

Respuesta de IgM e IgG en Bovinos Vacunados por
Vía Intranasal Contra Rinotraqueitis Viral Bovina
Empleando la Prueba de Fijación de Complemento
a 37°C y 4°C Respectivamente

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Miguel Angel Islas Allende Espinoza

Ciudad de México;

1976





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Respuesta de IgM e IgG en Bovinos Vacunados por
Via Intranasal Contra Rinotraqueitis Viral Bovina
Empleando la Prueba de fijación de Complemento
a 37°C y 4°C Respectivamente

T E S I S

Para obtener el título de:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

Miguel Angel Islas Allende Espinoza

Ciudad de México:

1976

A mi madre por su amor
apoyo y estímulo.

A mi padre por su comprensión
y ayuda en todo momento espe-
rando esten realizados sus --
anhelos.

A mis hermanos, Irene, Jorge, Fernando,
Beatriz, Arturo, Gabriela y Mauricio
esperando esto los estímulé.

A mi abuelita y tíos Ricardo,
Manuel, Elizabeth, Eva y Javier
por su ayuda moral.

A los M.V.Z. José Barajas Rojas
y Juan Garza Ramos, por sus -
conocimientos y ayuda para la
realización de este trabajo.

A el Sr. Moises Fraire y a su
Sra. esposa por la gran ayuda
prestada en todo momento.

A mi Lucy con profundo
agradecimiento.

A todos mis amigos.

ESTE TRABAJO FUE REALIZADO EN EL CENTRO DE RECRÍA DEL PRO
GRAMA DESCENTRALIZACIÓN DE LAS EXPLOTACIONES LECHERAS DEL
DISTRITO FEDERAL (PRODEL) SITUADO EN TEPOTZOTLAN, ESTA-
DO DE MEXICO Y EN EL LABORATORIO DE INMUNOLOGIA DE LA FA-
CULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSI
DAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO, SIENDO ASESORADO POR ---
LOS:

M.V.Z., M.S., M.P.V.M., José Barajas Rojas.

M.V.Z., M.Sc., Juan Garza Ramos.

C O N T E N I D O

INTRODUCCION.- Pág. 1-6

MATERIAL Y METODOS.- Pág. 7-13

Cuadro I, manejo realizado en las becerras
empleadas en este trabajo. Pág. 10

RESULTADOS Y DISCUSION.- Pág. 14-32

Cuadro II, títulos promedio de los sueros
analizados por fijación de complemento para
detectar anticuerpos contra Rinotraqueítis
Viral Bovina. Pág. 15

Gráficas de la 1 a la 12 de los lotes I y II
indicando las curvas de producción de anticuer
pos de la clase IgM e IgG tanto a 37°C como
a 4°C. Pág. 16-27

RESUMEN Y CONCLUSIONES.- Pág. 33-34

BIBLIOGRAFIA.- Pág. 35-38

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

En el Centro de Reoría, del Programa Descentralización de las explotaciones lecheras del Distrito Federal (PRODEL) del Banco de Crédito Rural, ubicado en Tepotzotlán, Edo. de México, se han presentado ultimamente casos de aborto encontrando que la causa de los mismos es Rinotraqueítis Viral Bovina (IBR).

Esta enfermedad por mucho tiempo se pensó que no era un problema grave en México, pero desde que se empezaron a presentar casos de aborto en que se diagnosticó ha tomado gran importancia.

El primer aislamiento y cultivo del virus causal en México fue realizado por Martell en 1971 y 1972 (18) y con esto quedó demostrado plenamente la presencia del virus de la Rinotraqueítis Viral Bovina en México.

Otros estudios serológicos más recientes realizados en México se han hecho por Castilla (7).

La Rinotraqueítis Viral Bovina es causada por un virus -- del grupo Herpes, se propaga principalmente a través de aerosoles infectivos que arrojan los animales enfermos en los accesos de tos, la respiración violenta y las descargas nasales (14).

Presenta los siguientes signos que se mencionarán de ----

acuerdo a la frecuencia de su presentación (1).

1.- Inflamación de las vías respiratorias altas que se cacteriza por fiebre de 40°C a 42°C que persiste durante varios días.

Hay presencia de membranas de tipo difteroide que cubren los epitelios, presentando el animal, respiración agitadada, lagrimeo y exudado mucopurulento nasal, inflamación - de la boca, enrojecimiento muy marcado y desprendimiento del epitelio.

Suelen presentarse focos neumónicos por inhalación de exudado purulento.

2.- Aborto, éste puede ocurrir en cualquier estadio de la gestación y se presenta aún después de largos períodos de que el animal sufrió la infección aguda.

3.- Estomatitis y Enteritis.

4.- Vaginitis pustular.

Las lesiones en la vagina consisten en una irritación muy marcada, enrojecimiento, inflamación, erosiones y ulceraciones formación de pústulas en la superficie de la vulva y la vagina.

5.- Querato Conjuntivitis.

Hay opacidad y ulceración en la cornea, e inflamación ocular con lagrimeo abundante.

6.- Encefalitis.

Se presenta en porcentaje muy bajo suponiéndose que es de tipo metastásico a partir de las lesiones pulmonares.

En general la enfermedad no es mortal; si llega a morir - el animal se debe a complicaciones secundarias.

La morbilidad media es de 30%, pero puede llegar a 90%.

La mortalidad es aproximadamente del 3% de los animales - enfermos (1).

Se han utilizado varias pruebas serológicas para detectar anticuerpos contra el virus de IBR, son fundamentalmente:

- a) Neutralización.
- b) Inmunofluorescencia.
- c) Fijación de Complemento.

La reacción de fijación del complemento es muy empleada - en los estudios sobre la etiología y epidemiología de las enfermedades virales.

Ortega (22) ha descrito en detalle en México, los fundamentos y metodología utilizados para realizar la prueba - de fijación de complemento.

Borsos (4) encontró que cuando se hace la incubación del sistema de la prueba de fijación de complemento a 37°C se detectan principalmente anticuerpos de la clase IgM, que se sintetizan primordialmente en la respuesta primaria, y que cuando dicha incubación se hace a 4°C primordialmente se detectan IgG que se sintetizan en respuestas secunda--

rias.

Tomando en cuenta que como regla general en animales infectados los anticuerpos presentes son de la clase IgG y que en los animales vacunados hay anticuerpos de la clase IgM, resulta de interés determinar si es posible decidir, por medio de pruebas de fijación de complemento con incubación a 37°C (1 hora) y a 4°C (18 horas), si los anticuerpos, que tenga un animal, fueron estimulados por una infección ó por una vacunación.

Castrejón (8) determinó en conejos inoculados con Bruce--lla abortus Cepa 19, que en la prueba de fijación de complemento incubada a 37°C (1 hora) se detectan anticuerpos IgM y en la prueba incubada a 4°C (18 horas) se detectan anticuerpos de la clase IgG. Dichos estudios permiten determinar la dinámica de las respuestas serológicas. Por mucho tiempo en México se utilizó una vacuna para la prevención de la Rinotraqueítis Viral Bovina (*).

Aplicada intramuscularmente y que por no haber podido --- crear un mercado adecuado ya no se vende.

Las causas que impidieron la aceptación de la vacuna incluyen:

- a) En vacas gestantes causa aborto
- b) No se puede vacunar a becerros que se estén amamantando de vacas gestantes ya que el virus vacunal es eliminado y puede infectar a las vacas gestantes causandoles --- aborto.

De acuerdo con los estudios realizados, en los Estados -- Unidos de Norteamérica (26). Se ha desarrollado una nueva vacuna que se dice no provoca aborto (**).

Las características principales de esta vacuna son:

- 1.- La replicación en las células del tracto respiratorio sin causar signos de enfermedad.
- 2.- La producción de anticuerpos humorales contra IBR, se encuentran altos al décimo día y óptimos al catorceavo día, después de la vacunación.
- 3.- La producción de IgA que son las que provocan la Neutralización del virus de IBR a nivel nasal que es la vía normal de entrada del virus virulento.
- 4.- Induce en los huéspedes protección a partir de 4 ó 5 horas después del estímulo viral, hasta 72 horas después por la gran producción de interferón.

