



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Manual de Prácticas de Medicina Preventiva Durante
la Etapa de Lactación en un Centro de Recría de
Becerras Holstein.

T E S I S

Que para obtener el título de:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

p r e s e n t a :

María Rebeca Acosta Rodríguez



U. N. A. M.
DEPTO. DE EXAMS.
PROFESIONALES
Y GRADOS

México, D. F. _____

7928

1978



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A mis padres
por formarme profesionalista
y mujer.

A mis hermanos
por su cariño
y apoyo:
Rafael
Ma. Antonieta
Mayra
Sergio.

A mi abuelita y tios.

A Ti Alfonso que supiste
enseñarme con tu amor
otra vida y conducirme
por ella, gracias amor.

A mis asesoras:

M.V.Z. José Barajas Rojas.

M.V.Z. Carlos Malagón Vera.

A mi Jurado.

Y especialmente a mis compañeros y amigos

Arq. Rocío González Acosta.

M.V.Z. Greta Ruiz Largo .

M.V.Z. Xochiquetzal Chavez Ordoñez.

M.V.Z. Carlos Malagón Vera.

M.V.Z. Enrique Sánchez Cruz.

M.V.Z. Alfonso Gomez Gaitan.

INTRODUCCION:

La Medicina Preventiva es la Ciencia que tiene por objeto impedir que los animales y el hombre enfermen por medio de programas de vacunación, manejo, sanidad y otras medidas zootecnicas con el objeto de incrementar la producción de carne, leche, huevo y otros subproductos de los animales útiles al hombre, así como de evitar las zoonosis potenciales de transmisión por éstos al hombre. (3)

Los animales atacados por enfermedades transmisibles diseminan la infección en los locales que habitan en los caminos, abrevaderos, comederos, almacenes, etc, contaminando de esta forma por medio de las destilaciones, exudados, trasudados y otras secreciones como saliva y deyecciones, las cuales siendo infecciosas pueden transmitirse a los animales sanos. (3)

Para la prevención del contacto con agentes infecciosos de una población existen varias medidas entre las que se cuentan: vacunación, eliminación (sacrificio), pruebas de muestreo y tratamiento en grupo; control de vectores, control de reservorios y miscelaneas, entre los que contamos con la higiene, desinfección y erradicación. (3,35)

El profesional en el area de Medicina Preventiva deberá tener interés e iniciativa en los aspectos de: diagnóstico y tratamiento para la prevención de enfermedades epidémicas en todas sus formas.

El estudio de la influencia del medio (nutrición, instalaciones y manejo) y el conocimiento de la incidencia y prevalencia de la enfermedad, así como los aspectos humanos de lo anterior contribuyen a mejorar las técnicas de producción, o sea que un veterinario debe conocer mucho más acerca de estos aspectos y la economía de las enfermedades, el costo

del tratamiento y las formas de prevenir los problemas en una granja:

Debemos recordar que la prevención de las enfermedades transmisibles en una población tiene 4 fases:

- Cuarentena, que consiste primordialmente en la exclusión del organismo infeccioso de áreas geográficas en donde no ha ocurrido antes. Esta es la forma más antigua que existe en Medicina preventiva.
- Inmunización, higiene y profilaxis que consiste en la protección de las poblaciones específicas de enfermedades presentes en esa área geográfica.
- Erradicación que comprende las medidas tomadas en conjunto de instrucción y orientación de una población relacionadas con la prevención de enfermedades.
- Diagnóstico precoz de la enfermedad que comprende todas las medidas tomadas en conjunto como métodos de diagnóstico temprano de enfermedades de diferente índole (bacteriológico, virológico, inmunológico, parasitológico, metabólico, nutricional y tóxico) en un grupo de animales durante el estado subclínico de la enfermedad antes de presentarse los síntomas. (3,35)

La fase siguiente en el proceso de suprimir la enfermedad consiste en el sacrificio inmediato de todos los animales infectados y la destrucción de sus restos, enterrándolos a profundidad conveniente en un lecho de cal viva o mediante incineración. (3,35)

Un objetivo más en concordancia con la realidad que la erradi-

** Medicine preventive: The science and art. R.H.C. Penny. Department of medicine. The Royal Veterinary College. England.

