

148  
2ej



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

" UTILIZACION DE INMUNOGLOBULINAS PARA LA  
PREVENCION Y EL TRATAMIENTO DEL COMPLEJO  
NEUMONTERICO EN BECERRAS FOLSTEIN FRIESIAN  
RECIEN NACIDAS "

**T E S I S**

Que para obtener el titulo de

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A :  
RUBEN VAZQUEZ AGUILAR**

Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx.

1986



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.

## C O N T E N I D O

	PAGINA
I. OBJETIVO GENERAL.....	1
II. RESUMEN.....	2 - 4
III. INTRODUCCION.....	5 - 27
IV. MATERIALES Y METODOS.....	28 - 34
V. RESULTADOS.....	35 - 66
VI. DISCUSION.....	67 - 72
VII. CONCLUSIONES.....	73 - 74
VIII. BIBLIOGRAFIA.....	75 - 80

**I. OBJETIVO GENERAL**

" Contribuir en la búsqueda para disminuir el porcentaje de mortalidad en becerros recién nacidas causadas comúnmente por infecciones bacterianas y virales del Aparato Respiratorio y Digestivo ( Complejo Neumoentérico ) - mediante el uso preventivo y/o terapéutico de "Inmunoglobulinas", con el fin de conferir mayor protección inmunológica fundamental en los neonatos durante su crianza y para su mejor desarrollo."

## II. R E S U M E N

El presente trabajo tuvo por objeto determinar la efectividad que las Gammaglobulinas de uso artificial tienen en la prevención y el tratamiento del Complejo Neumoentérico en becerros recién nacidos.

Este trabajo, se realizó en el Complejo Agropecuario Industrial de Tizayuca, Hgo., utilizando 50 animales (40 becerros y 10 becerras). Las becerros y becerros fueron divididos en 5 grupos de 10 animales cada uno, de los cuales un grupo fue control o testigo y los demás fueron grupos tratados (2 preventivos y 2 terapéuticos). De los 5 grupos de becerros estudiados, 2 grupos tomaron calostro (Grupo 1 "control" y Grupo 2), un grupo no tomó calostro siendo exclusivamente "becerros" (Grupo 3), y los otros 2 grupos (4 y 5) fueron becerros que presentaron enfermedad. De éstos, los Grupos Preventivos fueron el 2 y 3 y los Grupos terapéuticos el 4 y 5.

Se administró Gammaglobulina Bovina de uso artificial por vía intramuscular a dos dosis : 700 mg. como preventivo y 1400 mg. como terapéutico., utilizando además en el Grupo 5 (terapéutico) : antibióticos y otros medicamentos.

Los resultados demuestran que la administración artificial de Gammaglobulina Bovina incrementa los niveles de inmunoglobulinas en el suero en los diferentes grupos tratados y se determina que niveles de inmunoglobulinas mayores de 18 unidades de sulfato de zinc, protegen adecuadamente a la becerro contra las enfermedades.

Se demostró que el uso artificial de Gammaglobulina Bovina en forma preventiva más la ingestión de calostro y buen manejo, protegen adecuadamente contra el Complejo Neumoentérico, presentándonos sólo el 10% de animales enfermos, nula mortalidad y "mayor" ganancia diaria de peso promedio (550 g.).

El uso de Gammaglobulinas Artificiales resultaron ser ineficaces cuando fueron administradas en animales con mal manejo y/o privados de calostro, presentándonos un número mayor de animales enfermos (70%), mayor mortalidad (70 a 80%) y "menor" ganancia diaria de peso promedio (250 g.).

Se comprueba que la ingestión del calostro ocupa primordial importancia en la prevención de enfermedades.

Se determinó que la enfermedad de mayor presentación en el Bovino recién nacido, fue la Enteritis (48%), después la Neumonía (12%) y por último la Neumoneuritis (8%).

Los niveles de inmunoglobulinas no fueron significativos en relación con becerras provenientes de diferentes partos ni aumentan sus valores a nivel sérico, pero sí influyen en la naturaleza del mismo y ésta a la vez, con la presentación de enfermedades siendo mayor su incidencia en partos distócicos (80%) y menor en partos eutócicos (60%).

Se demuestran como factores predisponentes de mayor enfermedad a :

- a). La Hora del Nacimiento : siendo la presentación de enfermedades, mayor en las becerras que nacieron en la noche o en la madrugada (36%) y menor en aquellas nacidas en la mañana o en la tarde (12%).
- b). El Clima : El clima frío fue el factor responsable de mayor enfermedad (38%), siguiéndole el clima templado (26%) y por último el clima caluroso (4%).
- c). El Lugar del Nacimiento : sobre todo si ocurre en lugares sucios y contaminados como fue la intemperie (30%) o el corral de vacas secas (26%) y menor si el nacimiento ocurrió en el paridero (12%).
- d). El Peso al Nacimiento : mayor enfermedad si el peso fue menor de 35 kg. (62%) y menor enfermedad si el peso fue mayor de 35 kg. (6%).
- e). El Tiempo al Nacimiento y la Desinfección del Ombligo : mayor enfermedad si la desinfección ocurrió a las 2 horas después de nacidas (26%) - y menor si se realizó inmediatamente después del nacimiento (8%).
- f). La no ingestión del calostro o la poca cantidad diaria ingerida del mismo (de 1.0 a 1.5 litros), predispuso a un mayor número de enfermedades

(42%), que la ingestión diaria de 2 a 4 litros (6%). Asimismo, si el calostro es ingerido por la becerria de 8 a 14 horas después de nacida, el porcentaje de enfermedad también se vió incrementado (28%) siendo menor en aquellos que lo ingerieron en las primeras 8 horas de nacida (20%). Así también tenemos, que si la ingestión del calostro se llevó a cabo en mamila o en cubeta, la presentación de enfermedad aumentó (20 y 22 % respectivamente) y disminuyó cuando la ingestión se realizó directamente de la glándula mamaria (6%). Si a todo esto aunamos un período de tiempo de ingestión del calostro de 3 a 5 días, la protección contra las enfermedades fue mejor presentándose sólo el 18% de animales enfermos y el 30% cuando la ingestión se llevó a cabo sólo durante 1 a 2 días.

Se determinó la importancia que tiene la permanencia becerria-madre con la presentación de enfermedades, encontrándonos que ocurren "mayor" número de enfermedades en aquellas que sólo permanecieron con sus madres durante un tiempo menor de 5 horas (68%) y "nula" cuando la permanencia fue de 5 a 16 horas.

Se corroboró por aislamiento bacteriano como principal agente infeccioso de Enteritis Neonatal a la Escherichia coli.

Se demostró la importancia de la Inmunidad Pasiva Suplementaria.

### III. INTRODUCCION

Uno de los graves problemas que se plantean a nivel mundial es el abastecimiento de alimentos para resolver las necesidades que demanda la humanidad debido al incremento de la población (3).

En México, no obstante sus abundantes recursos naturales y una creciente demanda de productos de origen animal; la actividad pecuaria no se ha desarrollado de acuerdo al crecimiento demográfico ni tampoco al mismo ritmo que otras actividades económicas (32). Por ello, uno de los problemas en nuestro país, es sin duda, el déficit tan elevado que existe en la producción de leche (24).

En 1978, el déficit de producción láctea fue de 5000 millones de litros. -- (3). En 1979 nuestro país se vió seriamente deficitario en la producción de leche, considerándose que el faltante se acercó a los 3 millones de litros/día según cifras oficiales, pero ésto referido a la demanda aparente y no a la potencial para lo cual sobrepasamos los 10 millones de litros diarios (26).

En 1981 la producción nacional de leche fue de 6,856.4 millones de litros con un valor de 31,066.4 millones de pesos, siendo en 1982 de 7,062.1 millones de litros y con un valor total de 31,998.4 millones de pesos (23). A pesar de que la producción de leche en 1982 fue del 3% mayor que en 1981, el déficit diario de leche registrado en 1982 fue entre 5-6 millones de litros (34). Esto nos indica que la problemática en la producción láctea en nuestro país, no se ha podido todavía superar, por lo que para satisfacer la demanda, ha sido necesario realizar importaciones (20, 23) principalmente de leche descremada en polvo (20, 26) y leche evaporada enlatada (20).

Ante tal problema, en el año 1983 a fin de satisfacer las necesidades nacionales, la importación de leche en polvo se programó en 140 mil toneladas, con un valor total de 170 mil millones de pesos agravándose así, más la problemática lechera nacional (27).



Por otra parte, más grave aún que el déficit, es la altamente inequitativa - distribución social de la leche. En 1975, las familias de mayores recursos económicos consumieron doce veces más leche que la población económicamente más desfavorecida, lo que aunado a su dificultad de acceso a otros alimentos, agudiza todavía más su desnutrición. Es claro que la forma en que la población consume la leche es un reflejo de la desigual distribución del ingreso que se observa en México. (20).

Una consecuencia de esta deficiencia es sin duda el expendio de leche bronca (aproximadamente de 5 millones de litros diarios) que se vende sin ningún control sanitario, lo que representa una fuente de posibles enfermedades en la comunidad. (7).

Asimismo, la insuficiencia en la producción de leche en el país, ha ocasionado que el 40% de la población no consuma leche con regularidad. (37).

El consumo individual de este alimento recomendado por la FAO, es de cuando menos 500 ml. diarios como dieta ideal para lograr un desarrollo físico y mental adecuados (7). En México sin embargo, según ciertas estimaciones en 1982, el consumo fue de 312 ml./persona/día; lo que representó sólo el 62.4 % de lo que se recomienda. (23).

Si comparamos el consumo nacional de leche con la de otros países, veremos que en Suecia, cada persona toma como promedio de 750 ml. a Un litro de leche al día, siendo éstos los mayores bebedores de leche en el mundo. En los Estados Unidos el consumo diario es como promedio de 500 ml. por persona. Esto nos demuestra más aún la necesidad de tomar medidas que incrementen la productividad lechera en nuestro país. (13).

Una de las formas de incrementar la producción lechera, es mediante el establecimiento de Centros de Recría de Ganado Lechero que tienen como fin, garantizar el abastecimiento de vaquillas de buena calidad genética para la reposición e incremento de los hatos lecheros (3), pues uno de los factores limitantes de la producción de leche en México es la deficiente, insuficiente y en ocasiones casi nula recría de becerras para satisfacer los reemplazos que se necesitan en nuestros hatos. (10, 28).

La crianza de becerras es fundamental para mantener, aumentar y mejorar genéticamente nuestros hatos lecheros, sin embargo, ha sido poco desarrollada y cuando se le utiliza, habitualmente se emplean técnicas de manejo inadecuadas, por lo que se registran elevados índices de mortalidad en las explotaciones de bovinos - productores de leche. (28).

Se estima que en las explotaciones lecheras existe un promedio de 25% de desechos al año lo cual representa por ejemplo : en un hato de 100 vacas se requieran 25 nuevas vaquillas anualmente. Al no existir suficientes animales de buena calidad criados en el país, los ganaderos se ven obligados a comprar sus reposiciones en el extranjero ocasionando así una fuerte salida de divisas. (10).

Esta situación explica la continua importación de vaquillas : en 1979 de -- 21,793, en 1980 de 10,116; en 1981 de 22,855 y en 1982 de 10,061. (+).

El problema es complejo ya que en México los ganaderos productores de leche no crían las becerras que nacen de su ganado, lo que se debe fundamentalmente a dos razones : altos costos de producción y elevada mortalidad. (24).

De las causas mencionadas, la mortalidad de las becerras ha sido motivo de fracaso económico de muchos ganaderos. Esto ha sido ocasionado por diversos factores, uno de ellos muy importante es el de intentar la crianza de animales con pocas probabilidades de viabilidad en los primeros días de su vida. (24).

El bovino neonato a diferencia de otras especies, depende para su protección y para salvaguardar su vida, de la inmunidad pasiva que le confiere la ingestión de Calostro. (2).

Para llegar a comprender el por qué las becerras deben ingerir calostro durante las primeras horas de vida para quedar protegidas contra las enfermedades - que se presentan en el inicio de su vida, es indispensable mencionar algunos aspectos de la forma de placentación en bovinos.

(+).- Dirección General de Sanidad Animal. Instituto Nacional de la Leche. SARH  
-México.

La placenta de los rumiantes desde el punto de vista histológico es de tipo Sindesmocorial, esto consiste en que el endotelio capilar del cotiledón embrionario no se encuentra en íntimo contacto con el endotelio de los vasos sanguíneos del tejido uterino como sucede en el tipo de placentación de los primates al que se denomina Hemocorial. (30, 44). Aunado a esto, las sustancias alimenticias que van de la madre al embrión deben ser de molécula pequeña para que pasen sin dificultad a través de las diferentes capas de tejido que las separa. (24). Las inmunoglobulinas que produce la madre son de naturaleza proteica, por lo tanto, de molécula grande, de lo que se deduce que en los rumiantes no existe la posibilidad de que la madre le transfiera inmunoglobulinas al embrión por vía placentaria. (1, 24), lo cual sí se ha visto que ocurra en otras especies. (44). (Cuadro 1).

De esto, se concluye que los bovinos recién nacidos se encuentran sin protección contra las enfermedades infecciosas existentes en su medio, y por lo tanto, son generalmente agammaglobulinémicos al nacer. (18, 30). La protección que no se le confiere en su vida intrauterina la debe adquirir después del nacimiento, ingiriendo el calostro o primera leche post-parto, que es la forma en que los bovinos transfieren los anticuerpos al recién nacido, por lo tanto, es de vital importancia la ingestión de calostro. (1, 2, 4, 5, 8, 9, 11, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 29, 30, 35, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 48, 49).

La importancia del calostro en conferir Inmunidad Pasiva contra agentes antigénicos específicos, fue reportado en el bovino animal primeramente en 1922. (9).

El calostro representa las secreciones acumuladas en la glándula mamaria en las últimas semanas de la gestación, así como las proteínas procedentes de la corriente sanguínea por efecto de los estrógeno y la progesterona. (30, 44, 48). - Debido a esto, es rica en Inmunoglobulinas : IgG, IgA, pero también contiene algo de IgM e IgE. (30, 44). (Cuadro 2). Además tiene un elevado contenido de vitaminas liposolubles A, D, y E, minerales, carbohidratos y otras vitaminas. (13). (Cuadro 3).

Normalmente el calostro de Bovino contiene de 50 a 150 mg. por mililitro de Inmunoglobulinas, de las cuales IgG comprende cerca del 80 a 90%, IgM cerca del 7% y la IgA cerca del 5%, (19).

En rumiantes se observan además los subtipos de IgG: La IgG1 y la IgG2, siendo la de mayor predominancia la IgG1. (45). Esta IgG1 suele ser la más abundante tanto en la leche como en el calostro. (44, 48). En otras especies, la inmunoglobulina dominante es la IgA, pues la concentración de IgG desciende rápidamente al avanzar la Lactancia. Quizá esta diferencia se deba a que posteriormente se presentan las necesidades propias del proceso de rumia. La totalidad de la IgG, la mayor parte de la IgM, y casi la mitad de la IgA del calostro de la vaca, provienen del suero sanguíneo; pero en la leche, sólo 30% de la IgG y 10% de la IgA tienen este origen, el resto es producido localmente en los conductos linfáticos de la ubre (44, 48).

Después de la ingestión de calostro, se absorben Inmunoglobulinas por el intestino delgado mediante un proceso de micropinocitosis, en dirección a las células cilíndricas del epitelio. (5, 9, 18, 30, 44).

En la ternera neonata, éste es un proceso muy rápido y pueden encontrarse inmunoglobulinas en el conducto linfático torácico, 80 a 120 minutos después de haber introducido el calostro en el duodeno. (5).

El período de absorción varía según la especie y no se conoce bien el mecanismo por el cual la absorción cesa. (5, 35).

Se ha demostrado que las Inmunoglobulinas se absorben al máximo en el intestino según diversos autores, en las primeras 4 horas de vida (30, 42); primeras 6 horas (1, 4, 11, 13, 24); primeras 6 a 8 horas de vida (5); primeras 12 horas de vida (43); decreciendo esta absorción hasta ser nula a las 24 y 36 horas del nacimiento de la becerria, después el organismo las trata como proteínas extrañas y pierden sus propiedades inmunológicas. (1, 9, 22, 24, 39). Otros, mencionan que el organismo absorbe todavía cantidades insignificativas de calostro hasta 48 horas después del nacimiento. (18).

Haciendo comparaciones, vemos que en Cabras la absorción de inmunoglobulinas sigue durante 4 días; en Perros hasta 12 días; en Ovejas la absorción disminuye considerablemente a las 15 horas pero sigue ocurriendo durante 24 a 48 horas; en

los Lechones se interrumpe entre 12 y 27 horas después; y en los Potrillos en unas 24 horas. (5).

El período en que el intestino es permeable a las proteínas, varía. En general la permeabilidad es muy alta inmediatamente después del nacimiento y declina rápidamente poco tiempo después, esto, se debe a que las células intestinales que absorben las inmunoglobulinas son reemplazadas por una nueva población madura. -- (30, 48).

Según otros autores, el proceso durante el cual los anticuerpos traspasan el epitelio intestinal obedece a factores importantes como son el momento en que por primera vez se tomó el calostro y la cantidad de globulinas que contenía. Si se detiene el calostro, la capacidad de absorber globulina se prolonga, a mayor volumen ingerido, más corto el período de absorción. Esto puede tener importancia para cerrar la puerta de entrada del epitelio intestinal a los patógenos también, de modo que para obtener mejores resultados suele ser necesaria la ingestión temprana sostenida de calostro. (5).

