

185  
Zej



# Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

EVALUACION DEL FACTOR DE TRANSFERENCIA EN  
LA VACUNACION CONTRA LA ENFERMEDAD  
DE NEWCASTLE EN POLLOS DE ENGORDA.



## Tesis Profesional

Que para obtener el título de:  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a :

**Gilberto Ricardo Ramírez Venegas**

- Asesores: M.V.Z. Angel Retana Reyes
- M.V.Z. Gabriel Senties Cué
- M.V.Z. Guillermo Téllez Isaías
- M.V.Z. Martín Gómez Domínguez



México, D. F.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

1989



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 está 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.

# I N D I C E

	<u>Página</u>
RESUMEN .....	1
INTRODUCCION.....	2
OBJETIVO .....	8
MATERIAL Y METODOS .....	9
RESULTADOS .....	13
DISCUSION .....	16
LITERATURA CITADA .....	19
CUADROS .....	24
FIGURAS .....	27

## R E S U M E N

RAMIREZ VENEGAS, GILBERTO R. Evaluación del factor de transferencia en la vacunación contra la enfermedad de Newcastle en pollos de engorda. (Bajo el asesoramiento de Angel Retana Reyes, Gabriel Senties Cué, Guillermo Téllez Isafías y Martín Gómez Domínguez).

Este trabajo se realizó con el objeto de evaluar la aplicación simultánea del factor de transferencia (FT) y la vacuna contra la enfermedad de Newcastle (ENC), para obtener una mayor protección en pollos de engorda. Con este fin se utilizó unaparvada de 600 pollos de engorda de un día de edad, no sexados, de estirpe comercial, procedentes de madres inmunizadas contra la ENC, repartidos en 4 grupos de 150 aves cada uno. El grupo A recibió el factor de transferencia más la vacuna ocular y emulsionada (FT + V); el grupo B recibió únicamente el factor de transferencia (FT); al grupo C se le aplicó la vacuna ocular y emulsionada (V); y el grupo D sirvió como control, es decir no se le aplicó tratamiento alguno. Cada semana se sangraron 15 aves al azar de cada grupo para realizar las pruebas de inhibición de la hemoaglutinación (HI) y Factor de inhibición de la migración de macrófagos (MIF), con el objeto de evaluar la inmunidad humoral y celular respectivamente. A la 7a. semana se realizó el desafío viral con una cepa patógena de ENC para determinar el grado de protección. Los resultados de este trabajo indican que un extracto de leucocitos circulantes, al que se la ha llamado factor de transferencia que se obtuvo de gallinas hiperinmunizadas contra la ENC, confiere una mayor protección específica cuando se aplica simultáneamente con una vacuna contra la enfermedad de Newcastle, ya que como se observó en el grupo donde se administró FT+V, tras el desafío viral existió 0% de mortalidad, comparándolo contra un 100% del grupo control que no recibió tratamiento alguno. Así mismo, el grupo tratado con FT tuvo una mortalidad de 62.5% y al grupo que se le aplicó únicamente la vacuna reflejó una mortalidad del 37.5%.

## I. I N T R O D U C C I O N

Los principales problemas que afecta a la avicultura es la enfermedad de Newcastle (ENC), la cual es una enfermedad infecciosa de las aves, caracterizadas por producir trastornos respiratorios, digestivos y nerviosos. Tiene un curso rápido con alta mortalidad y es producida por un agente viral clasificado dentro del grupo de los paramixovirus (9).

Desde 1948, en que Olvera (16) registró la muerte de 300 000 gallinas en la capital de México, la enfermedad de Newcastle no ha dejado de frenar el desarrollo de la avicultura nacional, debido a la elevada incidencia y severidad de los brotes (16).