del tratamiento y las formas de prevenir los problemas en una granja:

Debemos recordar que la prevención de las enfermedades transmisibles en una población tiene 4 fases:

- Cuarentena, que consiste primordialmente en la exclusión del organismo infeccioso de áreas geográficas en donde no ha ocurrido antes. Esta es la forma más antigua que existe en Medicina preventiva.
- Inmunización, higiene y profilaxis que consiste en la protección de las poblaciones específicas de enfermedades presentes en esa área geográfica.
- Erradicación que comprende las medidas tomadas en conjunto de instrucción y orientación de una población relacionadas con la prevención de enfermedades.
- Diagnóstico precoz de la enfermedad que comprende todas las medidas tomadas en conjunto como métodos de diagnóstico temprano de enfermedades de diferente índole (bacteriológico, virológico, inmunológico, parasitológico, metabólico, nutricional y tóxico) en un grupo de animales durante el estado subclínico de la enfermedad antes de presentarse los síntomas. (3,35)

La fase siguiente en el proceso de suprimir la enfermedad consiste en el sacrificio inmediato de todos los animales infectados y la destrucción de sus restos, enterrándolos a profundidad conveniente en un lecho de cal viva o mediante incineración. (3,35)

Un objetivo más en concordancia con la realidad que la erradi-

" Medicine preventive: The science and art. R.H.C. Penny. Department of medicine. The Royal Veterinary College. England.

cación en cuanto se refiere a los esfuerzos por suprimir la mayor parte de las infecciones, es el de su control, lo que significa reducir el número de casos o las oportunidades de transmisión hasta un bajo nivel, dando como resultado que la infección deja de ser un problema de importancia.

Existen 3 tipos de estudios epidemiológicos en Medicina preventiva que debemos conocer:

- Al estudiar los fenómenos patológicos en relación con un conjunto de individuos, la fase inicial es de carácter descriptivo, la atención va encaminada a factores como el tiempo, medio ambiente y agente causal, así como de huéspedes y vectores. (3,35)
- La siguiente fase es la formulación de hipótesis respecto a los hechos observados, según sea la naturaleza y propósito de la investigación, la hipótesis puede formularse respecto a las causas del brote, modo de transmisión del agente etiológico, a medidas aplicables a su control, etc. (3,35)
- La tercera fase es experimental y consta de estudios destinados a obtener pruebas específicas de orden clínico, de campo o laboratorio, supeeditado a nuevas hipótesis que puedan ser aceptadas.

Tenemos pues que la Epidemiología investiga la enfermedad en el seno de los grupos de población dando énfasis a un enfoque total de sus aspectos y proporcionando a quienes la practican un concepto ecológico del fenómeno patológico. (35)

También podemos definir la Epidemiología como la Ciencia que estudia la distribución de enfermedades en tiempo, geografía y atributos humanos. Frecuentemente utiliza esta información en la búsqueda de etiolo-

gias y pruebas de hipótesis de asociación. (3)

Las enfermedades se pueden clasificar de una forma general desde el punto de vista Epidemiológico o Epizootiológico en:

- **Esporádica:** se presenta rara vez u ocasionalmente en unos cuantos miembros de una población determinada.
- **Enzootica o endémica:** es la que existe habitualmente en una población y según sea la magnitud del porcentaje, se clasifica en grados de endemicidad como Holoendémica, Hiperendémica, Mesoendémica o Hipoendémica.
- **Epizootica o epidémica:** se presenta periódica u ocasionalmente y su frecuencia supera lo normal.

La Epidemicidad de los padecimientos infecciosos representa una relación huesped-agente infeccioso de carácter inestable y muy a menudo indica que no tiene mucho tiempo de establecida. (35)

- **Panootica o pandémica:** cuando una epidemia se propaga hasta adquirir proporciones mundiales.

Hasta aquí hicimos un breve recordatorio de lo que es la Medicina preventiva, se pretende dar a conocer su aplicación en éste trabajo el cual fué realizado en un Centro altamente especializado que supone reunir todas las condiciones anteriores.