Se menciona que la absorción de las inmunoglobulinas por las células epiteliales del intestino delgado empieza 10 minutos después de su administración. (22).

La ingestión de pequeñas cantidades de calostro proporciona mayor cantidad de Inmunoglobulinas en el suero que tomas aisladas y voluminosas, y los terneros que tienen acceso continuo a las tetas de las madres son los que están en mejor posición para adquirir Inmunidad. (5).

Los recién nacidos deben ingerir calostro aproximadamente 50 ml/kg. de peso durante las primeras 6, 8 ó 12 horas después del nacimiento. (5); de 700 ml. a 1 litro en las primeras 6 horas de vida. (2). Otros mencionan que con 3 tetadas sucesivas de 200 ml. de calostro que realice el ternero durante las primeras 12 horas de nacido, proporciona un título de gammaglobulinas 2.5 veces más elevado que la observada después de una sólo comida de 600 ml. (43).

Los becerros que son alimentados en botella deben recibir por lo menos 2 litros de calostro en las primeras 24 horas de vida. La alimentación inicial de 1 -

litro deberá ser en la primera hora de vida (30).

En el ternero hay pruebas de que cada clase de Inmunoglobulina tiene diferente tasa de absorción y duración de la misma. La absorción de IgG es de un 90%, de IgM en un 59% y de IgA un 48%. La IgG se absorbe durante 27 horas después del nacimiento, la IgA durante 22 horas y la IgM durante 16 horas. (5, 30, 43). Sin embargo, cabe insistir que la máxima absorción en el ternero será durante las primeras 6 a 8 horas después del nacimiento. (5).

Es importante señalar también que la cantidad de calostro disponible y la concentración de Inmunoglobulinas calostrales aumenta con los partos sucesivos. Así los terneros nacidos de vacas jóvenes pueden no obtener tanta inmunoglobulina como los hijos de vacas maduras. (5). La concentración de Inmunoglobulinas en el calostro es más alta inmediatamente después del parto en los bovinos y desciende rápidamente entre 2 y 12 horas después del mismo. (5).

En las primeras 24 horas la concentración de los anticuerpos absorbidos a través del intestino del becerro recién nacido, es superior o igual al valor de anticuerpos presentes en la madre. (48).

Se ha observado que las globulinas aumentan en el suero sanguíneo del becerro en razón del 1.7 gramos de proteína por cada 10 ml. de suero con la ingestión de calostro en las primeras 24 horas de nacido. (13).

La concentración pasiva de anticuerpos desciende rápidamente después del nacimiento y de ordinario desaparece hacia los 7 meses de edad. En la ternera, el nivel de IgG decrece lentamente y llega a valores mínimos hacia los 60 días, en contraste con la IgM e IgA que declinan con mayor rapidez y llegan a valores mínimos como a los 21 días de edad. La vida media de IgG, IgM e IgA es de unos 20, 4 y 2 días respectivamente. (5).

La competencia inmunitaria se encuentra presente al momento de nacer pero la producción endógena de anticuerpos no suele alcanzar niveles protectores hasta cumplido el Primer mes de vida y alcanza su máximo a los 2 a 3 meses de edad. (5). En contraste, los becerros que no son amamantados, y presentan por lo tan-

to hipogammaglobulinemia, empiezan a sintetizar su propia inmunoglobulina al cabo de una semana de vida extrauterina. (44).

Se ha demostrado que el ternero suele comenzar a mamar en promedio dentro de las 3 horas que siguen al parto aunque este período puede alargarse cuando el nacimiento tiene lugar por la noche. (1).

Las tetadas se repiten unas 5 veces durante las primeras 24 horas de vida -- (1, 13), aumentando hasta 6 u 8 durante cada una de las 3 fechas siguientes (1).

El consumo de calostro realizado es de un volumen total de 7 a 8 litros ingerido en el tercer día (13), y hasta 10 a 12 litros en el cuarto día, siendo estas cantidades mucho más elevadas que las administradas normalmente en la crianza artificial. (1).

Las becerras tienden a mamar con más frecuencia de día que de noche y dedican a cada toma entre 2 y 25 minutos, pero el tiempo de succión varía de 10 segundos a 10 minutos. En la crianza natural los terneros mayores suelen salir al pasto con sus madres 3 veces al día en períodos de 15 minutos. (1).

De todo esto, se concluye que la importancia de suministrar calostro a los becerros recién nacidos se debe a que se les va proporcionar una mayor protección inmunológica a ciertas enfermedades que con frecuencia afectan al neonato. (48).- Por ello, cualquier retraso en la ingestión de calostro constituye una ventaja para los microorganismos patógenos, que encuentran así una situación favorable para su desarrollo y para causar enfermedad. (24).

Dentro de los principales padecimientos que sufren los neonatos, están las diarreas y las neumonías, siendo éstos los mayores obstáculos que tienen que vencer las becerras camino a su madurez. (3, 15).

La causa más frecuente de muertes en terneros entre el nacimiento y los 10 días (5, 16) o primeras 2 ó 3 semanas de vida (1, 5, 22), es la "Diarrea Neonatal". (1, 5, 16, 22).

Las crías de los hatos lecheros mueren a consecuencia de diarreas en un porcentaje que va del 10 al 15% cuando menos. (17).

En la presentación de diarreas participan numerosos agentes etiológicos : infecciosos y no infecciosos. Los últimos están relacionados con cambios bruscos - en la dieta, cuantitativos o cualitativos, causas de stress por cambios en el ambiente y fundamentalmente cambios en el manejo que reúnen ambas condiciones. Este tipo de diarreas usualmente se complican con la participación de los agentes - infecciosos. (11, 45).

Las formas infecciosas de diarreas son las más importantes por las altas cifras de morbilidad y mortalidad con que cursan. Entre los agentes causales se incluyen : Virus, Bacterias y Protozoarios. (11, 45). La puerta de entrada a estos agentes infecciosos en el recién nacido son : el ombligo, el tracto respiratorio y el tracto digestivo. (45).

Entre los virus ha sido demostrada la participación de Rotavirus (5, 11, 16, 31, 39, 41, 43, 45, 46, 47); Coronavirus, Parvovirus, virus de BVD (5, 11, 16, 39, 41, 43, 45, 47); virus de IBR (5, 11, 16, 39, 41, 43); Reovirus (1, 16, 41); Adeno virus (5, 39, 43, 47); Picornavirus y Calicivirus. (43).

Las bacterias que han sido identificadas y causan mayores problemas en este período son : Salmonella (dublin o typhimurium) (5, 11, 15, 16, 39, 45), que afectan generalmente animales de 1 a 4 semanas de edad, y los Clostridium perfringens tipos : A (5, 18), B, C. (más comunes) (5, 11, 18, 45); D (5, 11; 18) y E (18), -- que dan el cuadro de enterotoxemia generalmente asociados a cambios en la alimentación o el manejo de los animales. (5, 11, 45); las Clamidias, Pseudomonas, Proteus (5, 11, 16, 39, 43); Providencia stuartii (5, 39, 43), y Escherichia coli (1, 5, 8, 11, 16, 39, 41, 43, 45).

Dentro de los protozoarios que causan diarrea en becerros, se encuentran : -- las Coccidias (41, 43), y el Cryptosporidium (5, 43). Este último se le ha encontrado en hallazgo incidental en becerros y lechones diarreicos, pero hacen falta - más estudios al respecto para precisar su importancia. (5,43).



Dentro de las diarreas bacterianas, Escherichia coli es seguramente el microorganismo que por sí mismo (43) o asociado a otros agentes bacterianos (5, 22), y especialmente agentes virales (22, 45), causa mayores problemas. (5, 22, 43, 45).

La "Colibacilosis" es la enfermedad más frecuente en animales entre 2 y 10 días de nacidos; puede observarse 12 a 18 horas después del nacimiento y en ocasiones en terneros que ya cumplieron 3 semanas. (5).

En las terneras lecheras criadas en condiciones intensivas, la morbilidad -- llega a 75%, pero por lo regular es que sea únicamente 30%. La pérdida varía -- entre 10 y 50%. (5).

Se han descrito tres formas de colibacilosis : (1, 5, 11, 15, 22, 24, 43).

#### 1. Colisepticemia :

Se origina por invasión microbiana de las vías umbilical o rinofaríngea, -- después Escherichia coli llega a torrente sanguíneo, origina septicemia (por bacteriemia) y por misma vía hemática y tal vez también por la biliar, alcanza las diversas partes del intestino ocasionando la enfermedad. (38). Es más frecuente en becerros durante los primeros cuatro días de vida, -- aparece en forma aguda, su curso varía de 24 a 96 horas (5, 15) generalmente mueren al cabo de 48 horas o incluso antes (11). En algunos casos los becerros mueren sin mostrar signos clínicos. (5, 39). Los animales afectados aparecen deprimidos y débiles, con anorexia, taquicardia, polipnea y hay fiebre (1, 5, 11, 15, 38, 39, 43) aunque ésta disminuye a niveles -- subnormales cuando el animal está débil y a punto de morir. (5). Puede o no aparecer diarrea. (1, 5, 22, 38, 39). Si el animal sobrevive al estado septicémico, se encuentran datos clínicos de localización postsepticémica aproximadamente en 1 semana (5) entre éstas : meningitis, artritis -- (1, 5, 15, 22, 39), panoftalmítis y con menos frecuencia, Neumonía. (5).

Es más frecuente en becerros privados de calostro o deficientes en Inmunoglobulinas. (1, 11, 18, 22, 38, 39). Se ha visto que la IgM tiende a ser de gran importancia en la prevención de la colibacilosis pues evita la invasión sistémica del cuerpo a partir del intestino. (11, 39, 45). Las IgG protegen contra la endotoxina absorbida (11) y las IgA previenen contra la adherencia de microorganismos letales a la pared del intestino, o inhiben en alguna manera, su multiplicación dentro del mismo.

(11, 45). Esta se ha visto que falta en muchas muestras de calostro bovino, sin embargo, en cerdos parece ser la inmunoglobulina de mayor importancia en el control de cepas enteropatógenas de *E. coli*. (45).

2. Colibacilosis Enterotóxica : Es ocasionada por la presencia excesiva de *E. coli* en intestino delgado y por la absorción abundante de endotoxinas. (38). Es la más frecuente de colibacilosis en los becerros neonatos principalmente de los que tienen de 3 a 5 días. Puede también afectar a los de 1 día de nacidos pero pocas veces se le observa al cabo de 3 semanas. La gravedad clínica variará según la cantidad y tipo de microorganismos que provoquen el padecimiento. La presencia de una sola cepa enterotóxigena puede causar un estado de colapso generalmente conocido como "Toxemia Entérica". En esta forma del padecimiento, los signos clínicos principales son : debilidad grave, coma, temperatura subnormal, piel fría y pálida, mucosas pálidas, humedad alrededor de la boca, colapso de venas superficiales, lentitud e irregularidad de los ciclos cardíacos, movimientos convulsivos leves y apnea periódica. (5). De ordinario no hay diarrea aunque el abdomen puede estar ligeramente distendido y a la auscultación se escuchan ruidos de chapoteo que hacen suponer que el intestino está lleno de líquidos. (5). El pronóstico es reservado y por lo general los animales mueren en el transcurso de dos a seis horas del inicio de los signos. (5, 15). Según otras fuentes, en esta forma de colibacilosis, sí hay diarrea, y ésta se produce en la primera semana de vida y tiene una duración más corta que la colibacilosis entérica hasta llegar la muerte (3 días). Rara vez la muerte se produce sin diarrea. (11).
3. Colibacilosis Entérica : Se origina generalmente por vía oral y se diferencia de las anteriores por su evolución más lenta y por su localización preferentemente abomaso-intestinal. (38). Es parte del "Síndrome Diarreico". Es la más frecuente y se caracteriza por diarrea, en donde las heces son profusas y acuosas o pastosas, generalmente amarillo pálidas o blanquecinas (riego blanco) a veces con estrías de sangre y mal olor. (5). Otros mencionan ocurre espumosis, presencia frecuente de grumos de moco, color blanco-grisáceo, olor inicialmente agrio y después mal oliente (38). La cola y las partes posteriores aparecen sucias de materia fecal (5, 11, 38) y pasado algún tiempo : alopécicas por la irritación de las heces en

piel. En ocasiones como consecuencia de esfuerzos intensos y continuados se presenta : prolapso rectal. (38). La temperatura al inicio es normal y luego subnormal a medida de que la enfermedad empeora, hay embotamiento, inactividad, deshidratación rápida y distensión abdominal leve. (5, 15, 38); a la palpación hay sensibilidad y ruidos de chapoteo. (38). En fase terminal hay taquicardia y arritmia. (5, 11) e hipotermia y coma. (38). Esta forma infecciosa, generalmente se produce durante las primeras 2 semanas de vida y termina por la muerte en 4 a 5 días si no es tratada satisfactoriamente. (11). Este tipo de Colibacilosis se ha visto también con frecuencia en terneros con bajos niveles de inmunoglobulinas. (11, 22, 24).

Por ello, el manejo adecuado de la vaca antes del parto, las condiciones higiénicas correctas del paridero y los cuidados que se prodiguen al recién nacido tales como : desinfección del cordón umbilical, permitirle que mame el calostro durante las primeras 6 a 8 horas de vida, disminuirán las posibilidades de infección. (15). Se ha comprobado que el confinamiento estrecho de becerros de menos de 2 semanas de edad bajo malas condiciones higiénicas, humedad relativa superior al 70%, ventilación deficiente, temperatura ambiental menor de 15°C y el stress en general por manejo, aumentan la incidencia del "Complejo Neumoentérico". (15).

La Neumonía es una causa primaria de muerte en terneros entre 3 y 16 semanas de edad (1-4 meses) (5, 16); de 1 a 6 meses de edad (3) ó 2 a 6 meses de edad (11), pero puede observarse también durante la primera semana de vida. (5).

Las causas predisponentes a la aparición de Neumonía son : hacinamiento de becerros en establos y corrales, exceso de humedad, exposición al mal tiempo, transporte en vehículos, corrientes de aire frío (5, 15), animales no calostrados o con bajos niveles de Inmunoglobulinas (5, 49). \* -- (Con respecto a las infecciones respiratorias la inmunoglobulina más importante en la protección es la IgA. (29). Según otros estudios, la subclase IgG1 fue considerada ser la más protectora en enfermedades respiratorias. (36).

La Neumonía es una enfermedad que se ha visto asociada a Colibacilosis - (15) aunque puede presentarse sola o después del debilitamiento ocasionado por una diarrea. (5).

Generalmente la Neumonía de los Terneros recién nacidos tiene una etiología primaria viral (3, 5, 15). Otros mencionan que son los Mycoplasmas y los virus (11) o sólo los Mycoplasmas los agentes primarios (5), permitiendo que aparezca después por invasión bacteriana secundaria una Neumonía Bacteriana grave y que complica el cuadro. (3, 5, 11, 15).

Generalmente los virus se transmiten por Inhalación. (15).

Entre los virus que producen Neumonía, se encuentran : el virus de la Parainfluenza 3, Adenovirus tipo 3 (1, 3, 5, 11, 15, 16, 41); virus de IBR. (5, 11, 16, 41); un Rinovirus, un Reovirus (5, 15, 44); Adenovirus patógenos parabovinos 1 y 2 que causan lesiones macroscópicas con pocos signos clínicos, entre ellos: secreción nasal, ocular, y diarrea moderada; afectan becerros menores de 10 días de edad pero la mortalidad de este grupo puede ser muy alta llegando hasta 80% del grupo que muestra signos clínicos (5); un virus respiratorio sincitial (5, 11) que provoca enfermedad de las vías respiratorias superiores en la cual se encuentran lesiones únicamente haciendo el estudio histológico. (5).

Entre las bacterias involucradas al problema se encuentran : los Mycoplasmas (1, 5, 11, 15, 41); Pasteurella multocida (1, 3, 5, 15, 16); Pasteurella haemolytica (5); Corynebacterium pyogenes (3, 5, 15, 41); Coliformes (3, 15) y - - Streptococcus (3, 5, 41); Staphylococcus (3, 15, 41); Haemophilus (15, 41); Actinobacillus actinoides y Bordetella (15); Spherophorus necrophorus que forma abscesos pulmonares (5, 15, 41); Klebsiella pneumoniae y Mycobacterium tuberculosis. (5).

Entre otros agentes infecciosos están las Clamydías (Psitacosis, Linfogranuloma Venéreo) (1, 3, 5, 15, 41) y las especies : Bedsonia. (5).

Se ha postulado que los virus son la causa predisponente para la invasión bacteriana (3, 5, 15). Una vez que la Neumonía se complica por la actividad bac

teriana que es lo que sucede con mucha frecuencia. los signos clínicos son los siguientes : normalmente se observa pelo hirsuto, apatía, apetito caprichoso, descarga nasal de moco acuoso y transparente, en cantidades variables o purulento y abundante. (3, 5). En algunos casos llega a existir también un ligero lagrimeo - (3), estertores húmedos y secos, latidos cardíacos más claros (5) y la mayoría de los animales presentan tos seca y ronca que se manifiesta más fácilmente con el ejercicio y que persiste hasta que se completa la recuperación del animal (3, 5).- También sucede con mucha frecuencia que la enfermedad tome los caracteres de Bronconeumonía, acompañándose por consiguiente de cronicidad, que incluye la formación de abscesos, pleuritis adhesiva, bronquiectasia, y bronquiolitis obliterante. (1, 3). La temperatura por complicación bacteriana suele ser de 40 a 41.5°C. (5, 15). Algunos casos hiperagudos de neumonía viral no complicada mueren en pocas horas, mientras que los de gravedad media suelen curar en cuatro a siete días. (5).