El origen de los brotes de la ENC en México proviene de diferentes partes. Olvera (16) sugiere que el primer brote de ENC en 1946, provino de los E.U.A.; aún cuando según Hanson (9) en la Unión americana no existían en aquella época cepas que produjeran las lesiones que Olvera describe. La proposición de Ramírez (19) de que el brote de ENC en 1950 a 1951 fue introducido al país por aves importadas de Inglaterra a Tampico y, aún cuando no resuelve el problema acerca del primer brote que se presentó en México, si nos da idea del posible origen de la ENC tipo Doyle que prevalece en México.

De cualquier manera es difícil marcar el origen de tal o cual brote, ya que la ENC estuvo presente en México durante todo este período (1) y los brotes referidos, después de 1949-1950, pueden atribuirse a otros factores o a la reintroducción de la enfermedad (15).

La ENC es producida por un paramixovirus que varía en tamaño de 120 300 nm con promedio de 180 nm y es capaz de hemoaglutinar. Posee una envoltura sensible al éter con una serie de proyecciones que contienen los antígenos que inducen en el huésped la producción de anticuerpos inhibidores de la hemoaglutinación y de anticuerpos neutralizantes. La parte interna o antígeno NP está formada por un tubo largo con un diámetro de 180° enredado sobre sí mismo (14).

La ENC existe en México en los 4 tipos reportados por Hanson (9).

1. El tipo Hitchner es causa de un problema respiratorio muy suave o inaparente. Se le encuentra muy diseminado en México por el uso de vacunas preparadas con virus vivo (Cepa B<sub>1</sub> o La Sota). No se le presta atención debido a su poca importancia económica y no se sabe si existían en México cepas lentogénicas antes de que se introdujera la vacunación.

2. El tipo Beaudette es una infección respiratoria más severa que la anterior y es letal sólo para pollitos de menos de 4 semanas de edad, en los que produce también lesiones nerviosas, las cepas mesogénicas, responsables de este tipo de ENC, se han usado para elaborar vacunas a virus vivo, las que son poco usadas en México.
3. El tipo Beach se caracteriza por producir signos respiratorios y nerviosos en aves de cualquier edad, así como lesiones hemorrágicas en el proventrículo. Es producida por cepas velogénicas (GB Texas, California 1914).
4. El tipo Doyle de la ENC es una forma aguda y letal para aves de cualquier edad. Las lesiones más notables son las úlceras y hemorragia en el aparato digestivo; se la ha llamado también ENC asiático es causado por las denominadas cepas velogénicas visceratrópicas de la ENC, como las cepas Iztapalapa, Querétaro (24), Chimalhuacán (14), etc.

La importancia de esta enfermedad radica principalmente en las graves pérdidas económicas causadas por mortalidad y reducción de la producción (15). Su control es muy difícil de realizar, aunque se han practicado diferentes formas de prevención, contra la enfermedad. Entre éstas se en-

cuentran la vacunación, los estimulantes inmunitarios, los adyuvantes, las medidas higiénico sanitarias, etc. (6,12,25).

Dentro de los estimulantes inmunitarios, poco estudiado en el área de avicultura, está el Factor de Transferencia (FT), el cual ofrece amplias perspectivas o posibilidades de ser utilizado en la prevención de enfermedades como complemento de la vacunación.

El FT fue descubierto por Lawrence en 1954, al encontrar que extractos de leucocitos eran capaces de transferir la inmunidad celular de un individuo a otro y que en el humano estos extractos podían dializarse, conservando su capacidad de transferir la inmunidad mediada por células (4,25).

Una sola aplicación del FT puede conferir a un individuo la capacidad de respuesta específica mediada por células, que en algunos casos dura más de un año (4,25).

La sustancia dializable, responsable de la actividad del FT, tiene una naturaleza polipeptídica (18,25) aunque se ignora su exacta constitución (13,25).

El FT (extracto dializable con peso molecular me-



nor de 12 000 Daltones) induce rápidamente un estado de inmunidad celular activa y específica en las células del receptor a juzgar por la capacidad de estas células para reaccionar específicamente con un antígeno y de producir por sí mismas más FT que puede sensibilizar a nuevas células de otro individuo específicamente contra el mismo antígeno original (4, 25).

