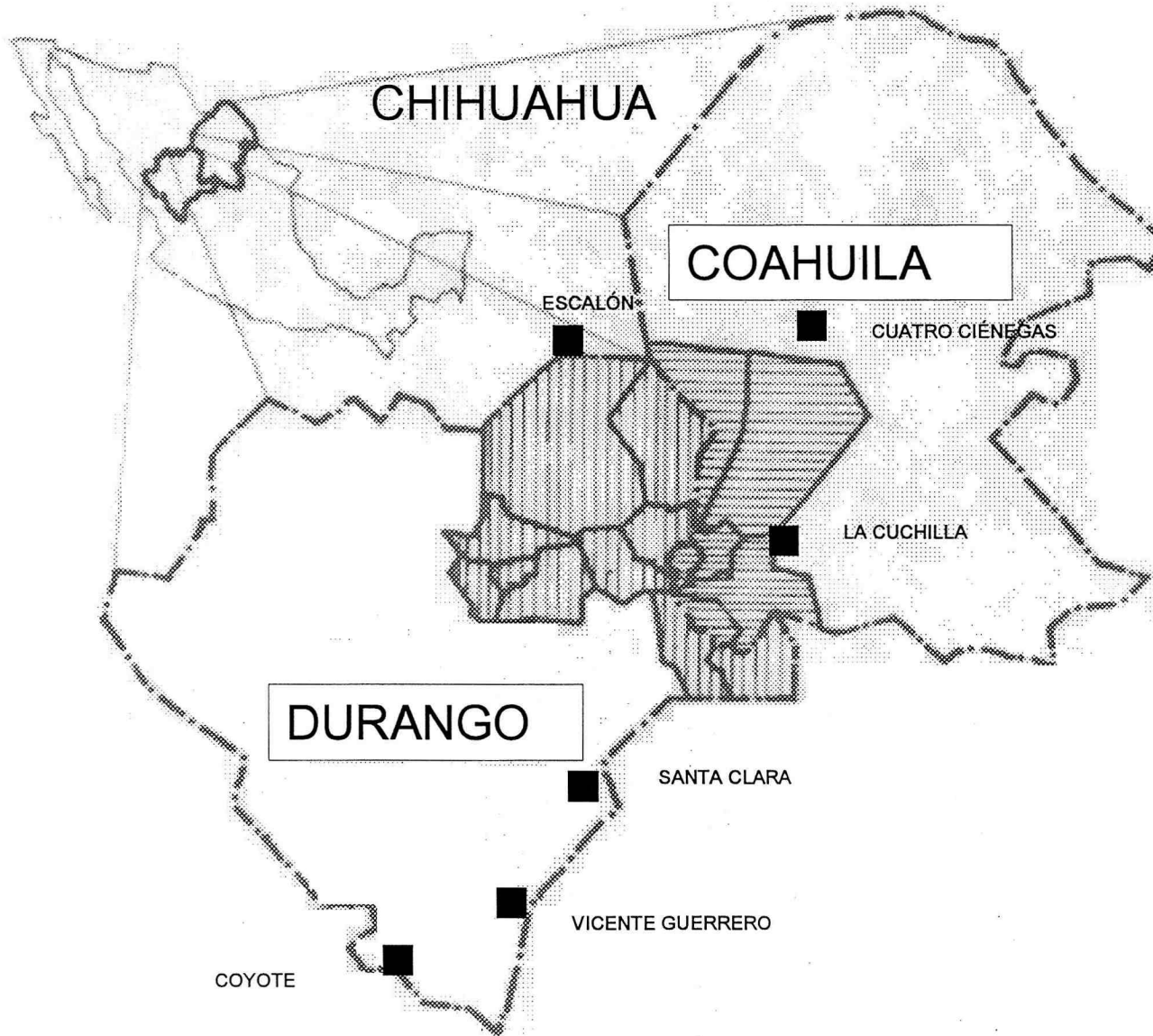
ORIGEN	TRANSPORTE	DESTINO
DIAGNOSTICO DE SITUACIÓN	REQUISITOS Y CONTROLES ZOOSANITARIOS	VIGILANCIA Y PREVENCIÓN
<p>GRANJA SANA, DIAGNÓSTICO NEGATIVO VACUNACIÓN EFICIENTE BUENA BIOSEGURIDAD</p> <p>POSIBILIDAD DE QUE EL PRODUCTO CONTENGA EL VIRUS:</p> <p>BAJA</p>	<p>PRODUCTOS SANOS Y DESINFECTADOS, VEHÍCULOS LIMPIOS, DESINFECTADOS Y FLEJADOS</p> <p>POSIBILIDAD DE TRANSPORTAR VIRUS:</p> <p>MÍNIMA</p>	<p>VACUNACIÓN EFICIENTE BIOSEGURIDAD VIGILANCIA</p> <p>POSIBILIDAD DE ENCONTRAR AVES SUCEPTIBLES:</p> <p>INSIGNIFICANTE</p>