En los Centros de Recría, existen indicios de que en ciertos meses del año, el número de animales enfermos de neumonía aumenta y que ésto se relaciona con -- factores climáticos, alimenticios, de manejo y procedencia de los animales que ingresan y por el cambio tan brusco que sufren los animales al ser destetados, ya que son sacados de las salas de lactancia a los corrales de destete que están a la intemperie. (3).

Es importante señalar que los animales que se recuperan al padecimiento viral, son resistentes a la reinfección. (5).

C U A D R O 1

RELACION ENTRE EL TIPO DE PLACENTA Y LA TRANSFERENCIA DE INMUNOGLOBULINAS DE LA MADRE AL FETO, POR LA PLACENTA O POR EL CALOSTRO.

ESPECIE	TIPO DE PLACENTA	CAPAS TISULARES QUE SEPARAN LA CIRCULACION MATERNA DE LA FETAL	TRANSFERENCIA DE Ig. POR LA PLACENTA	TRANSFERENCIA DE Ig. POR EL CALOSTRO
Cerda, Yegua Burra	Epitelio corial	6	0	+++
Rumiantes	Sindesmo corial	5	0	+++
Perras y Gatas	Endotelio corial	4	+	+++
Primates	Hemocorial	3	++	+
Roedores	Hemoendotelial	1	+++	+

(44).

C U A D R O 2

CONCENTRACIONES DE INMUNOGLOBULINAS EN EL CALOSTRO DE ANIMALES DOMESTICOS.

INMUNOGLOBULINAS (mg./100 ml.)

ESPECIE	IgA	IgM	IgG	IgG(T).	IgG(B).
Yegua	500-1500	100-350	1500-5000	500-2500	50-150
Vaca	100- 700	300-1300	3400-3900	-	-
Oveja	100- 700	700-1200	800-1300	-	-
Cerda	950-1050	300-320	3000-7000	-	-
Perra	500-2200	14-57	120-300	-	-

(44).

C U A D R O 3

TABLA COMPARATIVA DE LA COMPOSICION DEL CALOSTRO (SEGREGADO DURANTE LAS PRIMERAS 24 HORAS) Y LA LECHE

<u>ELEMENTO CONSTITUYENTE</u>	<u>CALOSTRO/100 G.</u>	<u>LECHE/100 G.<sup>+/</sup></u>
Grasa	3.6 g.	3.5 g.
Sólidos no grasos	18.5 g.	8.6 g.
Proteínas	14.3 g.	3.25 g.
- Caseína	5.2 g.	2.6 g.
- Albúmina	1.5 g.	0.47 g.
Beta-lactoglobulina	0.80 g.	0.30 g.
Alfa-lactoalbúmina	0.27 g.	0.13 g.
Sero-albúmina	0.13 g.	0.04 g.
Inmuno-globulinas	5.5-6.8	0.09 g.
Lactosa	3.10 g.	4.60 g.
Minerales	0.97	0.75 g.
- Calcio	0.26 g.	0.13 g.
- Magnesio	0.04 g.	0.01 g.
- Potasio	0.14 g.	0.15 g.
- Sodio	0.07 g.	0.04 g.
- Fósforo	0.24 g.	0.11 g.
- Cloro	0.12 g.	0.07 g.
- Hierro	0.20 mg.	0.01-0.07 mg.
- Cobre	0.06 mg.	0.01-0.03 mg.
- Cobalto	0.5 microg.	0.05-0.06 microg.
- Manganeso	0.016 mg.	0.003 mg.
Carotenos, microg/g. grasa	25-47	7
Vitamina A, microg/g. grasa	42-48	8
Vitamina D, U.I./g. grasa	0.9-1.8	0.6
Vitamina E, microg/g. grasa	100-150	20
Tiamina, microgramo	60-100	40
Riboflavina	450 microg.	150 microg.
Acido nicotínico	80-100 microg.	80 microg.
Acido pantoténico	200 microg.	350 microg.
Vitamina B6	-	35 microg.
Biotina	2-8 g.	2.0 microg.
Vitamina B12	1-1.5 microg.	0.5 microg.
Acido fólico	0.1-0.8 microg.	0.1 microg.
Acido ascórbico	2.5 mg.	2.0 mg.
Colina	37-69 mg.	13 mg.

(1, 13, 24).

<sup>+/</sup> Los constituyentes se refieren a la leche de la Raza Holstein Friesian.

## PROFILAXIS DEL COMPLEJO NEUMOENTERICO

### 1. Profilaxis Sanitaria.

#### A). Vaca.

##### a). Manejo adecuado de la vaca en el fin de la gestación :

- Secado adecuado de la madre 2 meses antes del parto. (38).
- Alimentación balanceada (38, 41, 43), y además de alimentos ricos - en Vitamina A durante la gestación, administrar por vía intramuscular vitaminas ADE antes del parto (14 y 7 días antes). (38).
- Que sea desparasitada (al sexto mes de gestación contra fasciola, - Strongilos) (43), y vacunada (con bacterinas a base de serotipos de E. coli). (38).

##### b). Maternidad :

- Traslado de la Vaca a los corrales de maternidad poco antes del parto (4, 11, 38), desde 2 semanas antes o un mínimo de 5 días antes (4), o por lo menos 24 horas antes del parto (11).
- Higiene y desinfección de los corrales de maternidad y proporcionar cama limpia y fresca (5, 11, 15, 38, 41, 43). Se desinfectará y re pintará cada 6 meses. (41).
- Lavado de la vulva y del perineo de la parturienta, y lavado de la ubre poco antes del parto (5, 41), o lavado de la glándula mamaria antes de la primera tetada que realice el ternero. (43).

#### B). Ternero (a).

##### a). Nacimiento :

- Desinfección del cordón umbilical (5, 11, 15, 38, 41, 43), y recubrirlo posteriormente con carbón vegetal para asegurar su desecación evitando así que el cordón umbilical sea chupado por otros terneros. Esta cura debe repetirse los 3 primeros días (38). Otros, recomiendan que además de desinfectar el cordón umbilical, suturarlo a nivel de pared abdominal con un hilo de algodón. (5).



- Aplicar por vía intramuscular 50,000 U.I. de Vitamina A después del nacimiento. (43).

b). Alimentación :

- Permitirle que mame el calostro durante las primeras horas de vida. (1, 2, 4, 5, 8, 9, 11, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 29, 30, 35, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 48, 49).
- Se aconseja que a los terneros nacidos de vacas adquiridas recientemente se les suministre además del calostro materno, el de las vacas "avecinadas" en la explotación, en la proporción de  $\frac{1}{2}$  a  $\frac{3}{4}$  de litro, con el fin de inmunizarlos contra la flora establecida en la explotación. Suele ser más eficiente que la seroprofilaxis corriente. (38).
- Más recientemente, es la administración de calostro fermentado durante las primeras 3 semanas de vida. (5).

c). Hábitat :

- Dejar a la vaca con el ternero durante 12 o de preferencia, 24 horas después del nacimiento. (11). Se menciona que los terneros no deben permanecer con sus madres en el mismo establo más de 24 horas, para evitar tanto el que mamen excesivamente como su contacto con materiales contaminados (deyecciones, etc.). (38). Otros autores, indican que el becerro deberá quedarse con la vaca durante dos días, este contacto mejora la absorción de inmunoglobulinas. (5).
- Separar a los animales jóvenes de animales adultos (43), así como separar a los animales enfermos de los animales sanos. (5).
- Uso de corraletas individuales para los becerros, de acceso controlado, limpias y bien ventiladas. (5, 41, 43).
- Los animales deben ser alimentados regularmente y de preferencia por la misma persona. (5).
- Evitar el confinamiento de becerros (11, 15, 41, 43), evitar corrientes de aire frío (5, 13), y evitar la humedad relativa superior al 70-75 % (13, 43), ventilación defectuosa y temperatura ambiental me-

nor de 15°C. (15).

+ Si se transporta el ganado, evitar el hacinamiento y procurar que sea rápido y no fatigoso. (38).

## 2. Profilaxis Médica.

A). Uso de antibióticos (38, 43) durante los 3 ó 4 primeros días de vida de los bovinos neonatos con el fin de retardar o impedir la aparición de Colisepticemia. (43).

### B). Inmunización Activa :

#### a). Vaca.

- Vacunando a las madres 2 a 4 semanas antes del parto (5) por medio del uso de bacterinas hechas a base de serotipos de E. coli (5, 11, 38, 43) o Salmonella. (5, 11).
- Vacunas estabulógenas, preparadas con gérmenes aislados de los animales enfermos o muertos por colibacilosis; son muy eficaces. (38).
- Vacunas a base de virus Coronavirus o Rotavirus (11, 43) a razón de 2 inyecciones a 1 mes de intervalo en el curso del último trimestre de gestación. (43).
- Inmunización a través de la Glándula Mamaria. - Esto se hace por infusión intramamaria de suspensiones de E. coli inactivada al calor. Estudios semejantes se han hecho en borregas vacunándolas intramamariamente con Salmonella y producen IgA. (29).

#### b). Ternero (a):

- Inmunización del Feto a través del Saco Amniótico.- Vacunar a los fetos bovinos 3 a 4 semanas antes del parto, usando antígenos bacterianos de E. coli inactivado o antígeno viral como el Reovirus depositado en el Líquido Amniótico. (La respuesta inmune se da de 7 a 14 días después). Esta técnica se ha utilizado en el campo pero ocurren abortos y nacimientos prematuros con cierta frecuencia por lo que se necesita más investigación antes de emplear este método usualmente. ( 29).

- Uso de bacterinas a base de serotipos de E. coli por vía oral (5, -- 43), o Salmonella, ésta última administrada a las 2 a 4 semanas de edad. (5). Según otras fuentes, estas bacterinas no han sido eficaces cuando se han administrado a terneros. (11).
- Uso de vacuna a base de virus Rotavirus o Coronavirus (virus vivos y atenuados) administrados al nacimiento por vía oral o nasal antes de la primera toma de calostro alcanzándose una inmunidad en 48 a 72 horas. (43).
- Vacuna a base de virus Reovirus (virus vivo modificado) de uso oral. (41).

\* En cuanto a prevenir los problemas respiratorios en los bovinos neonatos, existe poca información sobre ensayos de campo para poder recomendar el uso de vacunas que controlen la: "Neumonía Enzootica de los Becerros". (5, 11).

C). Inmunización Pasiva :

- a). Con Sangre Citratada Materna al 10% (11, 38, 43) aplicando de 300 a 500 ml. de preferencia por vía Intravenosa (43) aunque también puede administrarse por vía Subcutánea ( 38 ), pero suele producir Hematomas. (43). Esta sangre se tomará de la misma madre (11) o de bovinos adultos del establo diferente de la madre (11, 43) o de una hembra cerca de su término de gestación. (43). Se ha utilizado también sangre citratada en donde la hiperinmunización de las vacas con antígenos específicos ha enriquecido mucho su sangre en anticuerpos. (38).
- b). Con sangre Entera Materna. Administrar al recién nacido 50 a 100 ml. - vía Intramuscular (50 ml. en cada muslo). Aplicar 2 veces en la primera semana de edad. (6).
- c). Con Suero Sanguíneo Materno. (4, 43).
- d). Con suero Hiperinmune (5) o suero homólogo anticoli que se elabora con serotipos de E. coli dominantes en la zona, en dosis de 100 ml. por vía Intravenosa o Intraperitoneal. (38).

- e). Con Suero Calostroal de una o más vacas del mismo establo o bien de vacas de establos distintos, pero de la misma zona. El suero se obtiene precipitando la caseína del calostro. Aplicar de 50 a 100 ml. por vía Intravenosa inmediatamente después del nacimiento, o por vía Intramuscular sólo que aquí la protección ocurre después de 2 a 3 días de su administración. (38).
- f). Con la Fracción Gammaglobulínica del Suero Sanguíneo Bovino. (38, 48).
- g). Con Gammaglobulinas de Origen Bovino Comerciales. (5, 12, 16, 38, 43). (Estas vienen en productos que pueden ser utilizados por vía parenteral o por vía oral, según indicaciones del laboratorio productor). \* - Es importante señalar que la administración de Gammaglobulinas por vía Intravenosa permite obtener una inmunidad pasiva inmediata (5, 43), -- mientras que por las vías Subcutánea o Intramuscular la protección aparece cerca de 24 a 48 horas y dura 15 días. (43).

Se han utilizado con buenos resultados en becerros, dosis de 200 mg. de Gammaglobulina por cada 10 kg. peso, vía Intramuscular profunda. -- (38). Dosis de 400 a 800 mg. de Gammaglobulina, vía Subcutánea, aplicados inmediatamente después del nacimiento como preventivo, ha dado -- también buenos resultados. (16). El uso de 1 a 2 g. de Gammaglobulina Bovina prometen también buenos resultados clínicamente. (12). Según -- otros autores, 4 g. de Gammaglobulina por vías Intramuscular, Subcutánea o Intravenosa (preferentemente esta última), ha dado resultados satisfactorios. (43). La aplicación de 2 g. de Gammaglobulina (vía Intramuscular, Subcutánea o Intravenosa) en becerros provenientes de madres vacunadas (con bacterinas a base de E. coli, Salmonella), etc.), ha resultado también muy satisfactorio y con una protección más duradera : de 3 semanas. (43). Según otras fuentes, la administración de Gammaglobulina Bovina purificada a los becerros deficientes parece ser un -- procedimiento lógico, pero los resultados no han sido satisfactorios. A veces se necesita administrar Inmunoglobulina (30 a 50 gramos) por -- vía venosa para aumentar la concentración de gammaglobulina sérica de 0.5 g./dl. de suero, que se considera como el nivel suficiente. El --

costo en tales casos resulta prohibitivo. La administración de gamma globulinas por vía parenteral (diferente a la intravenosa) no aumenta la cantidad de inmunoglobulina en el suero. Por otra parte, es poco probable que resulten de utilidad una vez que el becerro esté enfermo de diarrea; son protectoras y probablemente no curativas. (5).

#### TERAPEUTICA DEL COMPLEJO NEUMOENTERICO

Se considera básicamente :

1. Reposición de líquidos y electrolitos. (5, 11, 33, 38, 41).
2. Antibacterianos. (5, 11, 33, 38, 41, 43).
3. Antihistamínicos. (38).
4. Como medidas de sostén : Vitaminas ADE (38, 41), Vit. C y Nicotinamida (38) y Complejo B. (38, 41).
5. Antiparasimpaticomiméticos y Protectores Gastrointestinales y Adsorbentes. - (5, 41).
6. Con sangre materna citratada. (11, 38). Un litro de sangre de la madre o de cualquier animal maduro distinto de la madre. Vía Intravenosa. (11).
7. Con sangre entera de vaca de 10 a 20 mg./kg. de peso por vía Intravenosa obtenida del animal más viejo del rebaño que no esté cerca del parto en el -- cual hay derrame de gammaglobulina hacia la glándula mamaria. (5).
8. Provisión de Gammaglobulinas Comerciales o de Uso Artificial. (12, 16, 38). 200 mg. de Gammaglobulina por cada 10 kg. peso, vía Intramuscular profunda. Puede repetirse cada 2 a 4 días dependiendo de la gravedad de la enfermedad. (38). Dosis de 800 a 2000 mg. de Gammaglobulina, vía subcutánea, aplicado en cuanto se descubra la infección, ha dado buen resultado. Esta dosis se repetirá cada 12 a 24 horas hasta notar mejoría. (16). El uso de 1 a 2 g.- de Gammaglobulina Bovina según otras fuentes, prometen buenos resultados -- clínicamente. (12).

+ Además de emprender el tratamiento, en caso de diarreas, a menudo se reduce o elimina la leche o sustitutos lácteos. (41).

Por la pérdida tan cuantiosa que representa para nuestro país la muerte de bo

vinos neonatos y que afecta considerablemente la economía ganadera nacional, se llevó a cabo este estudio como una cooperación en la búsqueda para disminuir el índice de morbilidad y mortalidad. Por ello, en este trabajo de investigación, se trató de demostrar la influencia protectora que las Inmunoglobulinas de uso artificial confieren a las becerras afectadas por el Complejo Neumoentérico.

#### IV. MATERIAL Y METODOS

##### MATERIAL:

- Un lote de 40 Becerras Holstein Friesian de 1 a 10 días de edad.
- Un lote de 10 Becerros Holstein Friesian de 1 a 10 días de edad.
- Registro Individual de Becerras.
- Hoja Clínica y Hoja Fase Experimental.
- Agujas estériles para sangrar del N° 18 por 1½ pulgadas.
- Jeringas de 10 ml.
- Algodón y Alcohol.
- Muestras de sangre (de 7 a 10 ml.) sin anticoagulante.
- Tubos de ensayo de 10 ml. al vacío. VACUTAINER.
- Tubos de ensayo de 10 ml. PIREX.
- Tubos de ensayo colorimétrico de 6 ml. COLEMAN.
- Centrifuga DYNAC de 3000 rpm. para 8 tubos.
- Pipetas de 10 ml. IVA.
- Pipetas de 1 ml. IVA.
- Hisopos estériles.
- Caldo Selenite.
- Espectrofotómetro a 490 nm. COLEMAN. Junior II. Model G 20.
- Solución de Sulfato de Zinc. (0.208 g. de  $ZnSO_4$ /1000 ml. de agua destilada o bi-destilada libre de dióxido de carbono).
- Cloruro de Bario (345 mg. + 1 litro de ácido sulfúrico a 0.2 N.).
- Gammaglobulinas de Origen Bovino de Uso Artificial, Liofilizadas, y Agua Bidestilada estéril, cbp... 5 y 10 ml.
- Termómetro.
- Estetoscopio.





y a las 48 horas después, se les titularon nuevamente niveles de Inmunoglobulinas.