(**) "Bovine Rhinotracheitis-Parainfluenza₃ vaccine"
Jensen-Salsbury Lab Kansas City, Mo.

5.- Esta vacuna intranasal de Rinotraqueítis Viral Bovina no produce aborto en vacas gestantes.

El objetivo de éste trabajo es determinar por medio de -- pruebas de fijación de complemento, incubadas tanto a --- 37°C (1 hora) como a 4°C (18 horas) lo siguiente:

a) Los niveles de anticuerpos de la clase IgM e IgG en bovinos de 6 a 12 y 18 a 22 meses de edad, que fuéron vacunados a los 35 días de edad.

b) Determinar la respuesta serológica después de aplicada la vacuna de Rinotraqueítis Viral Bovina por vía intranasal a los animales antes mencionados, y comparar las respuestas de anticuerpos en animales no revacunados, pero - alojados en los mismos locales, para determinar si el virus vacunal es eliminado e infecta a los bovinos alojados en los mismos corrales.

M A T E R I A L Y M E T O D O S

MATERIAL BIOLOGICO

1.- 50 becerras Holstein Friesian divididas en dos lotes.

Lote I 25 en desarrollo (6 a 12 meses)

Lote II 25 en gestación (18 a 22 meses)

Ubicadas en el Centro de Recría del PRODEL, del Banco de Crédito Rural ubicado en Tepotzotlán, Edo. de México.

2.- Vacuna intranasal contra Rinotraqueítis Viral Bovina y virus de Parainfluenza₃.

3.- Vacuna intramuscular contra Rinotraqueítis Viral Bovina que fué empleada como antígeno en la prueba de fijación de complemento.

4.- Suero de Bovinos obtenidos de acuerdo al cuadro I; para obtener el suero, se muestrearon los animales mediante la punción de la vena yugular, se dejaron las muestras a temperatura ambiente durante 5 horas, se separó el coagulo se decantó y se centrifugó el suero y el sobrenadante, posteriormente se congeló a -20°C hasta su utilización.

Además se uso un suero control positivo a Rinotraqueítis Viral Bovina, y sueros negativos de animales libres de Rinotraqueítis Viral Bovina.

5.- Complemento.

a) En cuyes sanos adultos de 350 grs. de peso, se efectuó punción directa al corazón; se efectuó la separación del coágulo, centrifugación y congelación a -20°C hasta el momento de su uso.

b) Comercial (Texas-Biological Lab.). Producto liofilizado que se mantuvo en refrigeración a 4°C hasta el momento de su uso.

6.- Glóbulos rojos de ovino al 2% fueron recolectados de un lote de ovinos sanos mediante punción de la vena yugular, colocando la sangre obtenida en partes iguales de -- una solución de Alsever's con glóbulos rojos y refrigerándose a 4°C hasta su uso.

7.- Hemolisina comercial (Laboratorios-Difco).

MÉTODOS:

El lote I está formado por animales nacidos en México y el lote II formado por 17 nacidos en México y 8 animales nacidos en Estados Unidos.

En el Centro de Recría del PRODEL, las becerras nacidas en México procedentes de diferentes ranchos lecheros de los Estados de Guanajuato, Querétaro, México, Hidalgo y del D.F., llegan entre los 3 y 10 días de edad. El manejo establecido señala que hacia los 35 días de edad se vacu-

nan intranasalmente contra IBR.

El cuadro I describe el manejo realizado en este trabajo en los animales de ambos lotes.

Durante el estudio, todos los individuos fueron alojados en diferentes corrales comunes.

Para realizar la determinación de anticuerpos contra el virus de la Rinotraqueítis Viral Bovina, se utilizó la técnica de fijación de complemento de acuerdo a lo descrito por Ortega (22) y Sánchez Orozco (25).

a) Calentamiento de los sueros (con objeto de destruir su complemento a 56°C).

b) Lavado de glóbulos rojos de ovino al 2%.

8.- Preparación de la prueba de fijación de complemento.

Para realizar la prueba se titulan:

a) La hemolisina b) El complemento y c) El antígeno.

a) Titulación de la hemolisina.

Se requiere lo siguiente:

1.- Suspensión de glóbulos rojos de ovino al 2%

2.- Dilución del complemento 1/10

3.- Dilución de hemolisina 1/100

La concentración de hemolisina comercial es de 1/50; en el laboratorio se diluyó 1/100, y a partir de esta dilución se hicieron diluciones de 1/1000 hasta 1/20,000.

colocando 0.2 ml. de cada dilución en tubos marcados, se

CUADRO I

MANEJO REALIZADO EN LAS BECERRAS EMPLEADAS EN ESTE TRABAJO

	EDAD: MESES	NACIDOS		ANIMALES VACUNADOS 35 DIAS EDAD	ANIMALES REVACUNADOS	ANIMALES TESTIGOS NO REVACUNADOS	OBTENCION DEL - SUERO ANTES DEL TIEMPO DE REVACU- NACION Y A LOS 18, 30, 45 Y 60 DIAS DESPUES
		MEX.	E.U.A.				
<u>LOTE I</u>	6 - 12	25		25	20	5	25 ANIMALES
<u>LOTE II</u>	18 - 22	17	8	17	17	8	25 ANIMALES

agregan 0.2 ml. de complemento 1/10, y mas tarde se agregan 0.2 ml. de glóbulos rojos al 2%, se completa un volumen total de 1 ml., con 0.4 ml. de solución salina fisiológica; colocándose los tubos en baño maría a 37°C durante 30 minutos después de los cuales se saca y se efectúa la lectura de acuerdo a la hemólisis en el tubo.

La dilución más alta es donde se presenta el 100% de hemólisis; esto se tomó como una unidad hemolítica.

b) Titulación del complemento.

Se preparan los siguientes reactivos:

- 1.- Suspensión de glóbulos rojos de ovino al 2%
- 2.- Dilución de complemento 1/10
- 3.- Dilución de hemolisina 2.U.H., en 0.2 ml.

El complemento se diluye en tubos serológicos numerados - del 1 al 10; se empieza agregando 0.2 ml. al tubo No. 1 y se aumenta progresivamente 0.2 ml. a cada tubo y posteriormente se ajusta a 0.6 ml. en cada tubo con solución salina fisiológica, mas 0.4 ml. del sistema hemolítico -- (glóbulos rojos de ovino al 2% y hemolisina).

c) Titulación del antígeno.

Se preparan los siguientes reactivos:

- 1.- Suspensión de glóbulos rojos de ovino al 2%.
- 2.- Suero positivo.
- 3.- Suero negativo.

4.- Complemento 2 U.

5.- Hemolisina 2 U.H.

6.- Antígeno (Vacuna Intramuscular).

Para la prueba de fijación de complemento se utilizan controles para que cuando se efectúe la prueba se puedan interpretar los resultados que no estén de conformidad con la reacción esperada.

1.- Sistema hemolítico solo (indica lisis de glóbulos rojos).

2.- Sistema hemolítico con complemento (indica si hay suficiente hemolisina).

3.- Sistema hemolítico con antígeno (indica si el antígeno solo en presencia de sistema hemolítico no lisa las células).

4.- Sistema hemolítico con complemento y antígeno (determina si la inhibición de la lisis se produce por existencia de factores anticomplementarios en el antígeno).

5.- Suero positivo.

6.- Suero negativo.

7.- Cada uno de los sueros fué analizado por medio de la prueba rápida y lenta de fijación de complemento.

La prueba rápida se realizó, incubando el sistema de la - prueba a 37°C (1 hora) y la prueba lenta se incubó a - 4°C (18 horas).

En ambos casos, después de que el sistema hemolítico fué agregado a los tubos, se realiza una segunda incubación a 37°C durante 1 hora; pasado éste tiempo se centrifugan -- los tubos y se interpreta el grado de hemólisis visualmente y/o por lectura en un espectrofotómetro de "Coleman -- Jr.", ajustado a una longitud de onda de 545 μ m . Las lecturas se consideran positivas cuando se observa -- 20% de hemólisis ó más.

R E S U L T A D O S .

El cuadro II describe los resultados de los títulos promedio de fijación de complemento obtenidos en cada uno de los lotes, en las muestras de suero de antes de la revacunación y 15, 30, 45 y 60 días después.