8.9.4. CONTROL DE LA MOVILIZACIÓN

PRODUCTO	DESTINO AUTORIZADO	
	ORÍGEN	ACTUAL
AVES VIVAS	LOCAL	ERRADICACIÓN, CONTROL ¹ CHIUAHUA ² Y
CARNE DE AVE	ERRADICACIÓN Y CONTROL	ERRADICACIÓN Y CONTROL
HUEVO PARA PLATO Y FÉRTIL	ERRADICACIÓN Y CONTROL	TODO EL PAÍS ³
PRODUC. COCIDOS	TODO EL PAÍS	TODO EL PAÍS
POLLINAZA Y GALLINAZA	LOCAL	LOCAL

1. APARTIR DEL 17 DE ABRIL.
2. SOLO POLLITOS APARTIR DEL 12 DE MAYO.
3. APARTIR DEL 12 DE MAYO A CHIUAHUA.

PUNTOS DE CONTROL DE MOVILIZACIÓN PARA INGRESAR A LA REGIÓN LAGUNERA



8.9.5. MOVILIZACION DE PRODUCTOS DE ORIGEN AVIAR PROCEDENTES DE GRANJAS NO AFECTADAS DE LA REGION LAGUNERA HACIA ZONAS LIBRES DE ENVV

Destino	Embarques	Producto
Coahuila	35	316,570 canales 35,268 Kg pollo troceado
Chihuahua	53	289,000 canales 221,313 Kg pollo troceado
Tamaulipas	23	226,052 canales
Nuevo León	38	248,500 canales 313,636 kg pollo troceado
Quintana Roo	5	33,906 kg pollo troceado
Total	154	1,080,122 canales 604,123 kg pollo troceado

8.9.6. SITUACIÓN ZOOSANITARIA DE LOS DIFERENTES ESTADOS DEL PAÍS CON RESPECTO A LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE

ESTADO	SITUACIÓN ZOOSANITARIA
AGUAS CALIENTES	ERRADICACIÓN (15/04/97)
BAJA CALIFORNIA	LIBRE (19/06/95)
BAJA CALIFORNIA SUR	LIBRE (19/06/95)
CAMPECHE	LIBRE (19/12/97)
COAHUILA	LIBRE (02/09/97)
COLIMA	ERRADICACIÓN (21/04/98)
CHIAPAS	ERRADICACIÓN (26/02/98)
CHIHUAHUA	LIBRE (19/06/95)
REGIÓN LAGUNERA	LIBRE (18/03/96) CUARENTENADA (31/03/00)
DISTRITO FEDERAL	CONTROL
DURANGO	LIBRE (18/03/96) CUARENTENADA (31/03/00)
GUANAJUATO	CONTROL
GUERRERO	CONTROL
HIDALGO	CONTROL
JALISCO	ERRADICACIÓN (06/06/00)
MÉXICO	CONTROL
MICHOACAN	ERRADICACIÓN (16/02/98)
MORELOS	CONTROL
NAYARIT	LIBRE (17/12/99)
NUEVO LEÓN	LIBRE (19/06/95)
OAXACA	CONTROL

PUEBLA	ERRADICACIÓN (07/12/99)
QUERETARO	ERRADICACIÓN (10/11/98)
QUINTANA ROO	LIBRE (19/12/97)
SAN LUIS POTOSÍ	ERRADICACIÓN (06/04/98)
SINALOA	LIBRE (16/07/93)
SONORA	LIBRE (16/07/93)
TABASCO	CONTROL
TAMAULIPAS	LIBRE (19/12/97)
TLAXCALA	CONTROL
VERACRUZ	ERRADICACIÓN (31/08/00)
YUCATÁN	LIBRE (14/07/95)
ZACATECAS	ERRADICACIÓN (25/02/98)

(CPA, 2 DE OCTUBRE DEL 2000)