Grupo III.

10 becerros que no Ingirieron calostro, fueron sangrados inmediatamente para determinar niveles de Inmunoglobulinas en suero, luego se les inyectaron Intramuscularmente 5 ml. (700 mg.) de "Gammaglobulina Bovina" como Preventivo y 48 horas después, se les titularon nuevamente niveles de Inmunoglobulinas.

Grupo IV.

10 becerras enfermas de Enteritis, Neumonía o Neumoenteritis, fueron inmediatamente sangradas para determinar niveles de Inmunoglobulinas en suero, luego se les administraron Intramuscularmente 10 ml. (1400 mg.) de "Gammaglobulina Bovina" como Tratamiento y a las 48 horas después, se les titularon nuevamente niveles de Inmunoglobulinas.

Grupo V.

10 becerras enfermas de Enteritis, Neumonía o Neumoenteritis, fueron inmediatamente sangradas para determinar sus niveles de Inmunoglobulinas en suero; luego se les inyectaron Intramuscularmente 10 ml. (1400 mg.) de "Gammaglobulina Bovina" como Tratamiento en combinación con Antibióticos, Sulfas y Otros medicamentos y a las 48 horas después, se les titularon nuevamente niveles de Inmunoglobulinas.

A todas las becerras y becerros en estudio, se les tomó además, muestras de heces y saliva con el fin de determinar en un momento dado, el agente bacteriano responsable de enfermedad.

Las becerras fueron muestreadas a las 48 horas de nacidas y los becerros en las primeras 6 horas de vida.

El muestreo se realizó con dos hisopos estériles (uno para muestra de saliva y otro para muestra de heces) los cuales posteriormente, se introdujeron en un tubo de ensaye conteniendo Caldo de Selenite. Una vez recolectada la muestra, se procedió a la siembra utilizando como medio de cultivo Agar Mac-Conkey o Verde Bri

llante durante un tiempo de incubación de 18 a 24 horas a 37°C., procediéndose -- después, a la lectura del resultado.

La extracción de la sangre para las titulaciones de inmunoglobulinas fue obtenida de la vena yugular, con agujas calibre 18, de pulgada y media previa desinfección de la zona y colectada en tubos de ensaye de 10 ml. al vacío, dejándose reposar por 12 horas en refrigeración a 4°C. o a temperatura ambiente hasta permitir la formación del coágulo, y una vez que el suero quedó en la superficie, fue extraído con una pipeta volumétrica de 1 ml. cuidando que el suero se tomara limpio y no incluyendo por tanto, hemoglobina o contenido sangüíneo. En el caso de que el suero se haya mezclado con contenido sangüíneo durante la prueba, éste fue centrifugado a 1500 rpm. durante 5 minutos. Se usó una pipeta por cada suero y éste fue depositado en tubos de tapón de rosca, etiquetados y numerados. Si el suero no fue utilizado de inmediato, se guardó en congelación a -20°C. hasta el momento de ser procesado.

#### "DETERMINACION DE LAS INMUNOGLOBULINAS"

La determinación de las inmunoglobulinas en el suero sangüíneo de las becerros recién nacidas, se llevó a cabo por la Prueba de Turbidez del Sulfato de Zinc descrita por Mc. Ewan. (25).

La solución de Sulfato de Zinc, se prepara en un litro de agua destilada o bidestilada libre de dióxido de carbono y 0.208g. de  $ZnSO_4$ . Para la determinación se usaron 3 tubos colorimétricos; uno, testigo o blanco; otro, estándar; y uno más, el tubo problema o de prueba. En el primero, se depositaron 6 ml. de agua destilada libre de dióxido de carbono y 0.1 ml. de suero; en el segundo, se depositaron 6 ml. de solución estándar (345 mg. de cloruro de Bario + 1 litro de ácido sulfúrico a 0.2 Normal). Este estándar se agitó cada vez que se usó y equivale a 20 Unidades de  $ZnSO_4$ ; y en el tercero, se depositaron 6 ml. de Sulfato de Zinc y 0.1 ml. de suero; para ello, se utilizaron pipetas de vidrio volumétricas de 1 y de 10 ml. Una vez realizada la mezcla se agitaron los tubos y se dejaron reposar durante 20 minutos en una gradilla y a temperatura ambiente.

Posteriormente, se leyó la turbidez de los tubos del Fotocolorímetro. El grado de turbidez registrado en la escala del aparato, se denomina : "Unidad de Turbidez de Sulfato de Zinc". El espectrofotómetro que se utilizó es de marca COLEMAN y tiene doble escala de lectura (de Transmitancia y de Absorvancia) y con una longitud de onda de 490 nm. Para la determinación de Inmunoglobulinas se utilizó primero el tubo testigo o blanco para ajustar el aparato a cero, luego se introdujo el tubo estándar y se leyó el grado de turbidez, posteriormente se introdujo el tubo de -- prueba o problema y se volvió a leer su turbidez.

Los valores se obtuvieron de acuerdo al siguiente cálculo :

Densidad Optica del Tubo Problema. X 20 Unidades = "Unidades de Sulfato de Zinc"  
Densidad Optica del Tubo Stándard.

#### " UTILIZACION DE GAMMAGLOBULINAS "

Las Gammaglobulinas utilizadas fueron : Inmunoglobulinas de origen bovino (Gamma-globulina Bovina), liofilizadas, concentradas, purificadas (87% Gammaglobulina, - 13% Beta - Globulina) y estabilizadas; con glicina (90.9 mg./g.) como estabilizador y timerosal (1:10,000) = 0.6 mg./g.) como conservador. Agua bidestilada estéril. cbp.... 5 y 10 ml.

(Las Gammaglobulinas fueron obtenidas por electroforesis una vez que se obtuvo el suero de 100 litros de sangre recolectados en el rastro. Dicha selección y complejo proceso del suero sanguíneo para obtener las gammaglobulinas, fue realizado -- por los Laboratorios Biotell, S. A., no teniendo por tanto, nombre comercial el -- producto).

La dosis que se utilizó en este estudio fue de 700 mg. como preventivo, y de 1400 como terapéutico de acuerdo con el apoyo bibliográfico antes descrito.

La vía de administración fue por inyección intramuscular profunda.

El Estudio Experimental se llevó a cabo en los Establos y se terminó en el momento en que las becerras ingresaron al Centro de Recría. (Esto es a los 6 a 10 -- días).

La Fase Experimental en el Grupo III (becerras), se llevó a cabo por un periodo de 5 días solamente debido a que éstos son enviados posteriormente al Rastro.

EVALUACION :

Las becerras tuvieron un Registro Individual para su control en cada establo.

Cada becerro en estudio, tuvo una Hoja Clínica que comprendió los datos necesarios e indispensables para llevar un control adecuado de cada animal incluyendo la Hoja de datos de la Fase Experimental que se realizó.

Los resultados se estudiaron estadísticamente en base a la Media Aritmética y Desviación Standard para determinar la importancia de las variantes entre los grupos tratados y control.

H O J A C L I N I C A

Nº de Establo, \_\_\_\_\_, Propietario, \_\_\_\_\_  
Becerra Nº \_\_\_\_\_, Fecha de Nacimiento, \_\_\_\_\_  
Hora, \_\_\_\_\_, Peso al Nacimiento, \_\_\_\_\_ No. de la Madre, \_\_\_\_\_  
Parto Nº, \_\_\_\_\_ Grupo Experimental Nº, \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Peso al ingresar al Centro de Recría, \_\_\_\_\_  
Peso de las becerras después del experimento, \_\_\_\_\_.

DATOS DEL RECIEN NACIDO

Estado Físico, \_\_\_\_\_, Apariencia, \_\_\_\_\_  
Frecuencia: Respiratoria, \_\_\_\_\_ Cardíaca, \_\_\_\_\_ / mín.  
Temperatura, \_\_\_\_\_ °C.  
Datos más sobresalientes del Clima al Nacimiento : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Lugar de Nacimiento (a la Inspección) : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Recibió Calostro, \_\_\_\_\_, Horas después de nacido, \_\_\_\_\_ (si  
no lo recibió anote el motivo) \_\_\_\_\_

Cantidad de Calostro, \_\_\_\_\_, Forma de  
Ingestión : ( ) G. Mamaria. ( ) Mamila. ( ) Botella.  
( ) Cubeta.

Periodo de Tiempo. (Días), \_\_\_\_\_  
Desinfección del Ombligo, \_\_\_\_\_, Tiempo después del nacimiento, \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, Producto Usado, \_\_\_\_\_ (si  
no se hizo, motivo), \_\_\_\_\_

Día en que se separó de la Madre, \_\_\_\_\_.

Día después de nacido en que se tomó la muestra. (sangre), \_\_\_\_\_.  
\_\_\_\_\_ la muestra, \_\_\_\_\_ 2a. muestra, \_\_\_\_\_.

Observaciones, \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**C U A D R O C L I N I C O**

(En caso de presentarlo) :

Días después de nacido. \_\_\_\_\_, Signos Respiratorios. \_\_\_\_\_  
Frecuencia/min. \_\_\_\_\_  
Signos Cardiacos. \_\_\_\_\_ Frecuencia/min. \_\_\_\_\_  
Signos Digestivos : Come. \_\_\_\_\_ Bebe. \_\_\_\_\_, Heces : Color. \_\_\_\_\_  
Dolor. \_\_\_\_\_, Consistencia. \_\_\_\_\_  
Temperatura Corporal. \_\_\_\_\_ °C.  
Observaciones. \_\_\_\_\_

**FASE EXPERIMENTAL**

**"Determinación de Niveles de Inmunoglobulinas."**

(Método de Turbidez del Sulfato de Zinc).

Grupo de Becerras N° \_\_\_\_\_.

Resultados. (Unidades de  $ZnSO_4$ ).

Antes de la  
Aplicación de  
Gammaglobulinas.

Después de la  
Aplicación de  
Gammaglobulinas.

**"Utilización de Gammaglobulinas"**

**USO PREVENTIVO.** \_\_\_\_\_, Día de Aplicación y Dosis. \_\_\_\_\_

Observaciones. \_\_\_\_\_

Evolución Preventiva. (Días). \_\_\_\_\_

**USO TERAPEUTICO.** \_\_\_\_\_, Día de Aplicación y Dosis. \_\_\_\_\_

Observaciones. \_\_\_\_\_

Uso de Antibióticos, Sulfas u Otros Medicamentos. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, Día de Aplicación y Dosis. \_\_\_\_\_

Evolución Terapéutica. (Días). \_\_\_\_\_

V. RESULTADOS.

CUADRO I

"NIVELES DE INMUNOGLOBULINAS EXPRESADAS EN UNIDADES DE SULFATO DE ZINC EN LOS DIFERENTES GRUPOS EXPERIMENTALES ANTES Y DESPUES DE LA ADMINISTRACION ARTIFICIAL DE GAMMAGLOBULINAS."

GRUPO 1 (CONTROL)			GRUPO 2		GRUPO 3 ♂		GRUPO 4		GRUPO 5					
BEC.	ANTES APLICACION DE GAMMAGLOBULINAS.		BEC.	ANTES APLIC.	DESPUES	BEC.	ANTES APLIC.	DESPUES	BEC.	ANTES APLIC.	DESPUES	BEC.	ANTES APLIC.	DESPUES
	48 HORAS	96 HORAS		GAMMAGLOB.	APLICACION		APLICACION	GAMMAGLOB.		GAMMAGLOB.	APLICACION		GAMMAGLOB.	GAMMAGLOB.
1	19.03	20.06	1	17.5	26.17	1	10.57	12.5	1	26.12	30.0	1	18.66	20.90
2	12.28	13.0	2	12.64	16.23	2	12.16	17.5	2	20.0	23.12	2	28.12	29.41
3	37.8	37.6	3	17.64	21.93	3	11.5	14.6	3	18.5	21.05	3	2.75	MURIO
4	20.90	21.0	4	43.33	48.36	4	9.02	11.0	4	17.6	20.03	4	14.0	15.41
5	24.0	24.7	5	25.0	26.20	5	13.5	16.4	5	15.3	19.03	5	15.41	17.5
6	21.5	21.9	6	19.5	24.03	6	10.5	13.5	6	12.62	16.23	6	19.5	20.21
7	18.6	19.0	7	27.0	30.0	7	8.03	11.5	7	14.03	17.46	7	21.0	25.16
8	17.5	18.0	8	18.66	21.9	8	10.0	12.6	8	16.12	19.20	8	16.23	19.03
9	25.0	25.5	9	36.5	40.0	9	7.5	10.53	9	13.5	15.5	9	12.64	15.61
10	19.7	20.3	10	21.0	26.3	10	11.0	15.6	10	19.8	24.12	10	10.57	14.00



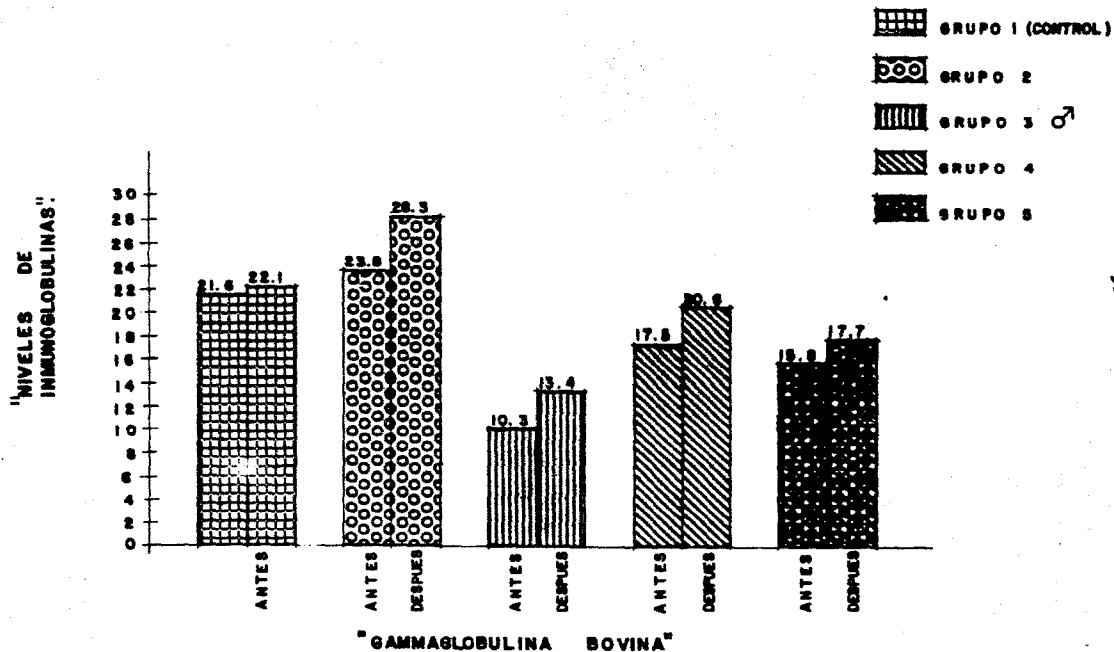
LOS RESULTADOS OBTENIDOS SE RESUMEN EN EL CUADRO No. 2.  
 EN LA COLUMNA DE LA IZQUIERDA SE ENUNCIAN LOS CONCEPTOS QUE SE  
 CONSIDERARON EN EL EXPERIMENTO Y EN LAS COLUMNAS DE LA DERECHA  
 APARECEN LOS RESULTADOS DE LOS 5 GRUPOS EN QUE SE DIVIDIERON LOS ANIMALES.