Se señalan los títulos promedios obtenidos tanto en las pruebas rápidas 37°C (1 hora) como en las pruebas lentas 4°C (18 horas).

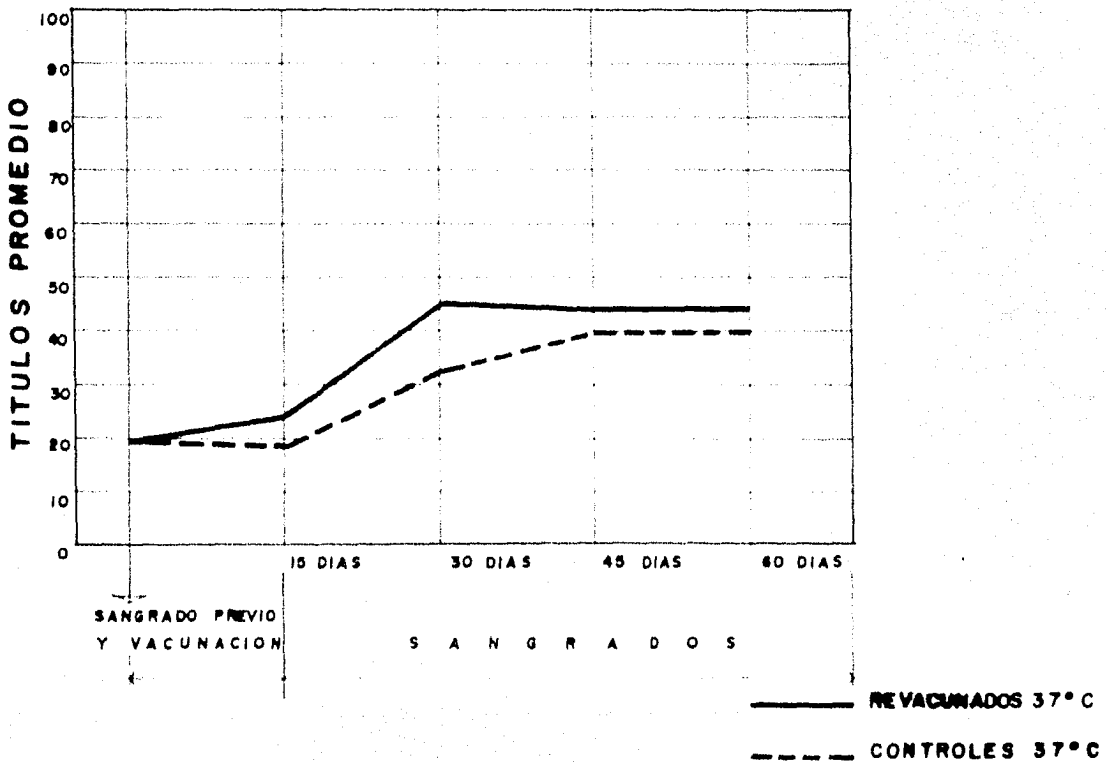
Las gráficas 1 a 12 contienen las curvas de anticuerpos de las clases IgM e IgG obtenidas después de las pruebas de fijación de complemento para cada uno de los lotes, y permiten la comparación de las respuestas serológicas de IgM e IgG de los diferentes lotes.

CUADRO II

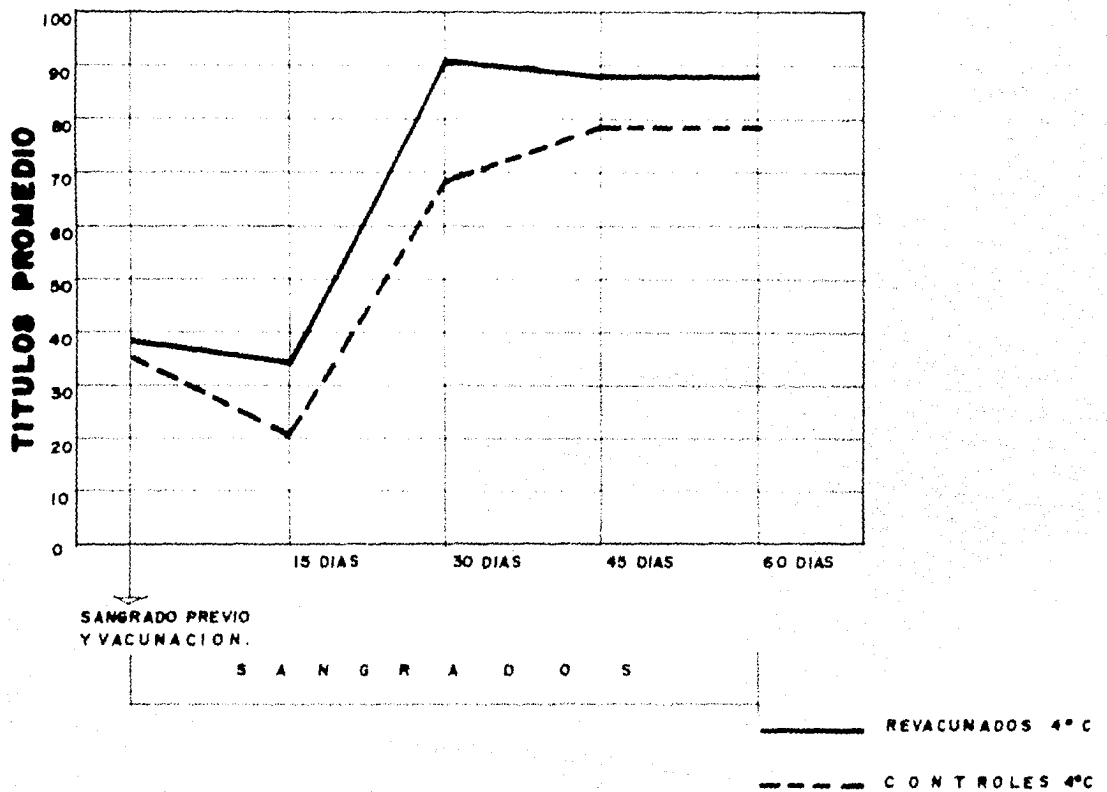
**TITULOS PROMEDIO DE LOS SUEROS ANALIZADOS POR FIJACION DE
COMPLEMENTO PARA DETECTAR ANTICUERPOS CONTRA RINOTRA-
QUEITIS VIRAL BOVINA**

	INCUBACION	PREVIO A	SUEROS OBTENIDOS A LOS			
	A	VACUNACION	15 DIAS	30 DIAS	45 DIAS	60 DIAS
LOTE I REVACUNADOS	4°C	38.75	34.8	91.2	88.8	88.8
(20) ANIMALES	37°C	19.5	23.4	45.6	44.4	44.4
LOTE I CONTROL	4°C	35.00	20.6	88.6	78.2	78.2
(5) ANIMALES	37°C	20.00	18.2	32.6	39.8	39.8
LOTE II REVACUNADOS	4°C	40.23	45.17	62.11	86.11	129.88
(17) ANIMALES	37°C	<12	25.41	48.00	48.00	63.52
LOTE II CONTROL	4°C	42.87	36.87	66.87	84.87	78.87
(8) ANIMALES	37°C	<12	26.37	36.87	36.87	60.87