No se afecta por la ADNasa o la ARNasa, es estable por tiempo indefinido a bajas temperaturas y no es antigénico (13,18,25).

El FT no es un anticuerpo ya que se obtiene solamente a partir de extractos de linfocitos y no neutraliza in vitro al antígeno que indujo su formación (4,13,25).

Su modo de acción no es del todo conocida (5,25, 26), se ha propuesto que el FT puede actuar sobre linfocitos sensibilizados, promoviendo su reacción específica, o bien, "reuniendo" linfocitos sensibilizados al antígeno que por alguna razón no hubieran respondido antes (4).

Investigaciones recientes han demostrado que el FT no produce rechazo ni efectos secundarios importantes y que

puede aplicarse sin riesgo alguno ya sea de origen homólogo o bien heterólogo, y que adiferencia de los sueros hiperinmunes, no contiene partículas antigénicas que puedan causar sensibilización en el receptor (4,5,18,25).

Se han realizado estudios en humanos usando el FT en inmunodeficiencias, infecciones virales, micóticas y bacterianas, así mismo, en varios tipos de cáncer reduciéndose la morbilidad entre 50 a 90%. Se ha experimentado en parasitosis gastrointestinales de aves, conejos, bovinos y cuyos. Diarreas en lechones y retraso del crecimiento en varias especies, reduciéndose la morbilidad en el mismo porcentaje que en humanos (6,7,10,11,12,22,23,25).

Con lo antes mencionado y teniendo en cuenta la elevada mortalidad que produce la Enfermedad de Newcastle así como su repercusión en las pérdidas económicas para la avicultura, es posible que el Factor de Transferencia pueda ser de gran utilidad para solucionar el problema. En este trabajo se investigó el uso del Factor de Transferencia, que aplicado por vía subcutánea junto con una vacunación simultánea de virus activo y virus inactivado contra la Enfermedad de Newcastle conferirá a una mejor protección y una mayor respuesta celular para el virus de la ENC en pollos de engorda.

## II. O B J E T I V O

## 1. OBJETIVO GENERAL.

Determinar si el factor de Transferencia aplicado simultáneamente con la vacuna contra la Enfermedad de Newcastle, confiere protección a los pollos de engorda.

## 2. OBJETIVOS INTERMEDIOS.

2.1 Determinar el grado de inmunidad conferida con la mezcla Factor de Transferencia y vacuna.

2.2 Medir la inmunidad celular.

2.3 Determinar el grado de protección al desafío.

### III. MATERIAL Y METODOS

#### AVES.

Se utilizó una parvada de 600 pollos de engorda de un día de edad, no sexados, procedentes de madres inmunizadas contra la ENC.

#### ALOJAMIENTO.

Los pollitos se alojaron desde el día de edad hasta el momento del desafío en la Granja Experimental Avícola y Bioterio (GEAB), dentro de corrales de 2 x 2 m. (con 150 pollitos por corral) y mantenidos sobre paja en piso de cemento con equipo suficiente para la densidad de población de la parvada. Para su desafío se trasladaron al Departamento de Producción Animal Aves, alojándolos en cuartos de aislamiento equipados con jaulas para gallinas de postura.

#### ALIMENTO.

Se les proporcionó alimento preparado en la GEAB usando una formulación convencional. Se les proporcionó agua y alimento a libertad.

VACUNA VIRUS VIVO:

Se usó una vacuna comercial de 1000 dosis<sup>(a)</sup>, con cepa La Sota de virus de ENC y teniendo un título de  $10^{8.5}$  DIE 50% ml., y ésta se aplicó conforme al Programa convencional de la misma granja, es decir, a los 14 días por vía ocular.

VACUNA VIRUS MUERTO:

Se aplicaron .5 ml de vacuna emulsionada por vía subcutánea, conforme al mismo programa convencional de la GEAB (14 días).