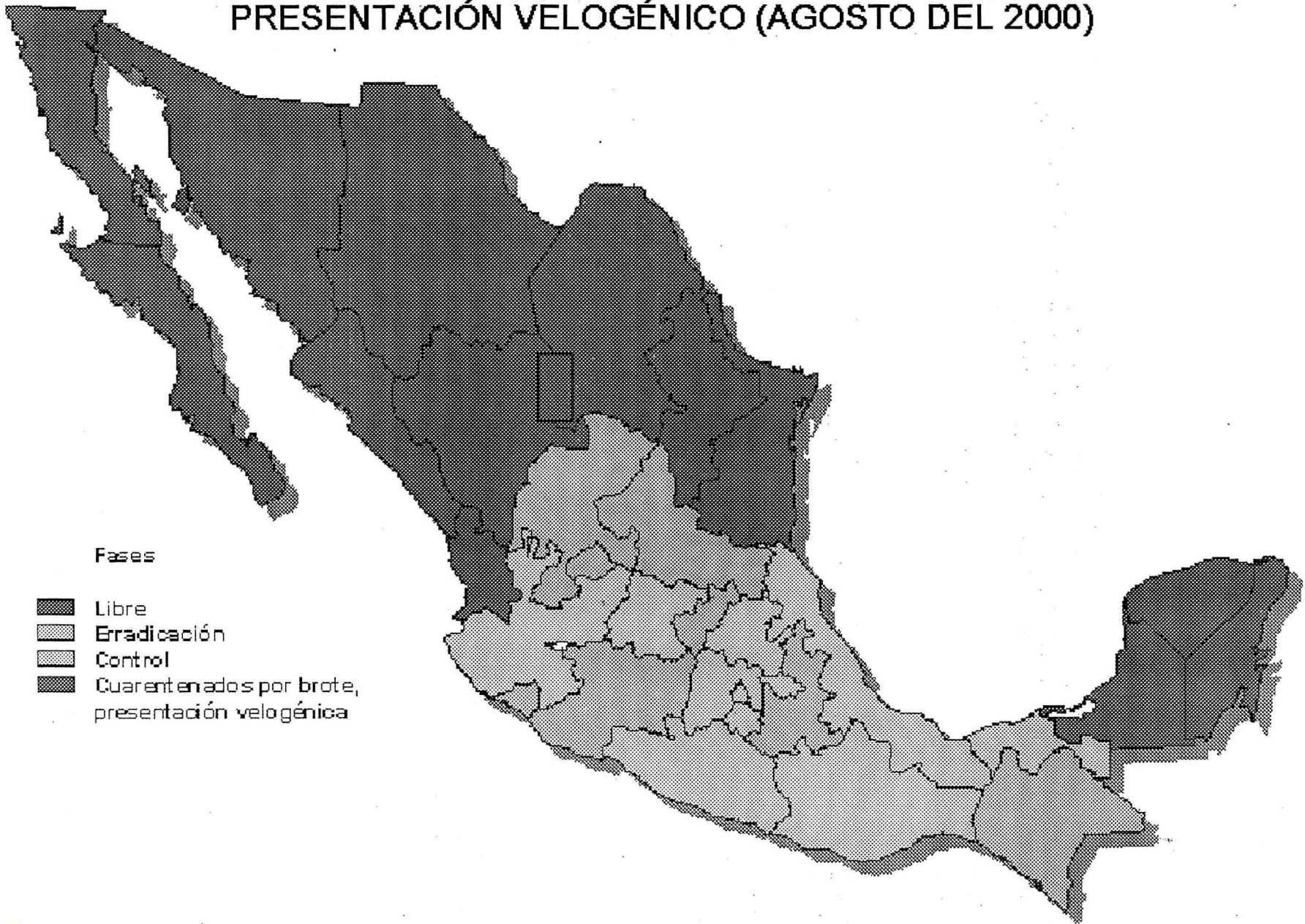
8.10. LEVANTAMIENTO DE LA CUARENTENA

De conformidad con la normatibilidad nacional e internacional sobre la ENC, a partir del 11 de noviembre del 2000 se levanta la cuarentena al estado de Durango y los municipios de Coahuila que conforman La Región Lagunera incluyendo las cuarentenas aplicadas a las granjas con aves afectadas con la enfermedad; así como a los rastros y plantas de procesamiento de aves y sus productos. Lo anterior, en virtud de haber concluido con éxito las actividades contra epizooticas y de vigilancia epidemiológica, después de haberse cumplido 6 meses del último caso clínico aplicando sacrificio sanitario y de 6.4 periodos de incubación a partir del último aislamiento viral.

8.11. REPERCUCIONES ECONOMICAS

En cuanto a las perdidas económicas, un análisis preliminar arroja el dato de 243 millones de pesos de costos directos, tanto del Gobierno en las actividades del operativo de emergencia, como por parte de los productores por el costo de la despoblación, limpieza y desinfección de las granjas así como enterramiento de las aves. Otros costos indirectos son los representados por la perdida temporal de los mercados tradicionales y el personal y la infraestructura no utilizada por las empresas afectadas. Por su parte los avicultores locales estiman las perdidas en 500 millones de pesos.