CUADRO 2

VARIABLES	GRUPO 1	GRUPO 2		GRUPO 3		GRUPO 4		GRUPO 5	
	(CONTROL / SOLO CALOSTRO)	PREVENTIVO: 700mg GAMMAGLOBULINAS + CALOSTRO.		PREVENTIVO: NO CALOSTRO, SOLO 700 mg GAMMAGLOBULINAS		TRATAMIENTO: RECERRAS ENFERMAS CON O SIN CALOSTRO + 1400 mg DE GAMMAGLOBULINAS		TRATAMIENTO: RECERRAS ENFERMAS CON O SIN CALOSTRO + 1400mg GAMMAGLOBULINAS + ANTIBIOTICOS Y OTROS MEDIC.	
NUMERO DE ANIMALES (TOTAL)	10	10		10		10		10	
NIVELES DE HEMOGLOBULINAS ANTES Y DESPUES DE LA APLICACION ARTIFICIAL DE GAMMAGLOBULINAS.	ANTES	ANTES	DESPUES	ANTES	DESPUES	ANTES	DESPUES	ANTES	DESPUES
	MEDIA	21.6	22.1	23.6	28.3	10.3	13.4	17.8	20.6
DESV. STANDARD	6.6	6.4	9.4	9.4	1.8	2.2	4.8	4.3	6.7
No. ANIMALES CON ENTERITIS %	30 %	10 %		70 %		70 %		80 %	
No. ANIMALES CON NEUMONIA	—	—		20 %		20 %		20 %	
No. ANIMALES CON NEUROENTERITIS	—	—		10 %		10 %		20 %	
No. ANIMALES MUERTOS	1	—		8		7		2	
MORTALIDAD %	10 %	—		80 %		70 %		20 %	
PESO AL NACIMIENTO	MEDIA	31.7		32.0		30.9		30.1	
	DESV. STANDARD	3.3		2.9		1.8		3.0	
PESO AL INGRESAR AL CENTRO DE RECRIA	MEDIA	34.2		35.3		33.0		35.8	
	DESV. STANDARD	3.0		2.8		1.0		1.8	
SANANCIA DIARIA DE PESO PROMEDIO	416 g	550 g		—		280 g		370 g	

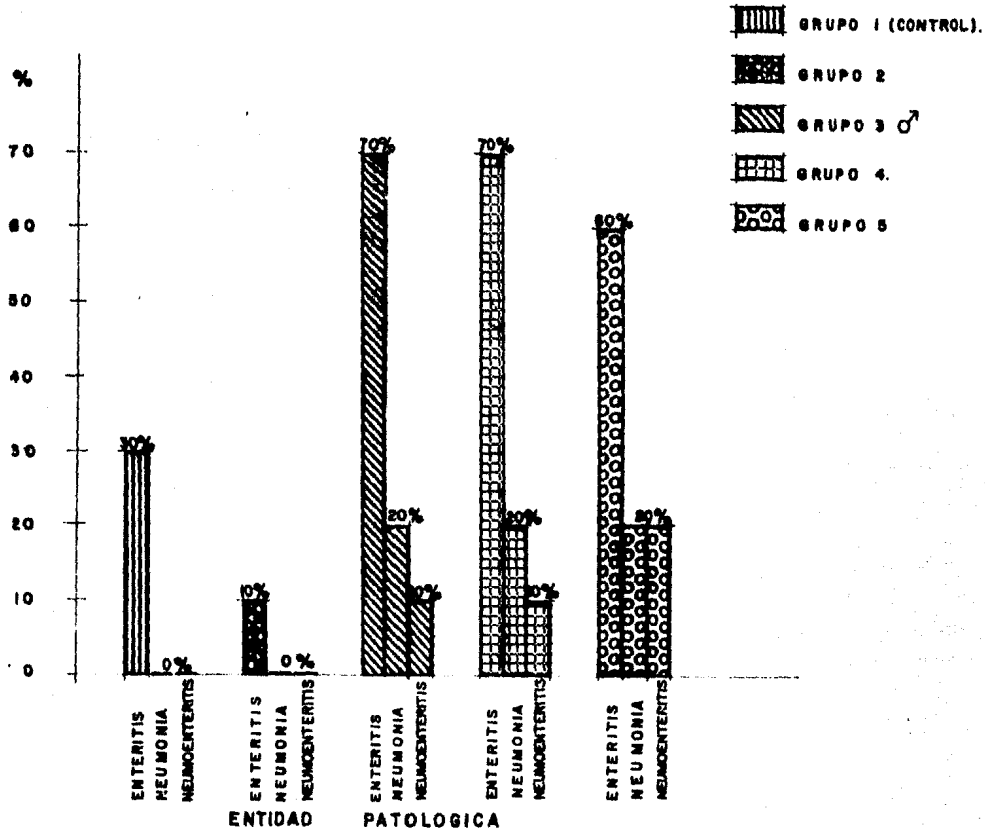
GRAFICA 1. DEL CUADRO 2.

NIVELES DE INMUNOGLOBULINAS ANTES Y DESPUES DE LA ADMINISTRACION ARTIFICIAL DE GAMMAGLOBULINA BOVINA.



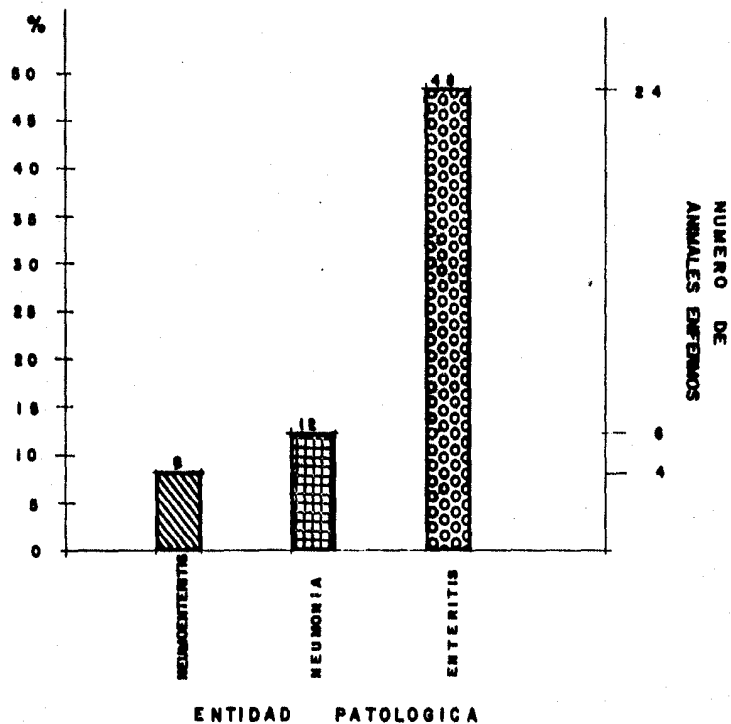
GRAFICA 2 DEL CUADRO 2

"PORCENTAJE DE BECERRAS QUE PRESENTARON ENTERITIS, NEUMONIA Y NEUMOENTERITIS".



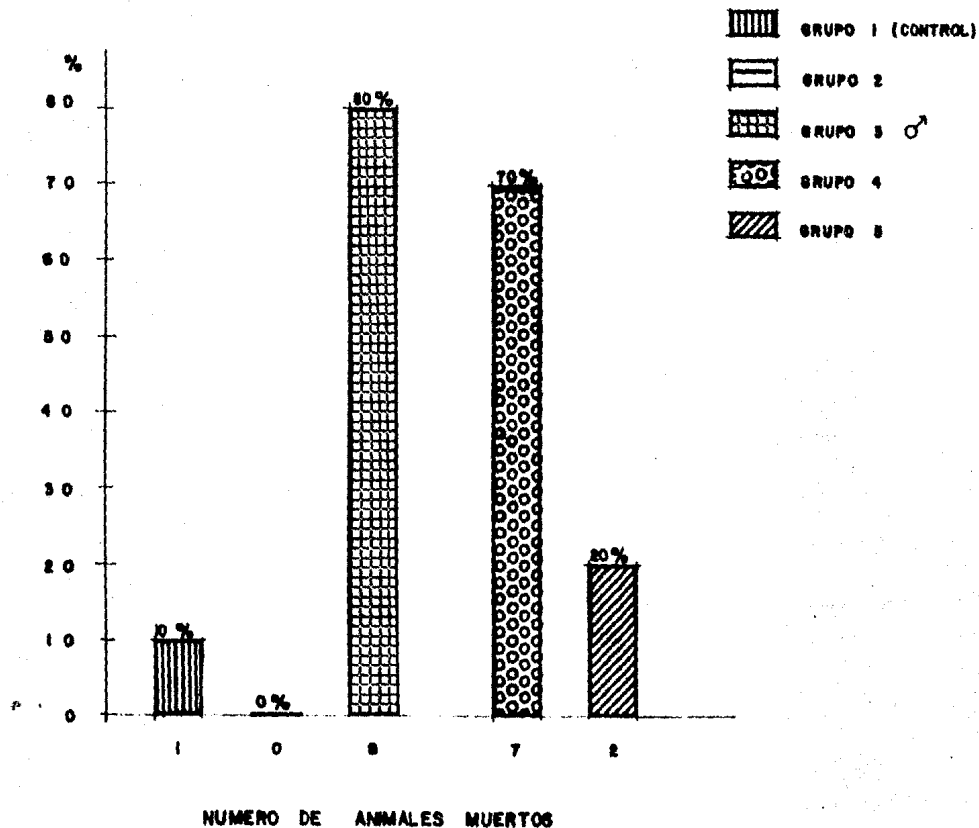
GRAFICA 3 DEL CUADRO 2.

"PORCENTAJE GLOBAL DE BECERRAS AFECTADAS CON ENTERITIS, NEUMONIA Y NEUMOCENTERITIS DE ACUERDO CON EL NUMERO TOTAL DE ANIMALES ENFERMOS."



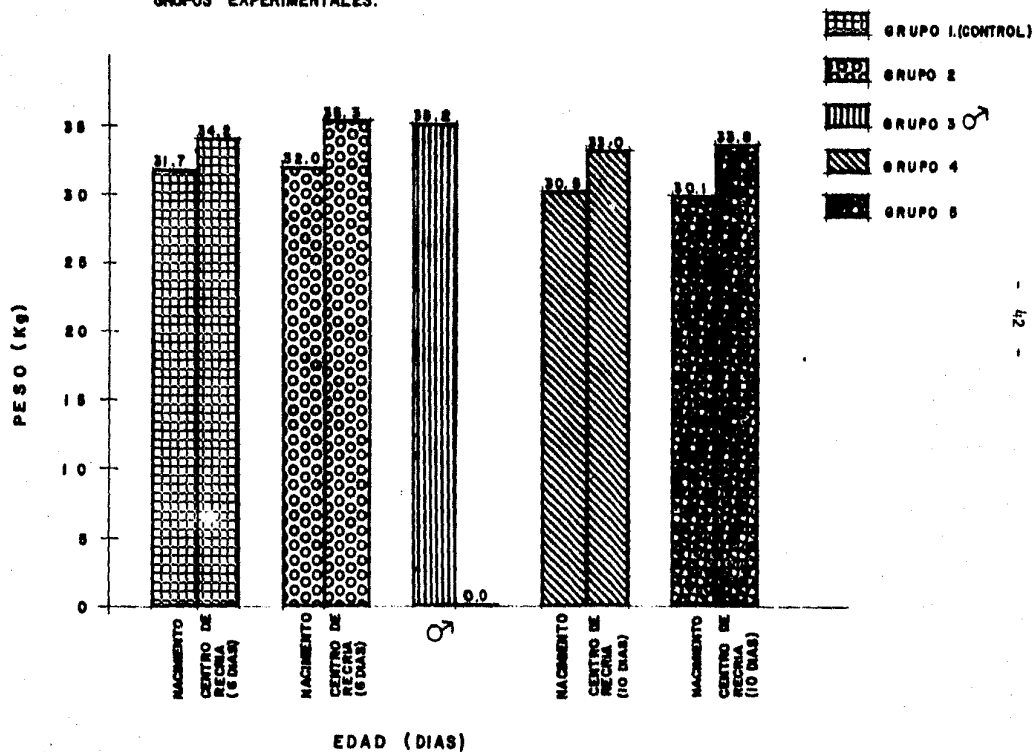
### GRAFICA 4 DEL CUADRO 2

"PORCENTAJE DE MORTALIDAD EN BECERRAS AFECTADAS  
POR EL COMPLEJO NEUMOENTERICO"



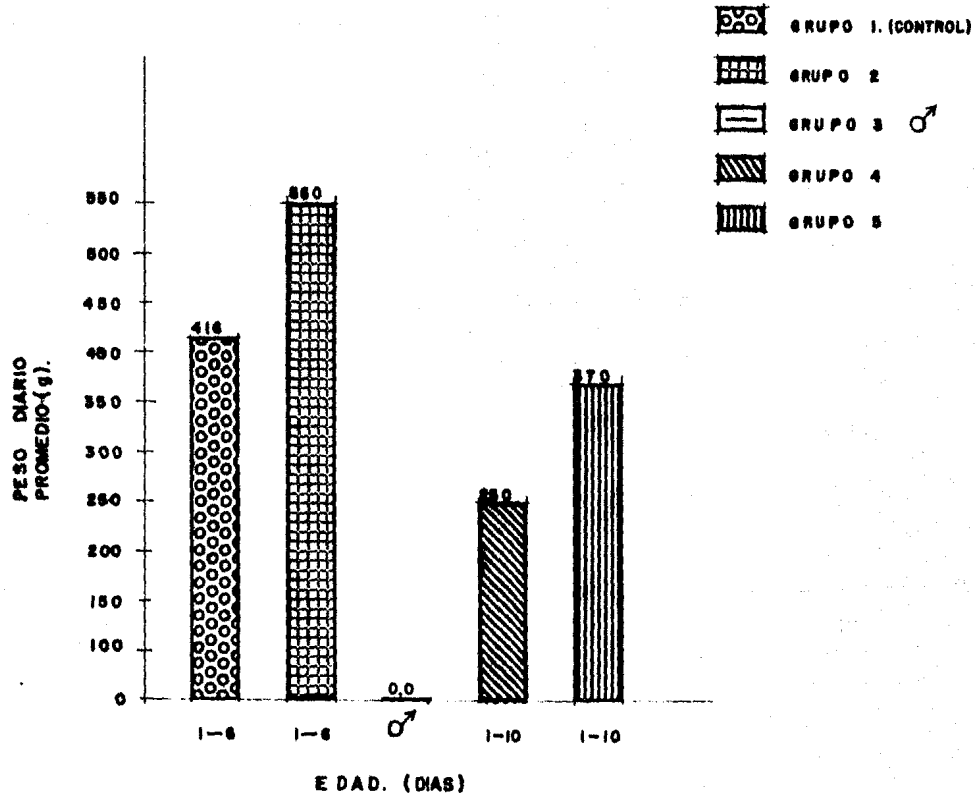
GRAFICA 5 DEL CUADRO 2

"RELACION ENTRE EL PESO DE LAS BECERRAS AL NACIMIENTO Y EL PESO AL INGRESAR AL CENTRO DE RECRIA EN LOS DIFERENTES GRUPOS EXPERIMENTALES."



### GRÁFICA 6 DEL CUADRO 2

"GANANCIA DIARIA DE PESO PROMEDIO EN LOS DIFERENTES GRUPOS EXPERIMENTALES."



**CUADRO 3**

**"NIVELES DE INMUNOGLOBULINAS EXPRESADAS EN UNIDADES DE SULFATO DE ZINC Y SU RELACION EN BECERRAS Y BECERROS PROVENIENTES DE DIFERENTES PARTOS."**

NIVELES DE INMUNOGLOBULINAS	NUMERO DE ANIMALES				
	PARTO 1	PARTO 2	PARTO 3	PARTO 4	PARTO 5
0 — 9	2	1	1	—	—
9 — 18	5	5	6	5	2
18 — 27	3	4	3	3	5
27 — 36	—	—	—	1	1
36 — 45	—	—	—	1	2



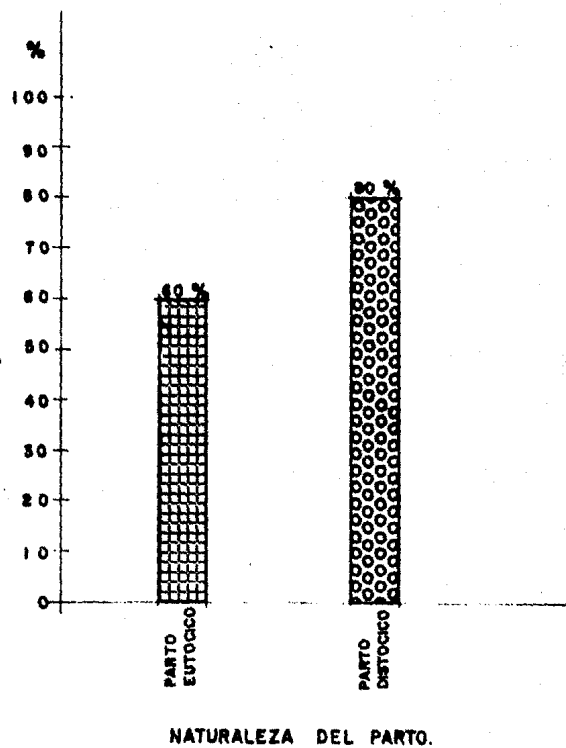
**CUADRO 4.**

**"NUMERO DE ANIMALES ENFERMOS Y SU RELACION  
CON LA NATURALEZA DEL PARTO."**

NATURALEZA DEL PARTO.	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3 ♂	GRUPO 4	GRUPO 5	TOTAL (%)
PARTO EUTOCICO	6	6	6	6	6	30
ANIMALES ENFERMOS	—	—	6	6	6	18 (60%)
PARTO DISTOCICO	4	4	4	4	4	20
ANIMALES ENFERMOS	3	1	4	4	4	16 (80%)

### GRAFICA A

PORCENTAJE DE ANIMALES ENFERMOS Y SU  
RELACION CON LA NATURALEZA DEL PARTO.