FACTOR DE TRANSFERENCIA:

Se obtuvo de sangre de gallinas hiperinmunizadas contra la ENC y se aplicó 1 unidad de FT que equivale a 500 ml de sangre de gallinas hiperinmunizadas contra ENC (13), por vía subcutánea en la parte del cuello del lado izquierdo y se aplicó al mismo tiempo la vacuna emulsionada en la parte derecha de la misma región, todo esto a los 14 días. El FT se trabajó por la técnica descrita por Padierna (17).

---

(a) Pfizer, S.A. de C.V., México, D.F.

SANGRADO:

Se escogieron 15 aves al azar por grupo para sangrar y realizar las pruebas de inhibición de la hemoaglutinación para la Enfermedad de Newcastle (IH/ENC) para medir títulos de anticuerpos (inmunidad humoral) y la prueba de MIF (Factor de Inhibición de la Migración de Macrófagos) para determinar inmunidad celular, al día de edad 7, 14, 21, 28, 35, 42 y 49 días de edad según la técnica descrita por Retana (20). Así mismo se realizó la prueba de aglutinación en placa para Mycoplasma gallisepticum y M. synovialis los mismos días a las anteriores pruebas.

DESAFIO:

A las siete semanas ocho aves de cada uno de los cuatro grupos fueron desafiadas con una cepa patógena de virus de ENC. El desafío consistió en la aplicación ocular de 0.1 ml de una dilución de fluido amnicalantoideo infectado con la cepa Chimalhuacán conteniendo un título de  $10^6$  DLE 50% ml.

OBSERVACION

Las aves permanecieron en observación diaria durante un período de 15 días posdesafío. Durante este tiempo

se registró la aparición de signos respiratorios, digestivos y nerviosos, así como la mortalidad.

#### DISEÑO EXPERIMENTAL:

Se usaron 600 pollos, repartidos en cuatro grupos de 150 cada uno. El grupo A recibió el Factor de Transferencia más la vacuna ocular y emulsionada (FT+V), mientras que el grupo B únicamente recibió el Factor de Transferencia (FT). Al grupo C se le aplicó únicamente la vacuna ocular y emulsión (V) y el grupo D sirvió como control (C), es decir, no se le aplicó tratamiento alguno.

#### ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Los resultados obtenidos de la prueba de inhibición de la hemoaglutinación fueron evaluados mediante un análisis de varianza completamente aleatorizado, previa transformación logarítmica de cada uno de los valores obtenidos y posteriormente las medias de los diferentes tratamientos se analizaron con la comparación múltiple de Tukey (27).

## IV. R E S U L T A D O S

## INHIBICION DE LA HEMOAGLUTINACION

Para evaluar estadísticamente el grado de inmunidad se utilizó un análisis de varianza completamente aleatorizado, previa transformación logarítmica, y la comparación múltiple de Tukey.

La media geométrica de anticuerpos HI-ENC de los 4 grupos, desde el día de edad hasta el momento del desafío se muestra en la figura 1.

Con el análisis de varianza el primer día se demuestra que no existió diferencia estadísticamente significativa entre los niveles de anticuerpos de las aves ( $P > 0.05$ ) es decir, que la parvada es encontrada en igualdad de inmunidad materna al inicio del experimento.

En la Figura 2 se demuestra la diferencia de la media geométrica entre los 4 grupos de HI-ENC a partir de la segunda a la séptima semana, obtenidos mediante la comparación múltiple de Tukey.



En términos generales en este esquema se puede observar que no existe una diferencia estadística significativa entre el grupo control y el grupo tratado con FT, ( $P > 0.05$ ), y lo mismo para el grupo tratado con FT+V y el grupo tratado con V en donde tampoco se observó una diferencia estadística significativa ( $P > 0.05$ ).

#### INMUNIDAD CELULAR.

En el cuadro 2 se muestran los resultados de la reacción de inmunidad celular por la prueba de MIF, realizados del primer día a la séptima semana en los 4 grupos tratados.