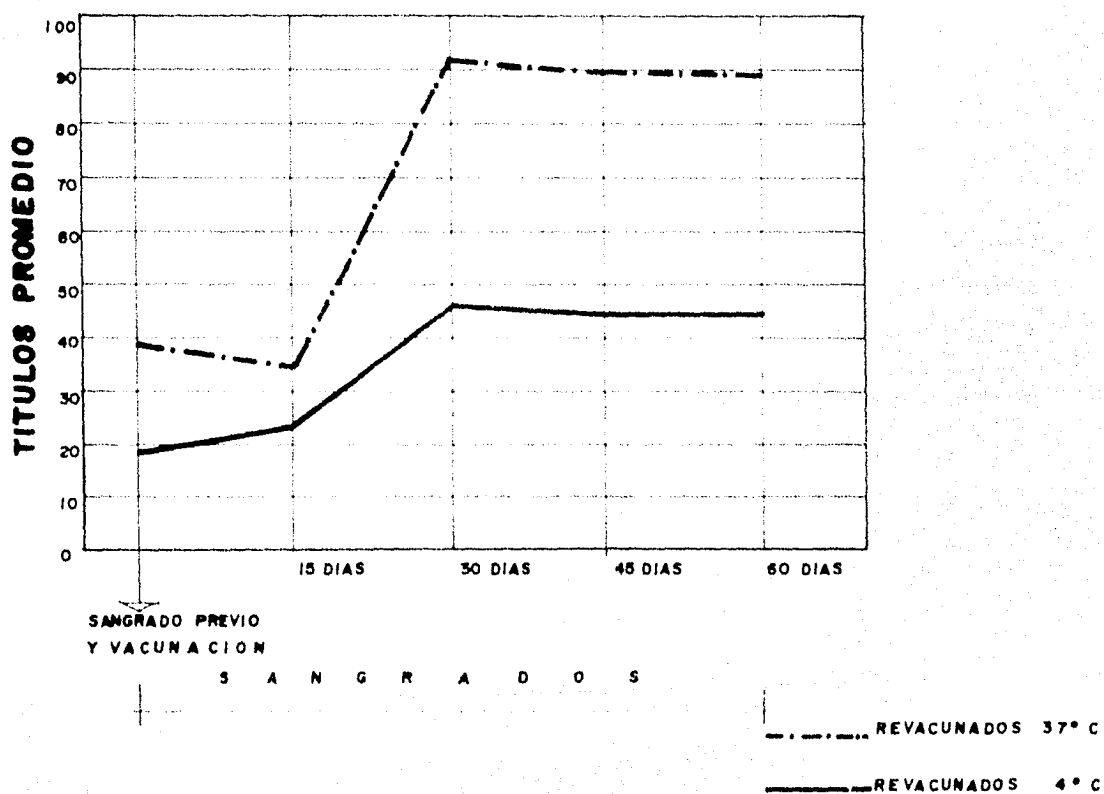
GRAFICA N° I
LOTE I PRUEBA A 37°C
REVACUNADOS Y CONTROLES
IgM (RESPUESTA PRIMARIA).



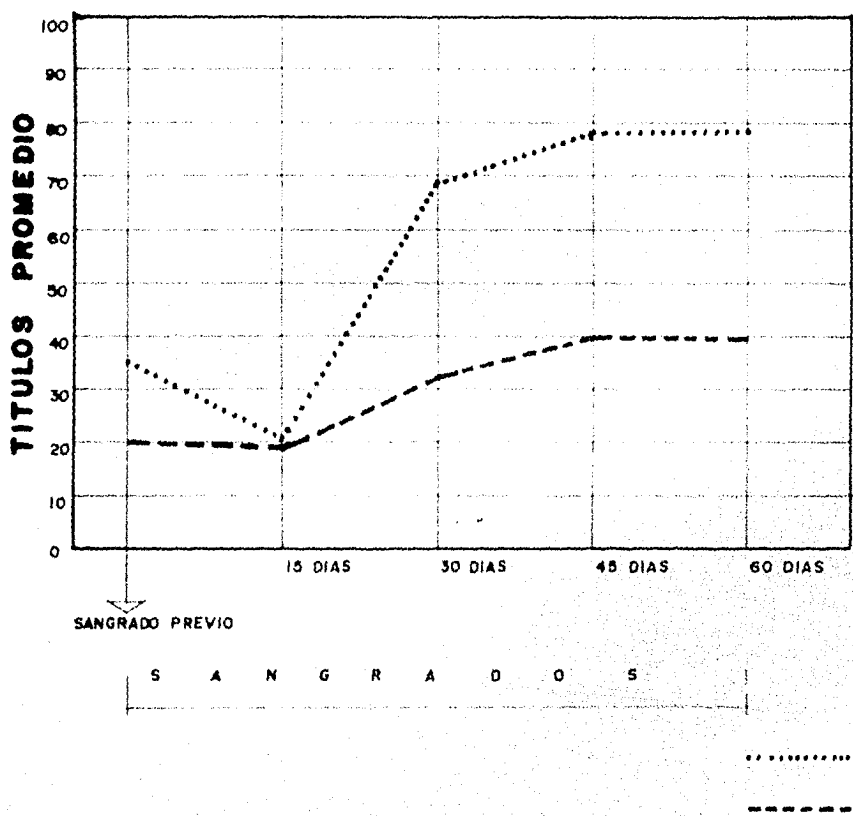
GRAFICA No. 2
LOTE I PRUEBA 4° C
REVACUNADOS Y CONTROLES
I₉ 6 (RESPUESTA SECUNDARIA)



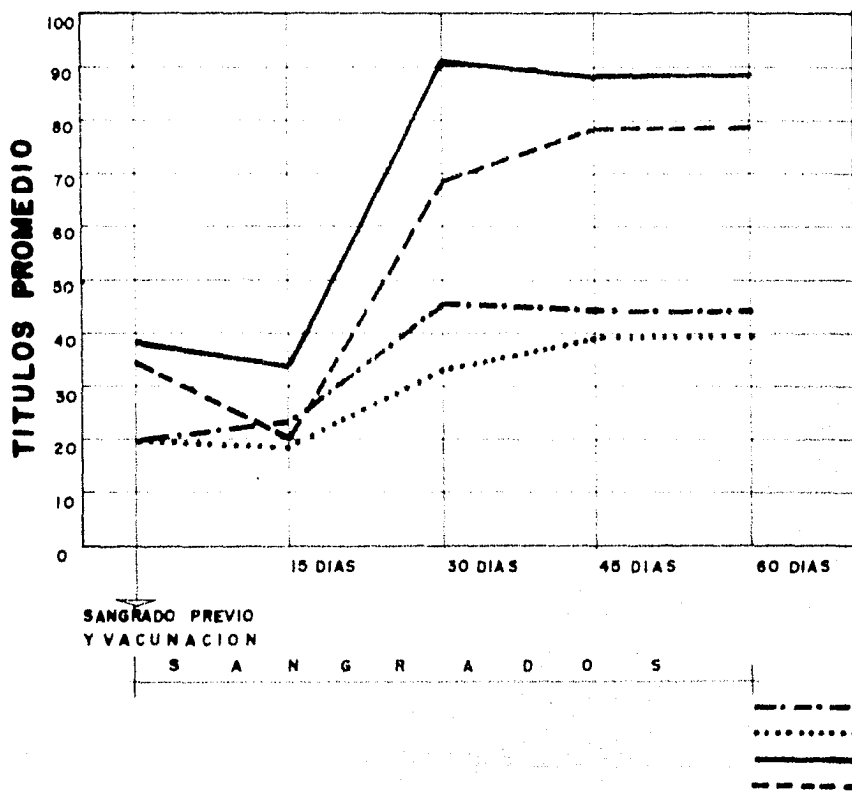
GRAFICA No. 3
LOTE I PRUEBA A 4°C y 37°C
REVACUNADOS
(IgM e IgG)