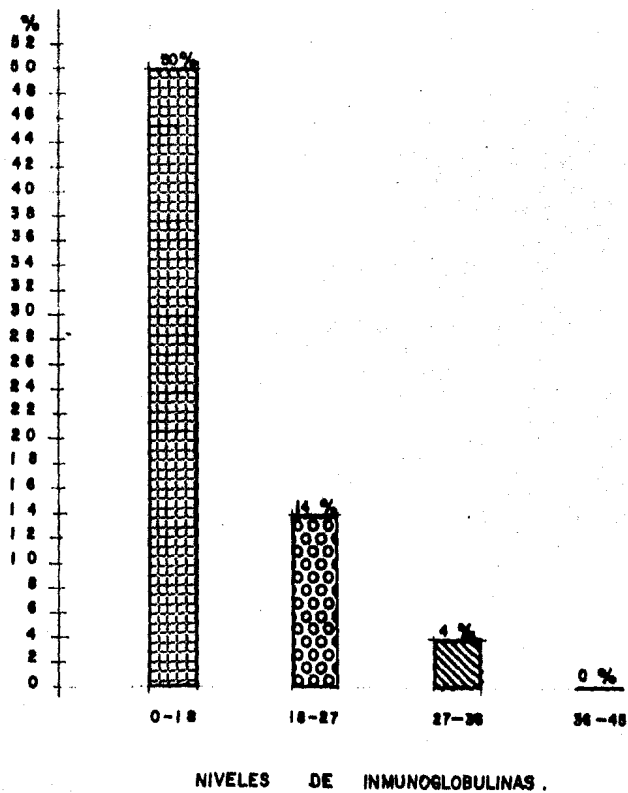


### CUADRO 5

"RELACION ENTRE LOS NIVELES DE INMUNOGLOBULINAS CON  
LA PRESENTACION DE ENFERMEDADES"

NIVELES DE INMUNOGLOBULINAS	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3 ♂	GRUPO 4	GRUPO 5	TOTAL (%)
<u>0 — 18</u>						
ANIMALES ENFERMOS	2	1	10	6	6	25 (50%)
ANIMALES SANOS	—	2	—	—	—	2 (4%)
<u>18 — 27</u>						
ANIMALES ENFERMOS	1	—	—	3	3	7 (14%)
ANIMALES SANOS	6	5	—	—	—	11 (22%)
<u>27 — 36</u>						
ANIMALES ENFERMOS	—	—	—	1	1	2 (4%)
ANIMALES SANOS	—	—	—	—	—	— (—)
<u>36 — 45</u>						
ANIMALES ENFERMOS	—	—	—	—	—	— (—)
ANIMALES SANOS	1	2	—	—	—	3 (6%)

**GRAFICA B**  
**"PORCENTAJE DE ANIMALES ENFERMOS Y SU**  
**RELACION CON LOS NIVELES DE INMUNOGLOBULINAS"**

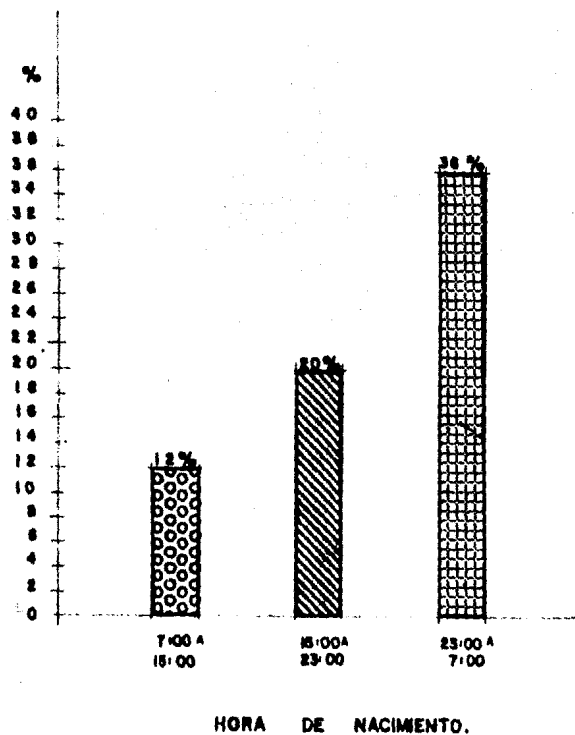


### CUADRO 6

"RELACION ENTRE LA HORA DE NACIMIENTO DE LA BECERRA CON LA PRESENTACION DE ENFERMEDADES"

HORA DE NACIMIENTO	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3 ♂	GRUPO 4	GRUPO 5	TOTAL. (%)
7:00 — 15:00						
ANIMALES ENFERMOS	—	—	3	1	2	6 (12%)
ANIMALES SANOS	4	6	—	—	—	10 (20%)
15:00 — 23:00						
ANIMALES ENFERMOS	1	—	2	3	4	10 (20%)
ANIMALES SANOS	3	3	—	—	—	6 (12%)
23:00 — 7:00						
ANIMALES ENFERMOS	2	1	5	6	4	18 (36%)
ANIMALES SANOS	—	—	—	—	—	— (—)

**GRAFICA C**  
**"PORCENTAJE DE ANIMALES ENFERMOS Y SU**  
**RELACION CON LA HORA DEL NACIMIENTO."**

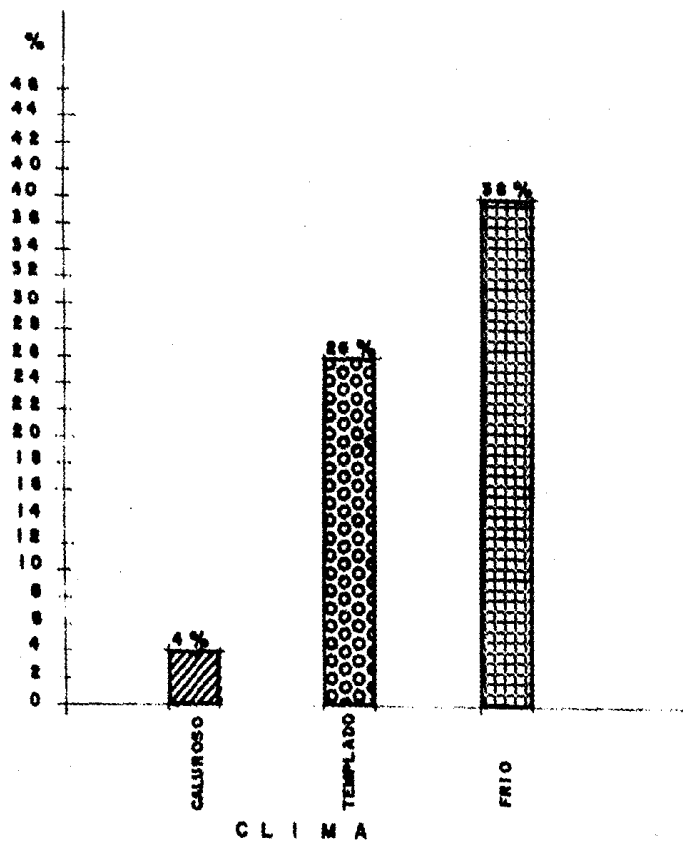


CUADRO 7.

"RELACION ENTRE EL CLIMA CON LA PRESENTACION DE ENFERMEDADES."

CLIMA	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3 ♂	GRUPO 4	GRUPO 5	TOTAL. ( % ).
<b>CALUROSO</b>						
ANIMALES ENFERMOS	—	—	1	1	—	2 ( 4 % )
ANIMALES SANOS	2	4	—	—	—	6 ( 12 % )
<b>TEMPLADO</b>						
ANIMALES ENFERMOS	1	—	4	3	5	13 ( 26 % )
ANIMALES SANOS	4	3	—	—	—	7 ( 14 % )
<b>FRIO</b>						
ANIMALES ENFERMOS	2	1	5	6	5	19 ( 38 % )
ANIMALES SANOS	1	2	—	—	—	3 ( 6 % )

GRAFICA D.  
"PORCENTAJE DE ANIMALES ENFERMOS Y SU  
RELACION CON EL CLIMA."



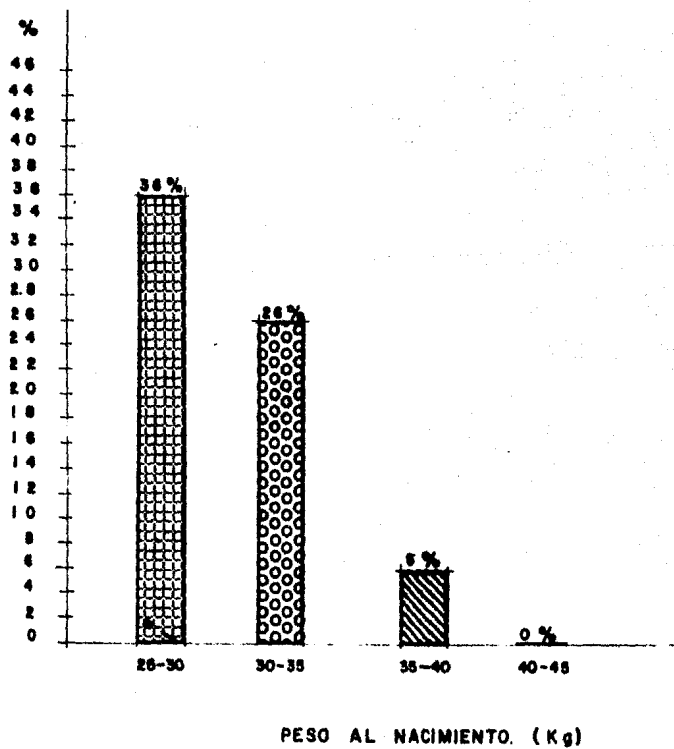


### CUADRO 8

"RELACION ENTRE EL PESO AL NACIMIENTO CON LA PRESENTACION DE ENFERMEDADES".

PESO AL NACIMIENTO (Kg)	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3 ♂	GRUPO 4	GRUPO 5	TOTAL (%)
25 — 30						
ANIMALES ENFERMOS	3	1	3	6	5	18 (36%)
ANIMALES SANOS	—	—	—	—	—	— ( — )
30 — 35						
ANIMALES ENFERMOS	—	—	5	4	4	13 (26%)
ANIMALES SANOS	4	4	—	—	—	8 (16%)
35 — 40						
ANIMALES ENFERMOS	—	—	2	—	1	3 (6%)
ANIMALES SANOS	3	4	—	—	—	7 (14%)
40 — 45						
ANIMALES ENFERMOS	—	—	—	—	—	— ( — )
ANIMALES SANOS	—	1	—	—	—	1 (2%)

GRAFICA E  
"PORCENTAJE DE ANIMALES ENFERMOS Y SU  
RELACION CON EL PESO AL NACIMIENTO."

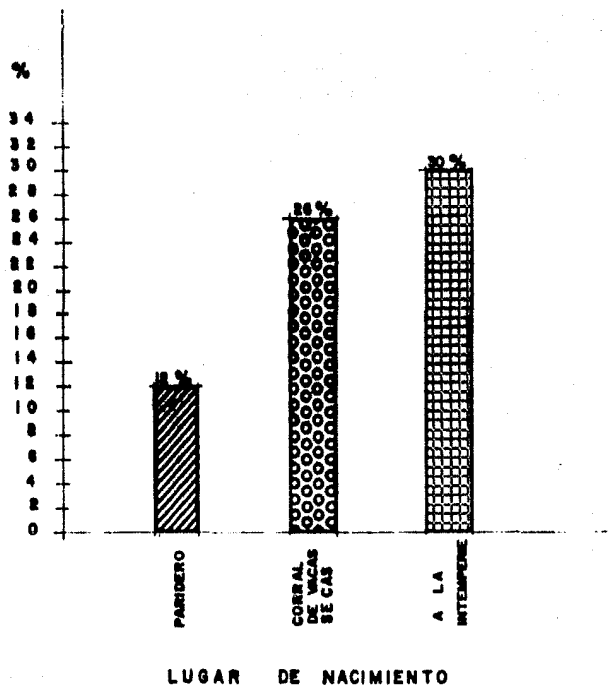


### CUADRO 9

"RELACION ENTRE EL LUGAR DE NACIMIENTO CON  
LA PRESENTACION DE ENFERMEDADES."

LUGAR DE NACIMIENTO.	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3 ♂	GRUPO 4	GRUPO 5	TOTAL (%)
<b>PARIDERO</b>						
<b>ANIMALES ENFERMOS</b>	—	—	3	2	1	6 (12%)
<b>ANIMALES SANOS</b>	7	8	—	—	—	15 (30%)
<b>CORRAL DE VACAS SECAS</b>						
<b>ANIMALES ENFERMOS</b>	1	—	3	4	5	13 (26%)
<b>ANIMALES SANOS</b>	—	1	—	—	—	1 (2%)
<b>A LA INTEMPERIE</b>						
<b>ANIMALES ENFERMOS</b>	2	1	4	4	4	15 (30%)
<b>ANIMALES SANOS</b>	—	—	—	—	—	— ( — )

**GRAFICA F**  
**"PORCENTAJE DE ANIMALES ENFERMOS Y SU**  
**RELACION CON EL LUGAR DE NACIMIENTO."**



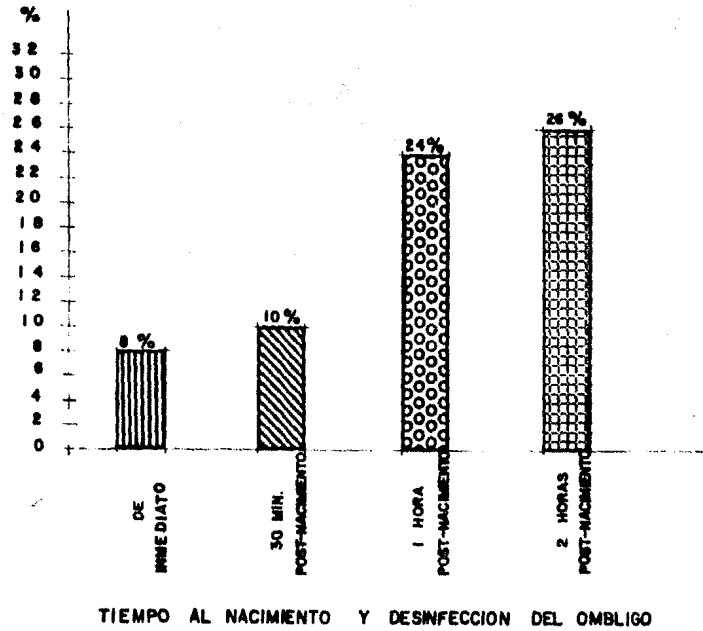
### CUADRO 10

**"RELACION ENTRE EL TIEMPO AL NACIMIENTO Y DESINFECCION DEL OMBLIGO CON LA PRESENTACION DE ENFERMEDADES."**

TIEMPO Y DESINFECCION DEL OMBLIGO	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3 ♂	GRUPO 4	GRUPO 5	TOTAL (%)
<b>DE INMEDIATO</b>						
<b>ANIMALES ENFERMOS</b>	—	—	2	1	1	4 ( 8 % )
<b>ANIMALES SANOS</b>	7	8	—	—	—	15 ( 30 % )
<b>30 MIN. POST-NAC.</b>						
<b>ANIMALES ENFERMOS</b>	—	—	2	2	1	5 ( 10 % )
<b>ANIMALES SANOS</b>	—	1	—	—	—	1 ( 2 % )
<b>1 HORA POST-NAC.</b>						
<b>ANIMALES ENFERMOS</b>	1	1	3	3	4	12 ( 24 % )
<b>ANIMALES SANOS</b>	—	—	—	—	—	— ( — )
<b>2 HORAS POST-NAC.</b>						
<b>ANIMALES ENFERMOS</b>	2	—	3	4	4	13 ( 26 % )
<b>ANIMALES SANOS</b>	—	—	—	—	—	— ( — )

### GRAFICA 6

"PORCENTAJE DE ANIMALES ENFERMOS Y SU RELACION  
CON EL TIEMPO AL NACIMIENTO Y DESINFECCION DEL  
OMBLIGO:"



## CUADRO II

"RELACION ENTRE LA INGESTION DIARIA DE CALOSTRO  
(CANTIDAD EN LITROS) CON LA PRESENTACION DE ENFERMEDADES"

INGESTION DIARIA DE CALOSTRO (LTS.)	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3 ♂	GRUPO 4	GRUPO 5	TOTAL (%)
NO INGERIERON						
ANIMALES ENFERMOS	—	—	10	—	—	10 ( 20 % )
ANIMALES SANOS	—	—	—	—	—	— ( — )
DE 1.0 A 1.5 LTS.						
ANIMALES ENFERMOS	3	1	—	8	9	21 ( 42 % )
ANIMALES SANOS	—	—	—	—	—	— ( — )
DE 2.0 A 4.0 LTS.						
ANIMALES ENFERMOS	—	—	—	2	1	3 ( 6 % )
ANIMALES SANOS	7	9	—	—	—	16 ( 32 % )

**CUADRO 12.**

**"RELACION ENTRE LA HORA DE INGESTION DE CALOSTRO  
AL NACIMIENTO CON LA PRESENTACION DE ENFERMEDADES."**

HORA DE INGESTION DE CALOSTRO	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3 ♂	GRUPO 4	GRUPO 5	TOTAL. (%)
<b>0 — 8 HRS</b>						
<b>ANIMALES ENFERMOS</b>	1	—	—	4	5	10 (20%)
<b>ANIMALES SANOS</b>	7	9	—	—	—	16 (32%)
<b>8 — 14 HRS.</b>						
<b>ANIMALES ENFERMOS</b>	2	1	—	5	5	14 (28%)
<b>ANIMALES SANOS</b>	—	—	—	—	—	— ( — )
<b>A NINGUNA HORA</b>						
<b>ANIMALES ENFERMOS</b>	—	—	10	—	—	10 (20%)
<b>ANIMALES SANOS</b>	—	—	—	—	—	— ( — )



### CUADRO 13.

"RELACION ENTRE LA FORMA DE INGESTION DE CALOSTRO CON LA PRESENTACION DE ENFERMEDADES".

FORMA DE INGESTION DE CALOSTRO.	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3 ♂	GRUPO 4	GRUPO 5	TOTAL (%)
<b>GLANDULA MAMARIA</b>						
ANIMALES ENFERMOS	—	—	—	2	1	3 ( 6 % )
ANIMALES SANOS	5	5	—	—	—	10 ( 20 % )
<b>MAMILA</b>						
ANIMALES ENFERMOS	1	—	—	3	6	10 ( 20 % )
ANIMALES SANOS	2	3	—	—	—	5 ( 10 % )
<b>CUBETA</b>						
ANIMALES ENFERMOS	2	1	—	5	3	11 ( 22 % )
ANIMALES SANOS	—	1	—	—	—	1 ( 2 % )
<b>NO INSIRIERON</b>						
ANIMALES ENFERMOS	—	—	10	—	—	10 ( 20 % )
ANIMALES SANOS	—	—	—	—	—	— ( — )

### CUADRO 14

"RELACION ENTRE EL PERIODO DE TIEMPO DE INGESTION  
DE CALOSTRO CON LA PRESENTACION DE ENFERMEDADES."