Tanto en el grupo FT+V como en el grupo FT se detectó una respuesta celular positiva a partir de la tercera semana, mientras que en el grupo V la reacción fue más tardía, es decir, a partir de la quinta semana. El grupo control siempre fue negativo a la prueba de MIF.

#### PROTECCION.

En el cuadro 3 se muestran los resultados al desafío viral en aves de 7 semanas de edad de acuerdo al trata-

miento realizado. En este cuadro se puede observar que no existe una varianza muestral para el grupo tratado con FT+V y el grupo control, pues la mortalidad en ambos casos fue 0% y 100% respectivamente. Para el grupo tratado con vacuna y el grupo tratado con FT se realizó un análisis de diferencia de medias con proporción poblacional, el resultado de este análisis indicó que estos grupos son estadísticamente diferentes ( $P < 0.05$ ).

#### ANTICUERPOS CONTRA MICOPLASMA.

Durante las 7 semanas del período experimental no existió aglutinación de los sueros, en aves sangradas, enfrentándolos contra los antígenos de Mycoplasma galliseptum y synoviae, resultando todos los sueros negativos a la prueba de aglutinación en placa.

## V. D I S C U S I O N

Los resultados de este trabajo indican que un extracto de leucocitos circulantes, al que se ha llamado Factor de Transferencia y que se obtuvo de gallinas hiperinmunizadas, confiere una mayor protección específica cuando se aplica simultáneamente con la vacuna contra la enfermedad de Newcastle, ya que como se observa en el grupo A donde se administró FT+V tras el desafío viral a las 7 semanas existió 0% de mortalidad, comparándolo contra un 100% de mortalidad del grupo control que no recibió tratamiento alguno. Mientras que el grupo tratado únicamente con FT tuvo una mortalidad del 62.5% y el grupo C que le aplicó únicamente la vacuna presentó una mortalidad del 37.5%.

El 62.5% de mortalidad que se observó en el grupo tratado con FT, podríamos atribuirlo a que la unidad de FT que se les administró a la segunda semana, no fue lo suficientemente confiable para que existiera una mayor duración de protección, y que ésta la podríamos obtener aplicando una segunda dosis de FT alrededor de la quinta semana. Como se sabe el FT tiene la ventaja de no contener sustancias antigénicas que produzcan respuestas indeseables aún en dosis repetidas (13,19,23,57). El 37.5% de mortalidad que hubo en el grupo tratado con vacuna parece ser que se debió a

que el número de aves al desafío fue muy bajo, y se sugiere que en próximos trabajos que se lleguen a realizar usando el FT, se aumente el número de muestra al desafío viral.

La determinación del grado de inmunidad, se evaluó mediante la prueba de inhibición de la hemoaglutinación (HI). Esta prueba únicamente determina la respuesta humoral (6,25), por esta razón no existió una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo tratado con FT+V y el grupo V, pues en ambos casos la vacuna fue la responsable de la respuesta humoral. Lo mismo es aplicable para el grupo tratado con FT el cual tampoco mostró diferencia estadísticamente significativa con el grupo control, ya que el FT induce al animal receptor inmunidad de tipo celular (4,5), misma que evidentemente no puede ser detectada por la prueba de HI.

Por otra parte, la prueba de MIF, indicadora de inmunidad celular, se pudo detectar tanto en el grupo A tratado con FT+V como en el grupo B con FT únicamente, a partir de la tercera semana, mientras que el grupo C, donde se le aplicó únicamente la vacuna la reacción celular fue positiva a partir de la quinta semana, ya que ésta se sabe que produce una respuesta celular tardía (6,25). En el grupo control nunca hubo respuesta celular con esta prueba.