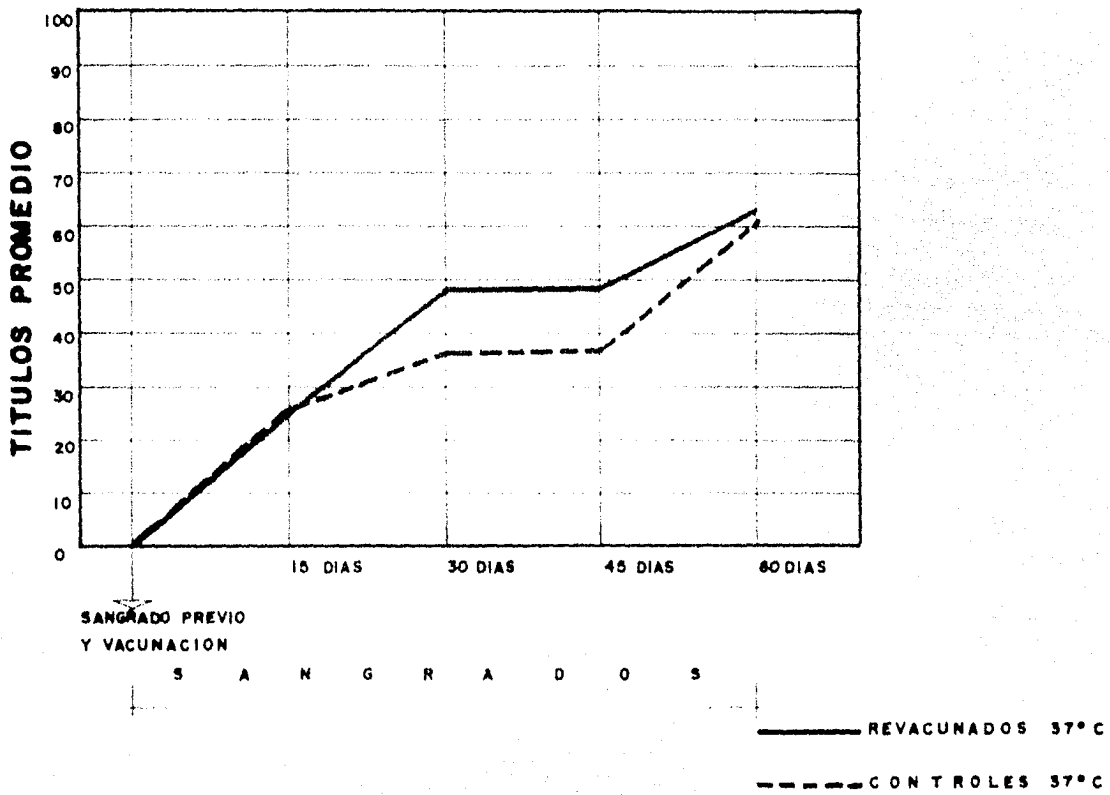
GRAFICA No. 4
LOTE I PRUEBA A 4°C y 37°C
C O N T R O L E S
(IgM e IgG)



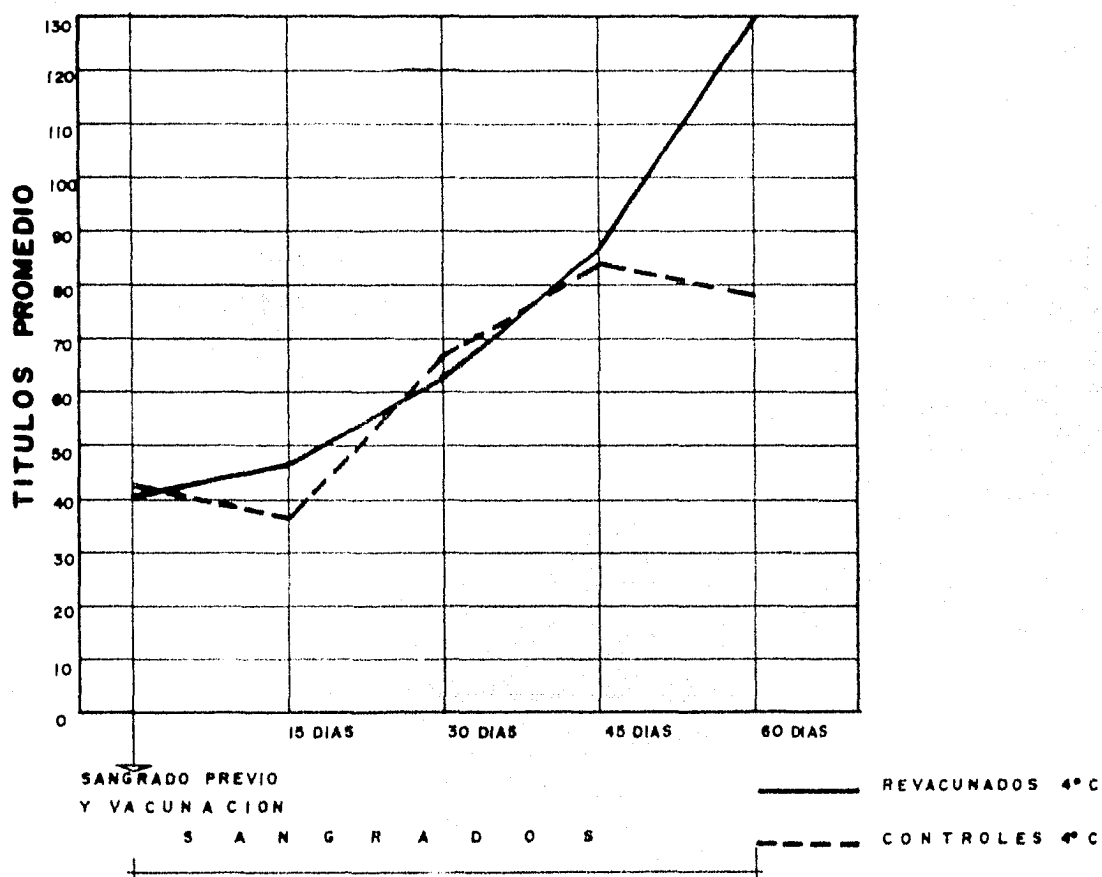
GRAFICA No. 5
LOTE I PRUEBA A 4°C y 37°C
REVACUNADOS Y CONTROLES
(IgM e IgG)



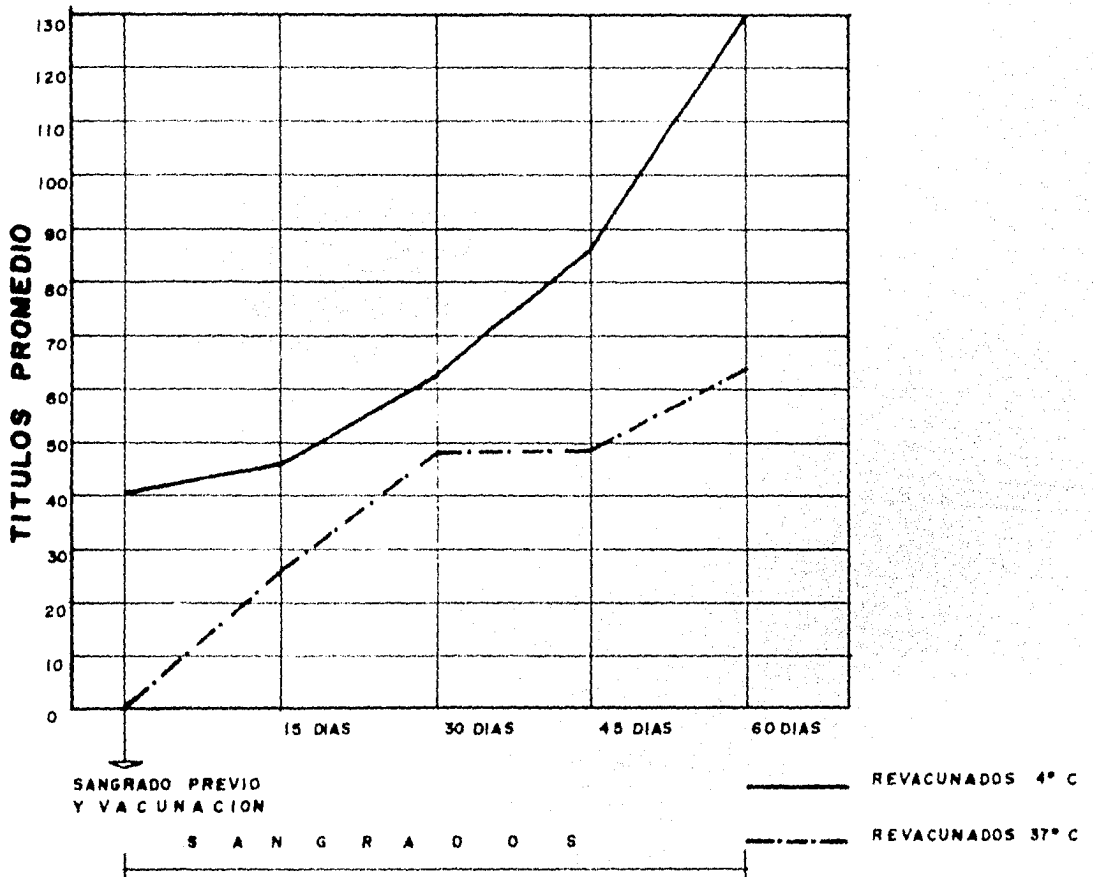
GRAFICA No. 6
LOTE II PRUEBA A 37° C
REVACUNADOS Y CONTROLES
19M (RESPUESTA PRIMARIA)