PERIODO DE TIEMPO (DIAS)	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3 ♂	GRUPO 4	GRUPO 5	TOTAL (%)
<b>NO INGRIERON</b>						
<b>ANIMALES ENFERMOS</b>	—	—	10	—	—	10 (20%)
<b>ANIMALES SANOS</b>	—	—	—	—	—	— (—)
<b>1 — 2</b>						
<b>ANIMALES ENFERMOS</b>	2	1	—	6	6	15 (30%)
<b>ANIMALES SANOS</b>	1	—	—	—	—	1 (2%)
<b>3 — 5</b>						
<b>ANIMALES ENFERMOS</b>	1	—	—	4	4	9 (18%)
<b>ANIMALES SANOS</b>	6	9	—	—	—	15 (30%)

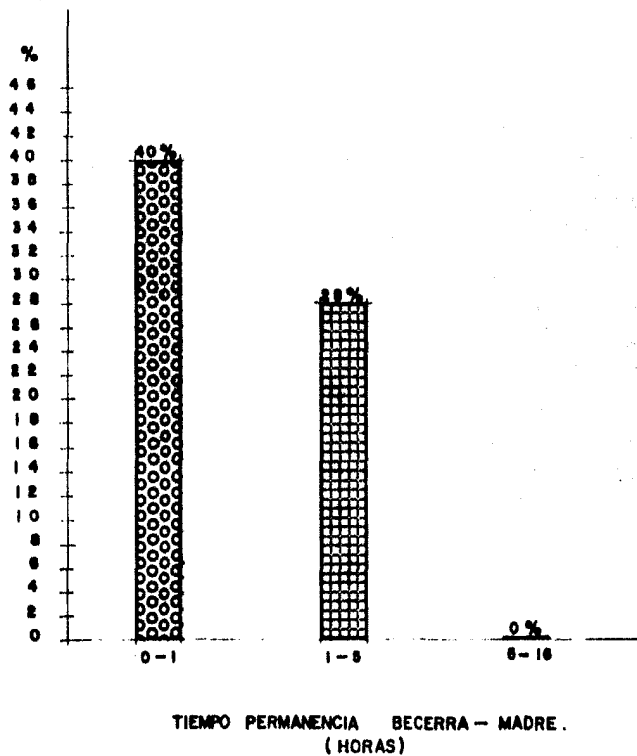
CUADRO 15

"RELACION ENTRE EL TIEMPO PERMANENCIA BECERRA-MADRE CON LA PRESENTACION DE ENFERMEDADES."

TIEMPO PERMANENCIA BECERRA-MADRE (HORAS)	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3 ♂	GRUPO 4	GRUPO 5	TOTAL (%)
0 — 1 HR.						
ANIMALES ENFERMOS	1	—	10	4	5	20 (40%)
ANIMALES SANOS	—	—	—	—	—	— (—)
1 — 5 HRS.						
ANIMALES ENFERMOS	2	1	—	6	5	14 (28%)
ANIMALES SANOS	—	—	—	—	—	— (—)
5 — 10 HRS.						
ANIMALES ENFERMOS	—	—	—	—	—	— (—)
ANIMALES SANOS	5	7	—	—	—	12 (24%)
10 — 16 HRS.						
ANIMALES ENFERMOS	—	—	—	—	—	— (—)
ANIMALES SANOS	2	2	—	—	—	4 (8%)

GRAFICA H.

"PORCENTAJE DE ANIMALES ENFERMOS Y SU RELACION  
CON EL TIEMPO PERMANENCIA BECERRA-MADRE."



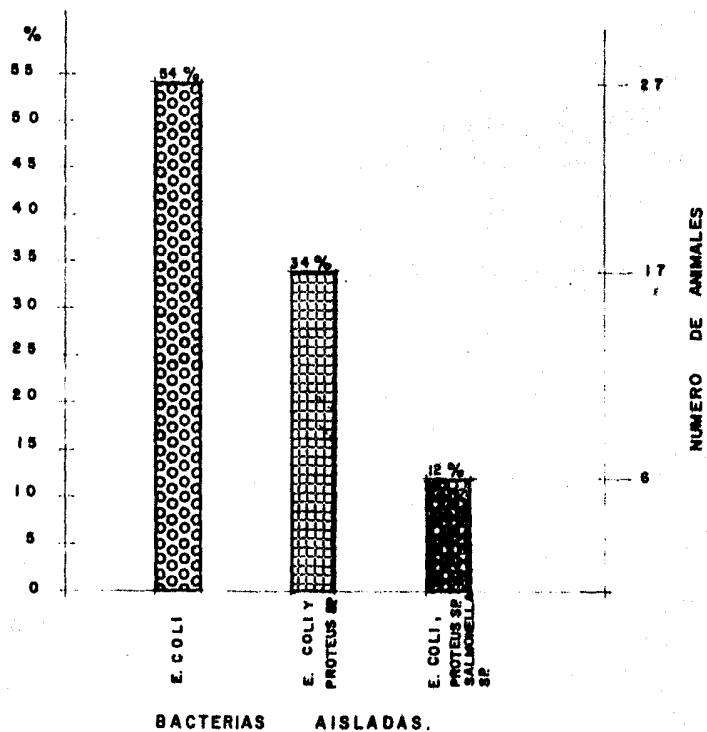
CUADRO .16.

"AISLAMIENTO DE BACTERIAS A PARTIR DE MUESTRAS DE  
HECES Y SALIVA EN LOS DIFERENTES ANIMALES EXPERIMENTADOS."

AISLAMIENTO DE BACTERIAS	NUMERO DE ANIMALES					TOTAL ( % )
	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3 ♂	GRUPO 4	GRUPO 5	
E. COLI.	7	7	5	4	4	27(54%)
E. COLI Y PROTEUS SP.	3	3	4	3	4	17(34%)
E. COLI, PROTEUS SP. Y SALMONE- LLA SP.	—	—	1	3	2	6(12%)

# GRAFICA I

"PORCENTAJE DE BACTERIAS AISLADAS EN BECERRAS  
RECIENTE NACIDAS."



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

Analizando los resultados tenemos que : los niveles de Inmunoglobulinas expresadas en Unidades de Sulfato de Zinc en los diferentes grupos experimentales - antes y después de la administración artificial de Gammaglobulinas, demostraron - desde el punto de vista estadístico un incremento en el suero "después" del uso - artificial de las mismas, coincidiendo con Barcelo Miranda (1976), Malagón Vera - (1976), Soto Mora (1976), Tainturier D. (1981) y Zeceña Franco (1978), los cuales mencionan que el aumento de los niveles de Inmunoglobulinas en el suero, es primordialmente importante "después" del uso artificial de Gammaglobulina. De acuerdo con esto, en este estudio, podemos ver en los diferentes grupos tratados, que los niveles promedio de Inmunoglobulinas demostraron ser mayores cuando la utilización de Gammaglobulina se realiza en forma preventiva en animales calostrados - (28.3) (Grupo 2) y menores en aquellos privados de calostro (13.4) (Grupo 3); - - mientras que en animales enfermos y sometidos al uso terapéutico "sólo" con Gamma globulina, proporcionó niveles promedio de 20.6 (Grupo 4) y de 17.7 (Grupo 5) en el que además se administró antibióticos y otros medicamentos. Asimismo, los niveles de Inmunoglobulinas en el Grupo Control (Grupo 1) (sólo animales calostrados) se ven incrementados en forma natural (22.1) y aunque suelen ser mayores que en los grupos de animales privados de calostro y enfermos, presentaron niveles menores que en aquellos a los cuales se les administró artificialmente Gammaglobulina, siendo por tanto, de vital importancia la administración suplementaria artificial de la misma; corroborándose así, lo expuesto por los autores anteriormente mencionados.

En lo que respecta a la presentación de enfermedad, se determinó en los diferentes grupos experimentales que la enfermedad de mayor presentación es la Enteritis (48%), concordando así, con Acosta Rodríguez (1978), Blood and Henderson - - (1982), López Alvarez (1976) y Hernández Cerón (1975); después la Neumonía (12%), coincidiendo con Ayala Morfin (1979) y Hernández Cerón (1975), y por último la -- Neumoenteritis (8%). Relacionando lo anterior con el número de animales enfermos, vemos que éstos fueron menores en aquellos animales que Ingirieron calostro y que recibieron Gammaglobulina en forma preventiva (10%) concordando con Barcelo Miranda (1976), Soto Mora (1976) y Zeceña Franco (1978) quienes demuestran la importancia de la Inmunidad Pasiva Suplementaria, y mayor en aquellos privados de calostro

y con bajos niveles de Inmunoglobulinas (70%), coincidiendo con Acosta Rodríguez (1978), Arvea Cabrera (1973), Clover C. (1980), Jubb and Kennedy (1970), López - Alvarez (1976), Merck (1981), Seren Ennio (1975), Sojka W. (1980) y otros, quienes manifiestan que la no ingestión del calostro es el factor de mayor consecuencia de enfermedades y que establecen además, una correlación positiva significativa estadísticamente entre la incidencia de las mismas y los niveles de Inmunoglobulinas séricos presentes en el bovino neonato. Por otra parte, los animales que presentaban enfermedad y que fueron tratados sólo con Gammaglobulina en forma terapéutica y aquellos a los cuales además se les administró antibióticos y otros medicamentos, representaron el 70 y 60 % de enfermedad respectivamente, no siendo muy satisfactorio los resultados, sin embargo; los animales calostrados (Grupo - Control) presentaron menor porcentaje de enfermedad (30%) que los privados de calostro y animales enfermos, demostrándonos por tanto, la importancia vital que tiene el calostro, estando de acuerdo con Zeceña Franco (1978) quien manifiesta que la importancia de suministrar calostro a los becerros recién nacidos, se debe a que se les va a proporcionar una mayor protección inmunológica a ciertas enfermedades que con frecuencia lo afectan.

En cuanto a la mortalidad, podemos ver que ésta fue "nula" en animales que recibieron calostro y Gammaglobulina en forma preventiva, mientras que en los -- que sólo recibieron calostro (Grupo Control) fue del 10% y en aquellos que fueron privados de él, del 80%. Asimismo, los animales que ya presentaban enfermedad y que fueron sometidos a tratamiento "sólo" con Gammaglobulinas artificiales, la mortalidad fue también alta (70%) no dando resultados efectivos en esa forma, concordando con Blood and Henderson (1982) quienes mencionan que el uso de Inmunoglobulinas artificiales son protectoras y probablemente no curativas. En contraste con el grupo anterior, los animales que presentaban enfermedad y que fueron también tratados con Gammaglobulina en forma terapéutica más aparte la administración de antibióticos y otros medicamentos, presentaron sólo el 20% de mortalidad, demostrando por consiguiente, que el número de animales enfermos respondió con eficacia al tratamiento sometido.

Referente a la diferencia que existe en el peso entre el nacimiento y el peso al ingresar al Centro de Recría, encontramos resultados a favor de los animales calostrados y que recibieron Gammaglobulina preventivamente, siendo la ganancia



cia diaria de peso promedio mayor (550 g.) que en aquellos que sólo recibieron ca-lostro (416 g.), y menor en los animales enfermos y tratados terapéuticamente "só-lo" con Gammaglobulinas presentándonos una ganancia diaria de peso promedio de -- 250 g. y de 370 g. en aquellos en los que además, se aplicaron antibióticos y - - otros medicamentos. Los animales no castrados no fueron estudiados debido a -- que eran machos y éstos no ingresan al Centro de Recría, además de que de 10 ani-males experimentados 8 murieron en el transcurso de las primeras 72 horas de vida. Por otra parte, cabe hacer mención que los animales castrados y además tratados preventivamente con Gammaglobulina, ingresaron al Centro de Recría en un término de 6 días de nacidos, mientras que los tratados terapéuticamente, ingresaron has-ta los 10 días, debido a que los animales que integraron esos grupos recuperaron su salud en ese tiempo.

Los niveles de Inmunoglobulinas expresadas en Unidades de Sulfato de Zinc, - no fueron significativas en relación con las becerras provenientes de diferentes partos, observando por tanto, que los niveles de Inmunoglobulinas a "nivel séri-co", no aumentan sus valores conforme los partos sucesivos, siendo sin embargo; - como lo mencionan Blood and Henderson (1982), estadísticamente significativas sólo a nivel calostro.

En cuanto a la relación existente entre la presentación de enfermedades y la Naturaleza del Parto, podemos observar en los diferentes grupos experimentales, - que el número de animales enfermos fue menor en los provenientes de Partos Eutóci-cos (60%) que en los de Partos Distócicos (80%).

Los niveles de Inmunoglobulinas en este estudio, se ven estrechamente rela-cionados con la presentación de enfermedades y como podemos ver en los diferentes grupos experimentales y de acuerdo al manejo al cual fueron sujetos, el número de animales enfermos se vio aumentado (50%) cuando éstos niveles fueron menores de - 18; mientras que en animales con altos niveles de Inmunoglobulinas (más de 18) el número de enfermedades disminuyó (26%), coincidiendo así con lo expuesto por Ar-vea Cabrera (1973), Barcelo Miranda (1976), Blood and Henderson (1982), Clover C. (1980), Malagón Vera (1976) y otros, los cuales mencionan que los niveles séricos de Inmunoglobulinas tienen una influencia determinante en el comportamiento de los animales frente a las enfermedades.

En lo que respecta a la relación que existe entre la hora de nacimiento de la becerria con la presentación de enfermedades, tenemos que animales nacidos durante la noche o la madrugada son más expuestos a enfermedades que los que nacen en la mañana o en la tarde, debido a que no son atendidos adecuadamente, teniendo por consiguiente en este estudio, un mayor número de enfermedades (36%) en animales nacidos de las 11 de la noche a las 7 de la mañana; mientras que los nacidos de las 7 de la mañana a las 3 de la tarde, la presentación de enfermedades disminuyó (12%). Esto, aunado a un clima adverso, predispone aún más que exista un número mayor de animales enfermos considerándose básicamente al clima frío como factor responsable de mayor enfermedad (38%), siguiéndole el clima templado (26%) y por último, el clima caluroso (4%), concordando entonces con Blood and Henderson (1982) y Hernández Cerón (1975) que mencionan como factores de gran importancia y que aumentan la incidencia del "Complejo Neumoentérico" a la exposición al mal tiempo y corrientes de aire frío.

En cuanto al peso al nacimiento y su relación con la presentación de enfermedades, encontramos que entre mayor sea éste, menor será la incidencia de enfermedades; así tenemos que animales con un peso mayor de 35 Kg. dan una mayor protección (6% de animales enfermos), que aquellos que presentan un peso menor de 35 Kg. (62% de animales enfermos).

El lugar de nacimiento y la presentación de enfermedades, tuvo también una estrecha relación en los diferentes grupos experimentales, encontrándonos que el número de animales enfermos es mayor si el nacimiento ocurre en lugares sucios y contaminados como es la intemperie (30%) o el corral de vacas secas (26%); mientras que aquellos que nacen en lugares secos y limpios como el paridero, tienen un menor porcentaje de enfermedad (12%). Si a esto adicionamos que el tiempo que transcurre del nacimiento a la desinfección del ombligo ocupan una gran importancia en la predisposición de enfermedades, vemos que becerrias a las cuales se les desinfectó el ombligo inmediatamente después de nacidas, fueron las que menos enfermedad presentaron (8%), mientras que aquellas a las cuales se les desinfectó a los 30 minutos, una y dos horas después de nacidas, el porcentaje de enfermedad aumentó, presentándonos el 10, 24 y 26% respectivamente, coincidiendo con Blood and Henderson (1982) y Hernández Cerón (1975) que mencionan que cuanto mejor sea el cuidado que se brinde al recién nacido, tanto menor será la frecuencia de enfermedad y mortalidad.

Referente a la Ingestión diaria de calostro (cantidad en litros) y la relación que existe con la presentación de enfermedades, se comprobó que cantidades de 2 a 4 litros de calostro son suficientes para disminuir el porcentaje de enfermedad (siendo en este estudio del 6%), estando de acuerdo con Olguin y Bernal (1982) que menciona que un volumen de 2 litros de calostro es suficiente para contactar completamente y saciar el potencial absorbente de Inmunoglobulinas y proporcionar así mayor protección contra las enfermedades; mientras que cantidades diarias de 1.0 a 1.5 litros de calostro no protegieron adecuadamente a la becerra ocasionando un número mayor de enfermedades (42%). Por otro lado, la no ingestión del calostro en el grupo de "Becerras", ocasionó que todos los animales enfermaran; pudiéndose comprobar lo expuesto por Acosta Rodríguez (1978), Jubb and Kennedy (1970), López Alvarez (1976), Merck (1981), Seren Ennio (1975) y Sojka W. (1980) quienes afirman que la no ingestión del calostro es el factor de mayor consecuencia de enfermedades.