Al evaluar los beneficios de programas preventivos existentes en el país como la vacunación, se deben considerar que los costos de producción aumentan porque se tienen que hacer tratamientos contra las reacciones posvacunales, asimismo el empleo de vacunas constantemente para tener una buena protección de la parvada, si bien el FT nos dió una buena protección simultánea con la vacuna se podría hacer una evaluación con base en los costos de producción donde se aplique rutinariamente el FT en granjas avícolas, ya que su obtención es relativamente sencilla, así como su fácil conservación por tiempo indefinido indefinido (4,25).

Del presente trabajo podemos derivar como recomendación principal la de orientar futuras investigaciones para considerar la aplicación del FT como un inmunoestimulante específico hacia otras enfermedades aviares, lo cual reducirá en un menor porcentaje de mortalidad, mejor protección inmunológica de las parvadas y por consiguiente un menor costo por producción por parvada.

## VI. LITERATURA CITADA

1. Archivos de Enfermedades de las Aves. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
2. Arellano, L.J.A.: Efecto de la Utilización del Factor de Transferencia como Immunopotenciador celular para el control y la prevención de la Rinitis Atrofica. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1988.
3. Enciclopedia de México, 3a. ed. Impresora y Editora Mexicana, S.A., México, D.F. 1978.
4. Estrada, P.S., Velasco, C.O., Rébora, F., Díaz, M.L. y Padierna, J.: Inmunoterapia de la tuberculosis pulmonar avanzada con factor de transferencia específico. Sal. Pub. Mex., 25: 579-588. (1983).
5. Ferrer, A., Valles, A., Velasco, C., Quiroz, G., Herrera, G., Santiago, A., González, C. y Estrada P.: Manejo con Factor de Transferencia de los pacientes hematológicos Malignos complicados con Varicela. II Congreso Nacional de Inmunología, Oaxtepec, Mor. 1978. pp. 103. Edición de la Sociedad Mexicana de Inmunología. México. 1978.
6. Fundenberg, H.H., Stites, D.P., Caldwell, J.L. y Wells, J.V.: Inmunología Clínica. Ed. El Manual Moderno. México, D.F. 1978.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

7. Giambrone, J.J., Klesius, P.H. and Yu, M.: Adoptive transfer of delayed wattle reactivity in chickens with a dialyzable leucocyte extract containing transfer factor. Poult. Sci., 62: 761-771 (1983).
8. Gómez, Lillo, M., Bankowski, R.A. and Wiggins, A.D.: Antigenic relationships among viscerotropic and domestic strains of Newcastle disease virus. Am. J. Vet. Res. 35(4): 471-475 (1974).
9. Hanson, R.P.: Newcastle Disease. In: Diseases of Poultry, 7th ed. Ed. by Jofstad, M.S., Calnek, B.W., Helmboldt, C.D., Reid, W.M., and Yoder, Jr., H.W., 513-535. Iowa State University Press., Ames, Iowa, U.S.A. 1978.
10. Klesius, P.H. and Fudenberg, H.H.: Bovine transfer factor effect on bovine and rabbit coccidiosis. Clin. Immunopathol., 7: 240-252 (1977).
11. Kumeda, Y.: Immunological influences on suckling-piglet diarrhoea upon administration of swine peripheral blood extract transfer factor. Jpn. J. Vet. Res., 29:1-2 (1981).
12. Kurczyn, G., Garza, J., Olguin, F. y Quintana, F.: Efecto de la adición al calostro del suero sanguíneo, albúmina y gamma globulinas en lechones. Vet. Mex., 7:124-131 (1976).
13. Lawrence, H.S.: The transfer in humans of delayed skin sensitivity to the streptococcal M substance and to tuberculin with disrupted leucocytes, J. Clin. Invest.