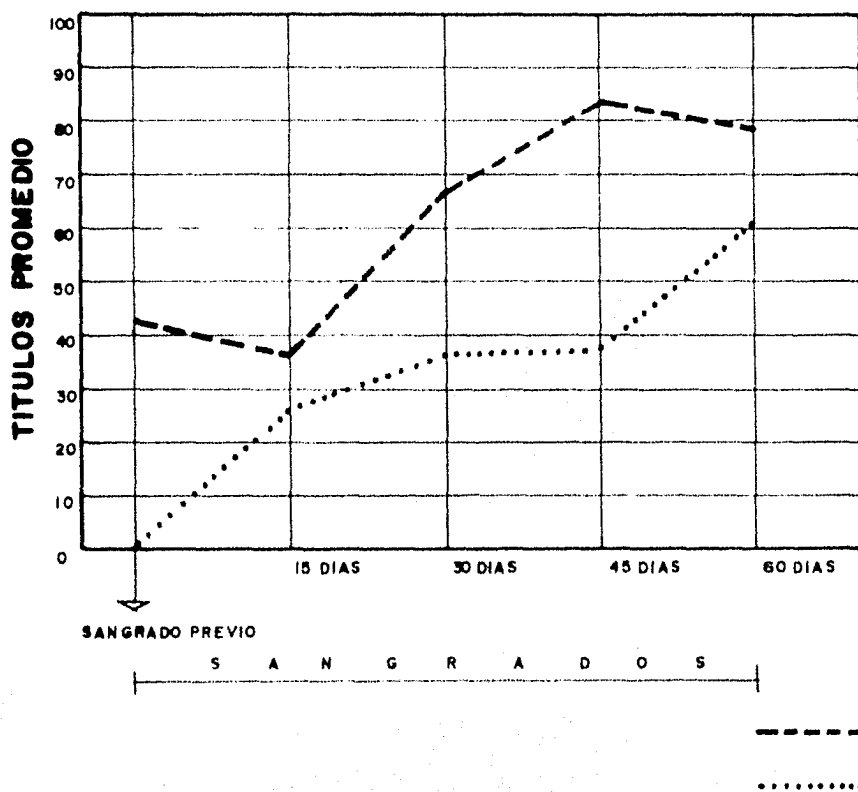
GRAFICA No. 7
LOTE II PRUEBA A 4° C
REVACUNADOS Y CONTROLES
196 (RESPUESTA SECUNDARIA)



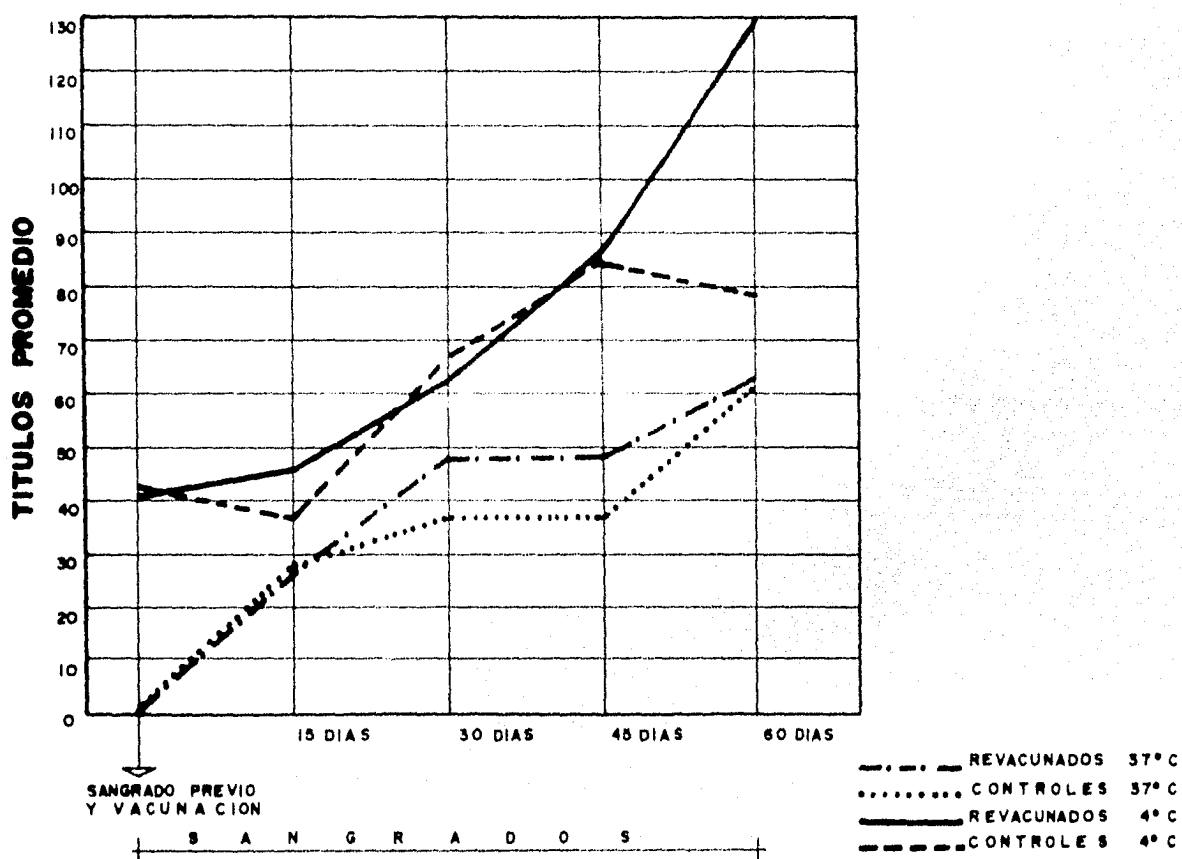
GRAFICA No. 8
LOTE II PRUEBA A 4°C y 37°C
REVACUNADOS
(IgM e IgG)



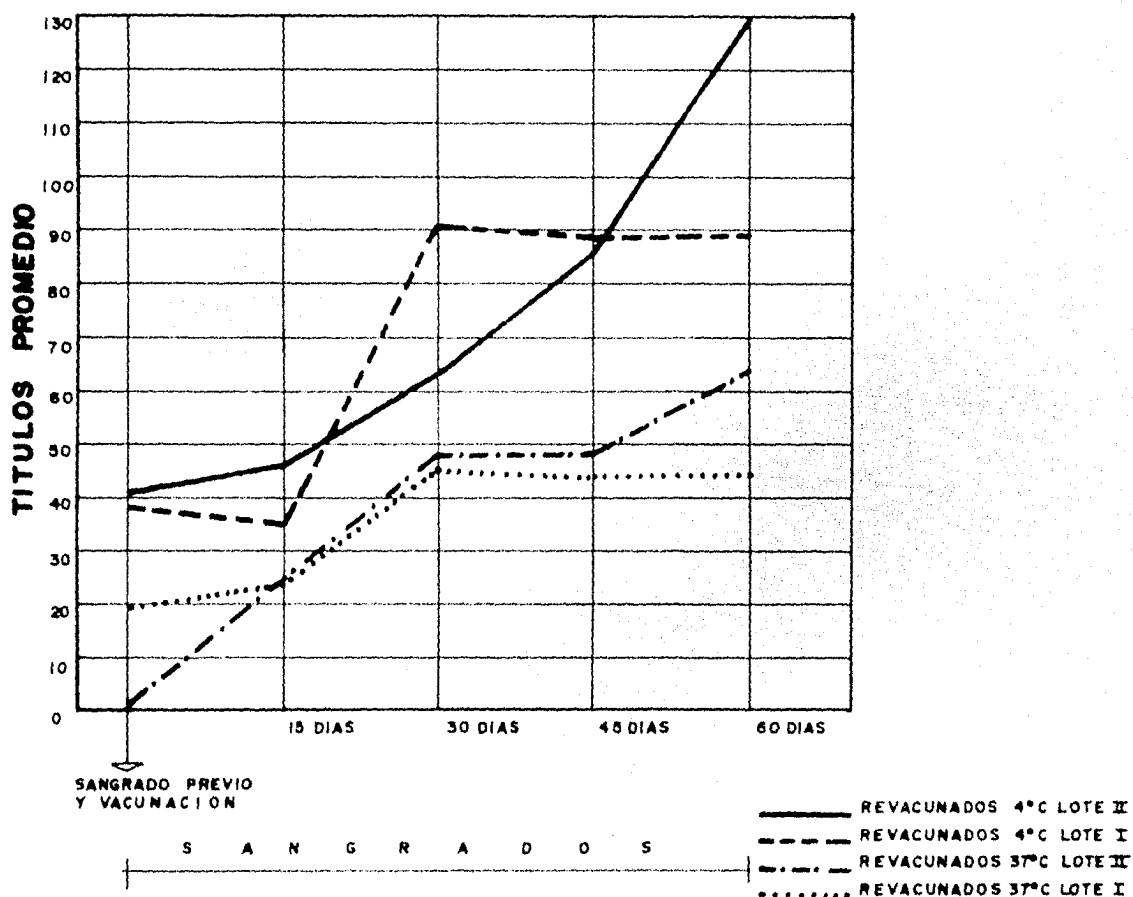
GRAFICA No. 9 **LOTE II PRUEBA A 4°C y 37°C** **C O N T R O L E S** **(IgM e IgG)**