La hora de ingestión del calostro al nacimiento jugó también un papel importante en la presentación de enfermedades, demostrándonos que si dicha ingestión se lleva a cabo dentro de las primeras 8 horas de nacido, la becerra suele ser más resistente a las enfermedades, presentándonos sólo el 20% de animales enfermos, concordando con Blood and Henderson (1982) quienes afirman que el calostro deberá ser ingerido durante las primeras 6 a 8 horas después del nacimiento con el fin de que exista una máxima absorción de Inmunoglobulinas y por consiguiente una mayor protección contra las enfermedades; mientras que si no es ingerido como ocurrió experimentalmente con el grupo de "becerras" en el cual todos los animales enfermaron o si la ingestión fue tardía (de 8 a 14 horas después de nacida), el porcentaje de enfermedad se incrementa (28%).

La forma de ingestión del calostro y el periodo de tiempo en su ingestión tuvo también mucho que ver con la presentación de enfermedades, teniendo como resultados en los diferentes grupos experimentales, que si el calostro es ingerido directamente de la "Glándula Mamaria", ocasiona que el número de enfermedades sea menor (6%) coincidiendo con Blood and Henderson (1982) que mencionan que los terneros que tienen acceso continuo a las tetas de las madres son lo que están en mejor posición para adquirir inmunidad; mientras que si la ingestión del calostro se realiza en "Mamila" o en "Cubeta", la presentación de enfermedad tiende a aumentar (20 y 22% respectivamente). Ahora bien, si a todo ésto aunamos un periodo de tiempo de ingestión del calostro de 3 a 5 días, la protección de la becerra contra las enfermedades

será mejor presentándonos un 18% de animales enfermos y un 30% si la ingestión se lleva a cabo durante 1 a 2 días.

Por otra parte, la relación que existe entre el tiempo permanencia becerro - madre y la presentación de enfermedades, es que mientras más tiempo permanezca la becerro con su madre, mayor será la protección que ésta le confiera; determinándose por consiguiente, que la incidencia de enfermedades fue mayor cuando la becerro permaneció con su madre durante un tiempo menor de 5 horas (68%), y "nula" cuando la permanencia fue de 5 a 16 horas; corroborándose lo expuesto por Blood and Henderson (1982) y Merck (1981) quienes recomiendan dejar a la vaca con la ternera - durante 12 o de preferencia 24 horas después del nacimiento o durante 2 días ya - que éste contacto mejora la absorción de Inmunoglobulinas vitales para una mayor protección contra las enfermedades que comúnmente afectan al bovino neonato.

Por otro lado, el "Aislamiento de Bacterias" a partir de muestras de "Heces y Saliva" en los diferentes animales experimentados, estuvo a favor de Escherichia coli en forma individual (27 animales que representan al 54%); E. coli asociada a Proteus sp. (17 animales que equivale al 34%) y en menor porcentaje E. coli asociada a Proteus sp. y Salmonella sp. (6 animales equivalente al 12% de los animales muestreados); concordando con Blood and Henderson (1982) y Hernández Cerón - (1975) quienes afirman que es la Escherichia coli la principal causante de diarreas en becerros.

Si el presente trabajo se compara con los realizados por Barcelo Miranda (1976) Soto Mora (1976) y Zeceña Franco (1978), se corrobora una vez más la importancia - que tiene la "Inmunidad Pasiva Suplementaria". Una de las ventajas que ésta tiene es que sin gasto en la modificación de instalaciones o en personal, se obtienen mayores beneficios económicos por una mayor ganancia de peso, menor morbilidad y mortalidad y consecuentemente menor costo de medicamentos dados como tratamientos. - Obviamente los beneficios serán mucho mayores si la administración de Gammaglobulinas de uso artificial se establece junto con mejoras en el manejo del ganado e higiene de las explotaciones.

## VII. C O N C L U S I O N E S

- 1.- La Administración Artificial de Gammaglobulinas incrementan significativamente los valores de Inmunoglobulinas en el suero.
- 2.- Los niveles séricos de Inmunoglobulinas aumentan en forma natural y pueden ser aún más incrementados con la administración artificial de las mismas.
- 3.- Los niveles séricos de Inmunoglobulinas aunados al manejo del ganado, tienen una influencia directa y determinante en la protección contra el "Complejo - Neumoentérico" en becerras recién nacidas.
- 4.- Se concluye que entre mayor sean los niveles de Inmunoglobulinas mayor será la protección que se le confiera al recién nacido.
- 5.- El uso "Preventivo" de Gammaglobulinas más la administración de calostro y buen manejo, confieren mayor protección a las becerras contra el "Complejo - Neumoentérico" e incrementan la ganancia diaria de peso promedio.
- 6.- Se comprueba que el manejo del recién nacido y la higiene de las explotaciones está estrechamente relacionada con la presentación de enfermedades.
- 7.- La utilización "Terapéutica" de Gammaglobulinas de uso artificial demostraron ser ineficaces contra el Complejo Neumoentérico.
- 8.- La suspensión de la leche, la utilización de antibióticos y otros medicamentos tales como protectores gastrointestinales, absorbentes de toxinas, reposición de líquidos y electrolitos, vitaminoterapia y antihistamínicos; demostraron ser efectivos en el tratamiento del "Complejo Neumoentérico" en bovinos recién nacidos.
- 9.- Los niveles de Inmunoglobulinas no fueron significativos en relación con becerras provenientes de diferentes partos ni aumentan sus valores a nivel sérico.

- 10.- La Naturaleza del Parto influyó en los niveles de Inmunoglobulinas y la presentación de enfermedades fue mayor en Partos Distócicos.
- 11.- Se comprueban como factores predisponentes de enfermedad en el recién nacido a:
  - a).- La Hora del Nacimiento : sobre todo si ocurre en la noche o en la madrugada.
  - b).- El clima : siendo de mayor importancia el frío.
  - c).- El Peso : animales con peso al nacimiento menores de 35 Kg.
  - d).- El Lugar del Nacimiento : si la becerro (o) nace a la intemperie o en el corral de vacas secas.
  - e).- Tiempo y Desinfección del Ombligo : si éste se lleva a cabo de una a dos horas después de nacido.
  - f).- La no Ingestión del Calostro.
- 12.- Se determina la importancia vital del calostro como preventivo de enfermedades y se demuestra su efectividad si éste es administrado en cantidades no menores de 2 litros; durante un tiempo de 3 a 5 días, que su ingestión sea en las primeras 8 horas de vida, que sea ingerido directamente de la Glándula Mamaria.
- 13.- Se demuestra la importancia que tiene el que la becerro permanezca con su madre durante un periodo de tiempo de por lo menos 5 a 16 horas con el fin de -- proporcionar mayor protección a la becerro recién nacida contra las enfermedades.
- 14.- Se corrobora por aislamiento bacteriano como principal agente infeccioso de Enteritis Neonatal a la Escherichia coli.
- 15.- Se demuestra la importancia de la Inmunidad Pasiva Suplementaria.

VIII. " B I B L I O G R A F I A "

- 1.- Acosta Rodríguez, Ma. Rebeca. "Manual de Prácticas de Medicina Preventiva durante la Etapa de Lactación en un Centro de Recría de Becerras Holstein". Tesis Profesional. Fac. Med. Vet. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. (1978).
- 2.- Arvea Cabrera S. "Determinación de los niveles de Inmunoglobulinas por el Método de Turbidez de Sulfato de Zinc en Becerras Recién Nacidos como elemento para formar un criterio en la Selección de animales destinados a Crianza". Tesis Profesional. Fac. Med. Vet. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. (1973).
- 3.- Ayala Morfin Alejandro, MVZ. Barajas Rojas José A., MVZ. "Incidencia y Prevalencia de Neumonías en Becerras Holstein Friesian en Etapas de Lactancia y Destete, durante un año en un Centro de Recría". Memorias del curso de Actualización : "Crianza de Becerras". 183-184, 188-190. (1979).
- 4.- Barcelo Miranda, Leobardo. "Administración de Suero con alto contenido de Inmunoglobulinas como Complemento de Calostro y su efecto sobre el Desarrollo de los Becerras". Tesis Profesional. Fac. Med. Vet. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. (1976).
- 5.- Blood D. C.; Henderson J. A.; Radostits O. M. "Medicina Veterinaria". Edit. - Interamericana. 4a. Ed. 69-77, 479-491. (1982).
- 6.- Carbajal Aguilera, Rafael, MVZ. "Apuntes de Clínica de Bovinos". Facultad de - Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM. México, (1982).
- 7.- Castellort V. Javier, M.D.I. "Equipo Pasteurizador de Leche para Zonas Rurales operado por Energía Solar". GACETA. Organó Informativo del Instituto Nacional - de la Leche. SARH. México. Año 3, Abr. No. 38 : 3 de Suplemento. (1982).
- 8.- Cherrington John. "Parto de la Vaca y Manejo del Ternero". Edit. Aedos. 2a. Ed. 121 - 128 (1972).

- 9.- Clover C. K., Ms., and Zarkower A., DVM.P<sup>h</sup>D. "Immunologic Responses Colostrum Fed and Colostrum-Deprived Calves". Am J. Vet. Res., 41 (7) : 1002-1007., July (1980).
- 10.- De la Fuente E. Gonzalo, MVZ. P<sup>h</sup>D. "Importancia de la Crianza de Becerras en la Ganadería Lechera Nacional". Memorias del Curso de Actualización : "Crianza de Becerras". 395-396. (1979).
- 11.- "El Manual Merck de Veterinaria". Merck & CO., Inc. Rahway, N.J., U.S.A. 2a. Ed. 141-145, 330-331, 750-751. (1981).
- 12.- Freeman, M.J., D.V.M., P<sup>h</sup>D. "Immunoglobulins in Profilaxis and Therapy". - - J. Am. Vet. Med. Assoc. 163 (7) : 817-818. (1973).
- 13.- GACETA, Organó Informativo del Instituto Nacional de la Leche. SARH. México. "Características del Calostro como Alimento Esencial en los Becerros Neonatos" Año 1, No. 10: 10-11., Dic. (1979).
- 14.- Gutiérrez Santibañez, Armando. "Estudio del Comportamiento Productivo de Becerras Holstein Seleccionadas con diferentes niveles de Inmunoglobulinas séricas". Tesis Profesional. Fac. Med. Vet. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. (1981).
- 15.- Hernández Cerón, Arnulfo. "La Furaltadona como Preventivo del Complejo Neumotérico de los Becerros Recién Nacidos". Tesis Profesional. Fac. Med. Vet. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. (1975).
- 16.- Información Técnica : Laboratorios Anchor, S. A. de C. V. - México. (1984).
- 17.- Información Técnica : "NF-180". "Observaciones y Recomendaciones contra las Diarreas". Norwich Pharmacal Co. de México, S. A. de C. V. (1984).
- 18.- Jubb K.V.F.; Kennedy Peter C. "Patología de los Animales Domésticos". Tomo - II. Edit. Agropecuaria-Hemisferio Sur. 125-130, 132-143. (1970).



- 19.- Larson B. L.; Heary H. L., Jr.; and Devery J. E. "Immunoglobulin Production and Transport by the Mammary Gland". J. Dairy Sci. 63 (4) : 665-671. (1980).
- 20.- LICONSA. "Artículo Informativo". LICONSA-CONASUPO. 9,11. (1981).
- 21.- Longan E. F.; Muskett B. D.; Herron R. J. "Colostrum Feeding of Dairy Calves!" Veterinary Record. 108: 283-284 (1981).
- 22.- López Alvarez J. "Escherichia coli : Mecanismos de Patogenicidad". Ciencia Veterinaria. Vol. 1. Fac. Med. Vet. UNAM. 6-8, 23 (1976).
- 23.- López Portillo José, Lic. Presidente Constitucional de México. "Sexto Informe de Gobierno. Sector Agropecuario". Fuente : Subsecretaría de Ganadería. SARH. México. 64. (1982).
- 24.- Malagón Vera Carlos. "Relación de los Niveles de Inmunoglobulinas con la presentación de Enfermedades en la Crianza a Destete Precoz en Becerras de Raza Holstein Friesian". Tesis Profesional. Fac. Med. Vet. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. (1976).
- 25.- Mc. Ewan A. D.; Fisher E. W.; Selman I. E. and Penhale W. J. "A Turbidity Test For The Estimation Of Immune Globulin Levels In Neonatal Calf Serum". Clinica Química Acta. 27 : 155-163. (1970).
- 26.- Martínez Cabrera Félix, MVZ. "Plan de Crianza de Becerras de Doble Propósito - para rescatar Volúmenes de Leche en el Trópico Mexicano". Memorias del Curso de Actualización : "Crianza de Becerras". 259-260. (1979).
- 27.- Mayén Vargas Luis. Periódico : "Ovaciones". No. 6503. Agosto, México, D. F. (1983).
- 28.- "México-Ganadero" Organó Oficial de la Confederación Nacional Ganadera. México. "Centros de Recría de Bovinos productores de Leche". Año XXII. Jul-Ago., - No. 263 : 50-51. (1980).

- 29.- Morilla G. Antonio, MVZ. "Manual sobre Ganado Productor de Leche". (Aspectos Inmunológicos de la Etapa Perinatal de los Bovinos). Edit. Diana 468-480. -- (1982).
- 30.- Olgufn y Bernal Arturo, MVZ. "Transferencia de Inmunidad de la Vaca a la Cría". GACETA. Organó Informativo del Instituto Nacional de la Leche. SARH. México. Año 4, Nov.-Dic. Nos. 45-46 : 11-15. (1982).
- 31.- Pastoret P.P., Burtonboy G.; Josse M.; Kaeckenbeeck A., Schoenaers F. "Contribution a l'Étude de L'étiologie des diarrhées Néonatales du Veau en Belgique". Am. Med. Vét. 122 : 679-685. (1978).
- 32.- Ramos Gómez Arturo, MVZ. "Efectos del Clima Tropical en el Ganado Bovino Lechero". Memorias Tercera Reunión : "Rescate Genético". Instituto Nacional de la Leche. SARH. México. 1-22. (1974).
- 33.- Radostite O.M. "Manejo Clínico de la Diarrea en Becerros". GACETA. Organó Informativo del Instituto Nacional de la Leche. SARH. México. Año 1, Sept. No. 7 : 1-4 Suplemento. (1979).
- 34.- Rebolledo Herminio. Periódico : "El Universal". México, D. F. Ene. 18. : 25 (1982).
- 35.- Rosales Hernández Agustín, MVZ.; Balderrama Rosas Cristina. "Selección en el Programa de Rescate Genético" e "Influencia del Manejo en la Incidencia de Diarreas durante los primeros 50 días del Becerro". Memorias Tercera Reunión : "Rescate Genético". Instituto Nacional de la Leche-SARH. México. 77-80, -- 1-7. (1974).
- 36.- Rzedzicke, J.; Mickucki, J. "Serum Immunoglobulins in Respiratory Diseases of Calves". Medycyna Weterynaryjna. 38 (4) : 157-160. (1982).
- 37.- Secretaría de Comercio. "Programa de Fomento a la Producción, Pasteurización e Industrialización de Leche de Vaca". México-Ganadero. Organó Oficial de la Confederación Nacional Ganadera. México Año XXIV. Feb. No. 272: 38. (1982).

- 38.- Seren Ennio. "Enfermedades de los Estómagos de los Bóvidos". Tomo II, Edit. Acribla. 286-326. (1975).
- 39.- Sojka W. J. "Colibacilosis en Becerras con énfasis a la Forma Entérica". Central Veterinary, Weybridge, Surrey, Inglaterra. 1-30. (1980).
- 40.- Soto Mora Juan Bosco. "Comparación de niveles de Inmunoglobulinas en Becerras Recién Nacidos con Administración de Calostro y Sangre". Tesis Profesional. Fac. Med. Vet. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. (1976).
- 41.- Spinelli : J. S. "Farmacología y Terapéutica Veterinarias". Edit. Interamericana. 1a. Ed. 66-72. (1982).
- 42.- Stott G. H.; Marx D. B.; Menefee B. E.; and Nightengale G. T. "Colostrum Inmunoglobulin Transfer in Calves". I.-Period of Absorption.; II.- The Rate of Absorption.; III.- Amount of Absorption.; IV.- Effect of Suckling. J. Dairy Sci. 62 (11) (12) : 1632-1638, 1766-1773, 1902-1907, 1908-1923. (1979).
- 43.- Tainturier D., et Bezille P. "Etiologie et Prophylaxie Des Entérites Du Veau Nouveau-Né". Revue Méd. Vet. 132 (2) : 107-120. (1981).
- 44.- Tizard, Ian R. "Inmunología Veterinaria". Edit. Interamericana. 174-183 (1979).
- 45.- Tórtora Pérez Jorge L., MVZ. "Diarrea e Inmunidad en el Recién Nacido". "VET-ZOOT". México, Año 2, Ene-Mar. No. 1 : 24-29. (1981).
- 46.- Trejo Medina Arturo, Espejo Torres Romillo, Romero Pedro. "Diarreas en los Becerras de México causadas por Rotavirus y Comparación de éstos con el Rotavirus de Nebraska". "Veterinaria-México". Abr-Jun. Vol. XIII, No. 2 : 79-83. (1982).
- 47.- Van Opendbosch E.; Wellmans, G.; Dekegel D.; Strobbe R. "Neonatal Calf. - - Diarrhoea : A Complex Viral Etiology". Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift. - Jg. 48, No. 6 : 512-526. (1979).

- 48.- Zeceña Franco Arturo. "Administración de Inmunoglobulinas como Complemento del Calostro para producir mayor Protección Inmunológica en Bovinos Recién Nacidos". Tesis Profesional. Fac. Med. Vet. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. (1978).
- 49.- Zermeño Pohls Adolfo. "Estudio sobre la Incidencia de Enfermedades Neonatales y su Correlación con los Niveles de Inmunoglobulinas en la Cuenca Lechera de Queretaro". Tesis Profesional. Fac. Med. Vet. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. (1978).