- 84: 219-230 (1954).
14. Lucio, B.: Newcastle Disease in Mexico. Proc. And Abst. XV Worlds Poultry Congress o New Orleans, Ira. pp. 405-406. (1974).
  15. Lucio, M.B.: Panorama de la enfermedad de Newcastle en México. Vet. Mex. 7:30-33 (1976).
  16. Olvera, M.: Enfermedad de Newcastle. Tesis de Licenciatura. Esc. Nal. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1948.
  17. Padierna, J., Velasco, C.C. y Estrada, P.S.: Obtención de Factor de Transferencia específico para el tratamiento de pacientes con coccidioidomicosis. Primer Congreso Nacional de Inmunología.p. 101. Sociedad Mexicana de Inmunología. Oaxtepec, México, (1976).
  18. Person, K.M., Lesourd, B., Poirir, J., Edirnelis, A., Marescot, M.R., Thiollet, M., Moulias, R. et Pilet, Ch.: Protocole et controles de l' immunisation des animaux. Comp. Immun. Microbiol. Infect. Dis., 4: 47-57 (1981).
  19. Ramírez, V., M.: Variantes del virus de la enfermedad de Newcastle: sus similitudes y diferencias. I. Symposium de la enfermedad de Newcastle.. Secretaría de Agricultura y Ganadería. Oficina de Estudios Especiales. Folleto Miscelaneo No. 1. México (1960).
  20. Retana, R.A.: La prueba de MIF en el control de las vacunas contra la infección de la bolsa de Fabricio (IBF) Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Univer-



sidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1981.

21. Rodríguez, L.D.: El factor de transferencia en la enfermedad de Auyesky. Tesis de licenciatura. Fad. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1987.
22. Ross, J.G. and Hallyday, W.G.: Investigations of immunity to gastrointestinal nematode infections in sheep by leucocytes lysates. Vet. Rev., 102: 240-241 (1979).
23. Ross, J.G. y Hallyday, W.G.: Investigation of transfer activity in resistance to *Trichostrongylus columbriformis* infections in Guinea-pigs. J. Helminthol.; 56: 27-36 (1982).
24. Thompson, C.H. and Osteen, O.L.: Immunological and pathological finding on highly virulent strain of Newcastle disease virus from Mexico. An. J. Vet. Res., 13: 407-416 (1952).
25. Tizard, I.: Inmunología Veterinaria. 2a. ed. Nueva Editorial Interamericana. México, D.F., 1984.
26. Velasco, C.O., Rufz, M.R., Berron, R., Santana, R., Tamayo, L., Castro, M.E., Padierna, J. y Estrada, P.S.: Tratamiento con factor de transferencia específico de leishmaniasis tegumentaria diseminada. Primer Congreso Nacional de Inmunología. p. 130. Sociedad Mexicana de Inmunología, Oaxtepec, México. (1976).

27. Wayne, W.D.: **Biostatística: Bases para el Análisis de las Ciencias de la Salud.** Limusa. México, D.F. (1979).

C U A D R O 1  
D I S E Ñ O E X P E R I M E N T A L

G R U P O	N O . D E A V E S	T R A T A M I E N T O	I D E N T I F I C A C I O N
A	150	Aplicación del factor de transferencia con vacuna (ocular y emulsion)	FT + V
B	150	Aplicación del factor de transferencia	FT
C	150	Aplicación de la vacuna (ocular y emulsión)	V
D	150	Sin tratamiento (control)	C

C U A D R O 2

EDAD A LA QUE SE DETECTO LA REACCION DE INMUNIDAD CELULAR (MIF) CONTRA LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE.

GRUPO*	E D A D      E N      D I A S							
	1	7	14	21	28	35	42	49
FT+V	-	-	-	+	+	+	+	+
FT	-	-	-	+	+	+	+	+
V	-	-	-	-	-	+	+	+
CONTROL	-	-	-	-	-	-	-	-

\* En cada grupo se muestrearon 15 animales al azar.