SITUACIÓN DE LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE, PRESENTACIÓN VELOGÉNICO (AGOSTO DEL 2000)



9. MATERIAL Y MÉTODOS:

9.1. MATERIAL

Toda la información contenida en el presente trabajo se obtuvo de los informes parciales y el informe final del operativo de emergencia contra la enfermedad de Newcastle velogénico en la región Lagunera, los cuales fueron proporcionados por la Coordinación Regional de la Comisión México - Americana para la prevención de la fiebre Aftosa (CPA).

1. Informe parcial del operativo de emergencia contra la Enfermedad de Newcastle Velogénico Vicerotrópico en la región Lagunera del 11 de abril del 2000.
2. Informe parcial del operativo de emergencia contra la Enfermedad de Newcastle Velogénico Vicerotrópico en la región Lagunera del 25 de septiembre del 2000.
3. Informe final del operativo de emergencia contra la enfermedad de Newcastle Velogénico Vicerotrópico en la región Lagunera del 28 de marzo al 11 de noviembre del 2000.
4. Norma oficial para la prevención, control y erradicación de la Enfermedad de Newcastle Velogénico: NOM-013-ZOO-1994.

9.2. MÉTODOS

Este trabajo es un estudio epidemiológico retrospectivo y observacional, el cual está respaldado por una exhaustiva revisión bibliográfica y documental de los reportes oficiales del brote de la enfermedad de Newcastle Velogénico Vicerotrópico ocurrido en La Región Lagunera del 28 de marzo al 11 de noviembre del año 2000, los cuales han sido analizados, ordenados y presentados gráficamente.

NOTA: Mi participación durante este operativo consistió en la realización y supervisión de las siguientes actividades:

- Despoblación de granjas
- Eliminación de cadáveres
- Limpieza y desinfección de granjas comerciales
- Localización de predios afectados de traspatio
- Toma de muestras (sangre, hisopos cloacales y/o traquéales y órganos) y vacunación de aves de traspatio.

10. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados de la investigación epidemiológica concluyo que las posibles causas y origen del brote fueron:

- Medidas de Bioseguridad deficiente de las granjas comerciales de pollo de engorda
- Un deficiente Calendario de Vacunación en el cual se utilizaron medias y hasta un cuarto de dosis de vacuna, teniendo parvadas completamente susceptibles a la enfermedad.
- Introducción de pollo de 1 de nacido proveniente de zonas endémicas de la enfermedad (centro del país) por algunas empresas de la región.
- En el caso del traspatio probablemente esté se afecto por el movimiento de personas y aves infectadas de granjas comerciales al traspatio y tomando en cuenta la deficiente bioseguridad de dichas granjas.

A partir del establecimiento del operativo de emergencia contra la ENC Velogénico Vicerotrópico en La Región Lagunera, el brote de la enfermedad se controló en un periodo relativamente corto, con lo que se evito su diseminación a otras regiones avícolas del país.

Solo se afectaron pollos de engorda y aves de traspatio; no se identifico la enfermedad en ponedoras comerciales.