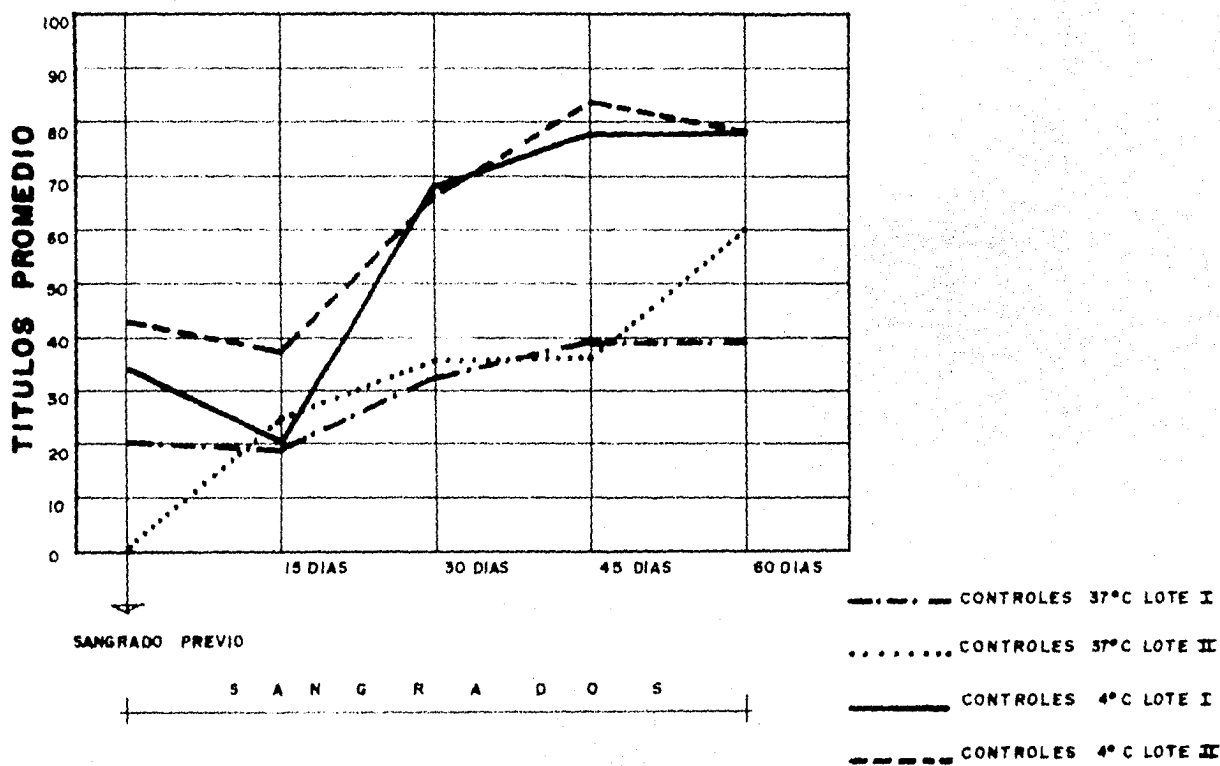
GRAFICA No. 10 **LOTE II PRUEBA A 4°C y 37°C** **REVACUNADOS Y CONTROLES** **(IgM e IgG)**



GRAFICA No. II **LOTES I y II** **REVACUNADOS A 4°C y 37°C** **(IgM e IgG)**



GRAFICA No. 12 **LOTES I y II** **CONTROLES A 4°C y 37°C** **(IgM e IgG)**



D I S C U S I O N

Los resultados de las respuestas serológicas detectadas - en los animales revacunados y controles de 6 a 12 meses de edad (Lote I) y en vacas gestantes de 18 a 22 meses de edad (Lote II). De acuerdo con lo señalado en las -- gráficas 1 a 12 fué posible identificar las respuestas se -- rológicas de IgM e IgG de acuerdo con lo señalado por Bor -- sos (4).

En todos los casos se observó un incremento de los nive -- les de anticuerpos séricos presentes, lo que indica que - todos los animales analizados tuvieron contacto con el an -- tígeno. Tood y colaboradores (26) determinaron que el vi -- rus de la Rinotraqueítis Viral Bovina se eliminaba por la secreción nasal, en los animales inoculados principalmen -- te entre el primero y décimo segundo día después de la -- inoculación. Lo anterior puede explicar el porqué se ob -- servó un incremento de los títulos de anticuerpos en los animales controles, ya que el virus vacunal pudo haber si -- do eliminado a través de las secreciones nasales por los animales revacunados, y transmitidos a los bovinos contro -- les alojados en los mismos corrales.

Las respuestas serológicas en los individuos revacunados de ambos lotes siempre fueron mayores que las de los ani --

males controles, tanto en el caso de las IgM como en el de las IgG. Esto parece ser debido a que la cantidad de virus que recibieron estos animales fué menor que la que recibieron los revacunados.

En los individuos controles se observó en la totalidad de los casos, que el nivel de IgG existente al inicio del experimento disminuyó a los 15 días después de que se obtuvo la primera muestra. Esta disminución puede explicarse porque el contacto de los animales de los grupos controles con el virus eliminado de los animales vacunados se realizó entre 5 y 10 días de la revacunación, y los anticuerpos presentes se utilizaron al contacto con el virus. Los títulos máximos de anticuerpos en los individuos revacunados se detectaron generalmente antes que los títulos máximos en los grupos controles, lo que concuerda con la explicación de que en estos bovinos el estímulo antigénico fué posterior y menor al de los animales revacunados. En los sueros de los bovinos del lote I se observaron títulos de IgM e IgG antes de la vacunación lo que corrobora que dichos animales habían tenido contacto previo con el virus que pudo haber sido vacunal ó virulento. En el caso de los animales del lote II, no se encontraron anticuerpos IgM antes de la vacunación, lo que denota que dichos bovinos no habían tenido contacto con el antígeno

desde tiempo atrás, y en ellos ya solamente se detectaban anticuerpos IgG. Esto puede explicarse porque las IgM dejan de sintetizarse después de que el estímulo antigénico desaparece en tanto que las IgG sintetizadas en la respuesta secundaria persisten durante períodos muy prolongados (2).

Es conveniente recordar que las vacunas con virus activo estimulan una respuesta inmunológica mas intensa debido a la multiplicación del antígeno. (13).

El hecho de que las vacas del lote II no hayan tenido títulos de IgM al inicio del trabajo, también indica que la prevalencia del virus de Rinotraqueítis Viral Bovina en la explotación era baja lo que pudo haberse debido a la ausencia de virus virulento provocada por las medidas sanitarias y/o de vacunación.

Al comparar las respuestas post-vacunales de anticuerpos entre las becerras jóvenes (lote I) y las vacas gestantes (lote II), se observó que en los animales de 6 a 12 meses de edad los anticuerpos se estabilizaban entre los 30 y 60 días después de la vacunación, en tanto que en las hembras cargadas los títulos de anticuerpos tanto de IgM como de IgG continuaron incrementándose notablemente hasta los 60 días post-vacunación, y de acuerdo con la tendencia ascendente de la curva aún después.