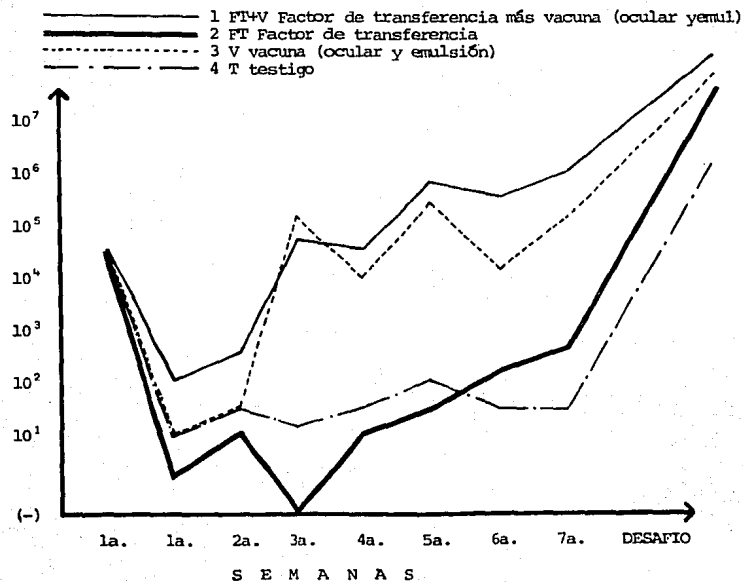
C U A D R O 3

RESULTADOS DE SOBREVIVENCIA AL DESAFIO VIRAL EN AVES DE 7 SEMANAS DE EDAD  
TRATADOS CON FACTOR DE TRANSFERENCIA OBTENIDO DE LEUCOCITOS DE ANIMALES  
HIPERINMUNIZADOS A LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE.

D I A S	T R A T A M I E N T O			
POSTVACUNACION	FT+V	FT	V	CONTROL
1	0/8	0/8	0/8	0/8
2	0/8	0/8	0/8	0/8
3	0/8	2/8	0/8	1/8
4	0/8	1/8	2/8	3/8
5	0/8	2/8	1/8	2/8
6	0/8	0/8	0/8	2/8
7	0/8	0/8	0/8	0/8
8	0/8	0/8	0/8	0/8
9	0/8	0/8	0/8	0/8
10	0/8	0/8	0/8	0/8
11	0/8	0/8	0/8	0/8
12	0/8	0/8	0/8	0/8
13	0/8	0/8	0/8	0/8
14	0/8	0/8	0/8	0/8
15	0/8	0/8	0/8	0/8
TOTAL	0	5	3	8
% MORTALIDAD	0	62.5	37.5	100

F I G U R A 1

MEDIA GEOMETRICA DE ANTICUERPOS IH-ENC DE POLLO DE ENGORDA, DESDE EL DIA DE EDAD HASTA EL MOMENTO DEL DESAFIO UTILIZANDO 4 LOTES DIFERENTES.



## F I G U R A 2

ESQUEMA DE LA DIFERENCIA DE LA MEDIA GEOMETRICA ENTRE LOS CUATRO GRUPOS DE HI-ENC A PARTIR DE LA 2a. A LA 7a. SEMANA OBTENIDOS POR MEDIO DE LA COMPARACION MULTIPLE DE TUKEY.

2a. SEMANA	$\mu_2$	$\mu_3$	$\mu_4$	$\mu_1$
	_____			
		_____		
			_____	
3a. SEMANA	$\mu_2$	$\mu_4$	$\mu_1$	$\mu_3$
	_____			
		_____		
			_____	
4a. SEMANA	$\mu_2$	$\mu_4$	$\mu_3$	$\mu_1$
	_____			
		_____		
			_____	
5a. SEMANA	$\mu_2$	$\mu_4$	$\mu_3$	$\mu_1$
	_____			
		_____		
			_____	
6a. SEMANA	$\mu_4$	$\mu_2$	$\mu_3$	$\mu_1$
	_____			
		_____		
			_____	
7a. SEMANA	$\mu_2$	$\mu_4$	$\mu_3$	$\mu_1$
	_____			
		_____		
			_____	

$\mu_1$  = Grupo A (FT+V),  $\mu_2$  = Grupo B (FT),  $\mu_3$  = Grupo C (V),  
 $\mu_4$  = Grupo D (control)