La cuarentena de La Región Lagunera y todo el estado de Durango, el sacrificio y enterramiento de las parvadas afectadas y sospechosas, así como la instauración o mejoría de las medidas de bioseguridad en las granjas avícolas, además de la aplicación de un nuevo calendario de vacunación contra la ENC en aves comerciales y de traspatio, control de movilización de aves, productos y subproductos, aunados a la decidida colaboración de los avicultores de la región, son los principales factores que hicieron recuperar a La Región Lagunera su condición de libre de la enfermedad de Newcastle Velogénico Vicerotrópico en poco más de 7 meses.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Baez Arellano, J. (1994). Patología de las aves. México, Editorial Trillas: 14-18.
2. Berinstein, A., Seal, B.S., Zanetti, F., Kaloghlian, A., Segade, G. and Carrillo, E. (1999). "Newcastle Disease Virus Surveillance in Argentina: Use of Reverse Transcription-Polymerase Chain Reaction and Sequencing for Molecular Typification." Avian Diseases **43**: 792-797.
3. Blignaut, B., Morley and Bellstedt. (2000). "Antibody Responses to La Sota Vaccines of Newcastle Disease Virus in Ostriches (*Struthio camelus*) as Detected by Enzyme- Linked Immunosorbent Assay." Avian Diseases **44**: 390-398.
4. Callis, D., Ferris, Gay, Wilder and Mason (1982). Manual Ilustrado para el Reconocimiento y Diagnóstico de Ciertas Enfermedades de los Animales, CPA: 64-66.
5. Calnek, et al. (1995). Enfermedades de las aves. México, Manual Moderno, S. A. de C. V.: 607-628.
6. Cheng-Yao Yang, S., Yeou-Liang Lin and Poa-Chun Chang (1999). "Newcastle Disease Virus Isolated from Recent Outbreaks in Taiwan Phylogenetically Related to Viruses (Genotype VII) from Recent Outbreaks in Western Europe." Avian Diseases **43**: 125-130.
7. Cheng-Yao Yang, P.-C. C., Hwang and Shieh (1997). "Nucleotide Sequence and Phylogenetic Analysis of Newcastle Disease Virus Isolates from Recent Outbreaks in Taiwan." Avian Diseases **41**: 365-373.
8. CPA (1984). "Enfermedades Exóticas de los Animales su Prevención diagnóstico y Control." : 111-117.
9. King, D. J. (1999). "A Comparison of the Onset of Protection Induced by Newcastle Disease Virus Strain B1 and a Fowl Poxvirus Recombinant Newcastle Disease Vaccine to a Viscerotropic Velogenic Newcastle Disease Virus Challenge." Avian Diseases **43**: 745-755.
10. King, et al. (1998). "Biological and Molecular Characterization of Newcastle Disease Virus (NDV) Field Isolates with Comparisons to Reference NDV Strains." Avian Diseases **42**: 507-516.
11. Maas, R. A., Oei, H.L., Venema- Kemper, S., Koch, G. and Bongers, J. (1999). "Dose-Response Effects of Inactivate Newcastle Disease Vaccines: Influence of Serologic Assay, Time After Vaccination, and Type of Chickens." Avian Diseases **43**: 670-677.

12. Meteyer, D., Glaser, Franson, Senne and Duncan (1997). "diagnostic Findings in the 1992 Epornitic of Neurotropic Velogenic Newcastle Disease in Double-crested Cormorants from the Upper Midwester United States." Avian Diseases **41**: 171-180.
13. Montgomery, M. a. B. (1996). "Effects of Newcastle Disease Vaccines and Newcastle Disease/Infectious Bronchitis Combination Vaccines on the Head-Associated Lymphoid Tissues of the Chicken." Avian Diseases **41**: 399-4062.
14. Moreno Chan, R. (1994). "La Enfermedad de Newcastle y algunos Avances Recientes de Diagnostico." Ciencia Veterinaria **6**: 50-70.
15. Müller, H., Mühle, Kramer, Liebherr, Ziedler and Pfeiffer (1999). "A Descriptive Analysis of the Potential Association between Migration Patterns of Bean and White-fronted Geese and the Occurrence of Newcastle Disease Outbreaks in Domestic Birds." Avian Diseases **43**: 315-319.
16. OIE (2000). Enfermedad de Newcastle. Enfermedades de la Lista A de la OIE. <http://www.oie.int/diseases/e list. htm>
17. Reynolds, M. (2000). "Protetctive Immunity Against Newcastle Disease: The Role of Cell-Mediated Immunity." Avian Diseases **44**: 145-155.
18. Rojo Mediavilla, E. (1984). Enfermedades de las Aves. México, Editorial Trillas: 26-32.
19. SAGAR,(1994). NOM-013-ZOO-1994, Campaña Nacional contra la Enfermedad de Newcastle presentación Velogénica. México, DÍario Oficial de la Federación.
20. Seal, et al. (2000). "The avian response to Newcastle disease virus." Developmental and Comparative Immunology **24**: 257-268.
21. Stone (1997). "Newcastle Disease Oil Emulsion Vaccines Preparedated with Animal, Vegetable, and Synthetic Oils." Avian Diseases **41**: 591-597.
22. Stram, S., Chinitch, David, Molad and Samina (1998). "Molecular Characterization of an Unassigned Israeli Newcastle Disease Virus Isolate." Avian Diseases **42**: 746-751.
23. Verwoerd, O., Gummow, gerdes and Williams (1999). "Experimental Infection of Vaccinated Slaughter Ostriches in a Natural, Open-Air Feedlot Facility whit virulent Newcastle Disease Virus." Avian Diseases **43**: 442-452.

24. Williams, B., Verwoerd, Schoeman, Wyk, Gerdes and Roos (1997). "Detection of Antibodies to Newcastle Disease Virus in Ostriches (*Struthio camelus*) by an indirect ELISA." Avian Diseases **41**: 864-869.
25. Woolcock, M., McFarland, and Panigrahy (1996). "Isolation of Paramyxovirus Serotype 1 from Ostriches (*Struthio camelus*)." Avian Diseases **40**: 945-949.