Kendrick, y colaboradores (15) encontraron que el virus - de la Rinotraqueitis Viral Bovina era fácilmente aislado de las placentas de vacas gestantes, y al no haber encontrado cambios patológicos macroscópicos ó microscópicos - determinaron que la placenta era el sitio en que el virus se alojaba durante las infecciones subclínicas.

La mayor respuesta serológica encontrada en este trabajo en las hembras gestantes pudo haberse debido a la multiplicación del virus vacunal en la placenta.

De comprobarse que el virus vacunal se multiplica en la - placenta al igual que el virus virulento de Rinotraqueí--tis viral Bovina, sería conveniente que se estudiará el - posible efecto de tolerancia inmuloógica inducido en el bovino gestante al tener contacto con el virus durante la - etapa previa a la maduración de su aparato inmuno compe--tente. Lo anterior se basa en los trabajos de Medawar --- (19) quién determinó que todos los antígenos con los que tiene contacto el aparato inmuno competente previo a su - maduración son reconocidos como propios.

Si la hipótesis anterior se comprueba experimentalmente, las vacas gestantes con virus alojado en la placenta da--rían origen a animales con una capacidad disminuida de -- responder al agente de la Rinotraqueitis Viral Bovina.

Algunas de las dudas que han quedado sin explicación ini-

cial en este trabajo, podrán ser aclaradas en estudios paralelos que se están realizando en animales de edades diferentes, empezando a partir de los 35 días de edad.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Se utilizaron sueros de 50 bovinos Holstein Friesian divi
didos en 2 lotes, con animales de 6 a 12 y 18 a 22 meses
de edad respectivamente, para determinar por medio de ---
pruebas de fijación de complemento incubadas tanto a 37°C
(1 hora) como a 4°C (18 horas), las respuestas seroló
gicas de anticuerpos de la clase IgM e IgG consecutivas a
la vacunación intranasal contra Rinotraqueítis Viral Bovi
na. Además se compararon las respuestas de anticuerpos en
animales no revacunados pero alojados en los mismos corra
les, para determinar si el virus vacunal era eliminado e
infectaba a otros animales contiguos.

Los títulos de anticuerpos determinados antes de la reva
cunación como a los 15, 30, 45 y 60 días después indica--
ron en todos los casos un incremento en los niveles de --
IgM e IgG.

Los animales controles no revacunados tuvieron un incre--
mento en el título de anticuerpos menor al de los anima--
les revacunados, lo que se explica por la eliminación del
virus vacunal por las secreciones nasales. Además las cur
vas de producción de anticuerpos en los bovinos no revacu
nados alcanzaron sus máximos títulos posteriormente.

Se discute la posibilidad de que el virus vacunal se haya

reproducido en la placenta y explique las mayores respuestas inmunes en las becerras gestantes que en las jóvenes, así como la posibilidad de que los productos de las vacas vacunadas durante la gestación puedan desarrollar tolerancia hacia el virus de la Rinotraqueítis Viral Bovina.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Blood, D.C., y Henderson, J.A. Rinotraqueitis Bovina infecciosa. Cuarta Edición Editorial Interamericana - PP. 546-548. 1976.
- 2.- Barret, J. Inmunología: Introducción a la Inmunoquímica y la Inmunobiología. Primera Edición Editorial Interamericana 1972.
- 3.- Barajas Rojas, J.A., Prácticas de Medicina Preventiva Veterinaria, contra Rinotraqueitis Viral Bovina, departamento de Bacteriología y Micología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM. 1974.
- 4.- Borsos T. Immunoglobulin classes and complement fixing activity, in progress in immunology. Editor B. - Amos Academic Press. PP. 841-848. 1971.
- 5.- Carpenter, P.L. Inmunología y Serología, primera reimpresión. Editorial Fournier. 1972.
- 6.- Conningham, CH. H. Virología Práctica. Tercera Edición. Editorial Acribia. 1971.

- 7.- Castilla Patrón J.C. Contribución al Estudio de la Incidencia de la Rinotraqueitis Viral Bovina en México mediante la técnica de Inmunofluorescencia. Tesis Licenciatura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM. 1975.
- 8.- Castrejón Pacheco, M. Respuesta Serológica en conejos inoculados con Brucella abortus Cepa 19, utilizando - las pruebas de Fijación de Complemento a 4°C y a ---- 37°C. Tesis Licenciatura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM. 1976 (En preparación).
- 9.- Curtis R.A., Dreumel. A.A. Ditchfield, J. Infectious Bovine Rhinotracheitis. Clinical Pathological and Virological Aspects. Can, Vet, Journal 7: 161-168 1966.
- 10.- Davies, D.H. and Carmichael, L.E., Role of Cell Mediated Immunity. in The Recovery of Cattle From Primary and Recurrent Infections with Infectious Bovine " Rhinotracheitis Virus." Infection and Immunity 8 510-518, 1973.
- 11.- Gates, G.A, and Thomas, C.M.D. Neutralizing Antibody in Experimentally Induced Respiratory Infection in - Calves Am. Jour., Vet. Res. 31 217-223. 1970.

- 12.- Gutekunst, de Paton I.M. and Volenec F.J. Para influenza₃ Vaccine in Cattle Comparative Efficacy of Intranasal and Intramuscular Routes J.A.V.M.A. 155: -- 1879. 1969.
- 13.- Herbert, W.J. Inmunología Veterinaria Editorial Acribia, 1972.
- 14.- Jensen, R. Machey, D.R. Enfermedades de los Bovinos en los Corrales de Engorda. Primera Edición, Editorial Hispano-Americana 1973.
- 15.- Kendrick, J.W. Schneider, L. Placental Reaction to the Infectious Bovine Rhinotracheitis-Infectious Pustular Vulvovaginitis Virus Am, Jour. Vet, Res, 32 - 1045-1051. 1971.
- 16.- Kwapinski, J.B. Methods of Serological Research. Editorial John Wiley and Sons New York. 1965.
- 17.- Landeros G.F, Diagnóstico de la Rinotraqueítis Viral Bovina en el Estado de Chihuahua. Laboratorio Regional de Chihuahua, Chih. 1971.

- 18.- Martell, M. y Soto L. Infectious Bovine Rhinotracheitis Virus isolated From two Epizooties in Mexican -- Dairy Cattle. Veterinary Medicine and Small Animal - Clinician 53 1045-1049. 1974.
- 19.- Medawar, P. Theories of Immunological Tolerance, in Cellular Aspects of Immunology. Ciba Foundation, --- Churchill, Londres 1960.
- 20.- McKercher, D.G, the Virus of Infectious Bovine Rhinotracheitis As a cause of Abortion in Cattle, J.A.V. M.A. 144 136-142. 1964.
- 21.- McKercher, D.G, Infectious Bovine Rhinotracheitis A, Newly Recognized Virus Disease of cattle. Jour. Vet, Res. 18. 216-256. 1957.
- 22.- Ortega Leyva, L.M. Contribución al Estudio de la incidencia de Estomatitis Vesicular en Caballos determinada por la prueba de Fijación de Complemento. Tesis Licenciatura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM.1972.

- 23.- Rosenquitis, BD. and Loan R.W. Interferon Induction in the Rhinotracheitis Virus. Am. Jour. Vet, Res. - 30 1305-1310. 1969.
- 24.- Smith, C.B, Bellanti, J.A. and Chanock, R.M. Immuno- globulins in Serum and Nasal Secretions Following - Experimental Human infection with A2 Influenza Vi-- rus J. Immun 98 724. 1967.
- 25.- Sánchez Orozco, L. Respuesta Serológica en Bovinos Inmunizados con tres vacunas diferentes contra Ana- plasma marginale, empleando la prueba de Fijación - de Complemento. Tesis Licenciatura, Facultad de me- dicina Veterinaria y Zootecnia UNAM. 1975.
- 26.- Tood, J.D. Volenec F.J. and Paton I.M. Intranasal - Vaccination Against Infectious Bovine Rhinotrachei- tis Studies on early onset of protection and use of the vaccine in pregnant cows. J.A.V.M.A. 159 1370- 1374. 1971.