El Centro de Recría de becerras Holstein Friesian fué fundado el 3 de abril de 1974 en Tepetzotlán Edo. de México. Desde entonces se han venido criando becerras, las cuales una vez gestantes son enviadas a la cuenca lechera de Tizayuca, Hgo.

Los animales son enviados 2 meses antes del parto y los cuidados que reciben durante las diferentes etapas de su crianza están encaminadas principalmente a la prevención de enfermedades. Las diferentes etapas en las que está dividido el Centro son: Lactación (5-35 días de edad), Desarrollo I (de 1 a 6 meses), Desarrollo II (de 7 a 14 meses), - Gestación (hasta los 7 meses de gestante). (23)

El presente trabajo de tesis está encaminado al estudio de la etapa de Lactación.

La etapa de Lactación comprende la estancia de los animales desde los 5 días de edad hasta los 35 días. Consta de dos edificios de 31 x 6 m ², cada edificio tiene 2 naves y cada nave 4 salas donde caben 120 becerros en cada edificio. Cada unidad está unida en los extremos por pasillos para la administración del alimento y la circulación.

Fueron planeadas por personal especializado y se consideraron como aspectos importantes en su construcción el material, orientación y economía de las instalaciones. Las prácticas de manejo se han venido perfeccionando sobre la marcha, en el tiempo que lleva funcionando el Centro y se considera que actualmente cumple los requisitos para un destete precoz.

Con esto se han venido estableciendo criterios en relación con el manejo y las medidas preventivas de enfermedades en las salas de Lactación para becerros por Médicos Veterinarios Zootecnistas y técnicos que trabajan para obtener el perfeccionamiento de un método que pueda sacar adelante la crianza de los animales en un periodo de tiempo menor, - con una mortalidad mínima (5%) y a un menor costo. (11,23,29)

Cabe mencionar como importante los principales aspectos zootec-

nicos en esta etapa: como instalaciones y su buen funcionamiento (drenajes, iluminación, ventilación, localización y orientación), los instrumentos usados dentro de las salas que cumplen los requisitos a que estan destinados, el purificador de agua, presión del agua, carros para repartir alimento, mezcladora del sustituto de leche, mangueras, becerreras, etc., complementando todo esto una buena prevención y control de manejo en las salas.

Debido a la experiencia personal que he tenido durante 8 meses realizando mi servicio social en las salas de Lactación de éste Centro de Recría, me propongo realizar un manual de prácticas de Medicina preventiva cuyos principales objetivos son:

- Descripción del sistema de crianza a destete precoz en una explotación especializada que incluye:
 - a) Medidas de manejo, desparasitación externa, higiene y desinfección.
 - b) Aspectos de nutrición y control del medio ambiente.
- Como principal finalidad el incremento de producción animal en Centros de Recría tecnificados en el altiplano de México.

Es importante señalar que el presente trabajo es un complemento de los diferentes estudios de tesis que se han realizado en el Centro de Recría de la misma explotación de becererras Holstein, para formar una secuencia lógica de los problemas y su resolución en una explotación especializada como ésta.

MATERIAL Y METODOS:

MATERIAL:

- Mapas del Edo. de México y climatología. (ENEPC)** Mapa # 1
- Planos arquitectónicos de las instalaciones de las salas de Lactación proporcionados por la gerencia del M.V.Z. Enrique Sánchez Cruz de las oficinas de PRODEL. (Planos 1-7)

El material de trabajo con que se contó y que existe en las salas es el siguiente:

- 260 becerreras de madera. (fig. 1)
- 2 carros de medicamentos de lámina. (fig. 2)
- 2 mezcladoras de leche eléctricas con termostato.***
- 1 báscula para beceras de 250 kg.***
- 2 carros para concentrado de lámina. (fig. 3)
- 2 filtros purificadores de agua, uno en cada unidad.
- Cubetas pequeñas individuales para la leche y el concentrado, de plástico con una capacidad de 4 litros.
- 1 manguera por sala (6 salas), de 20 m y 1 pulgada de diámetro.
- Medicamentos.
- 2 tambos de cloro como desinfectante.
- 2 latas de creolina de 25 litros cada una, químicamente pura.
- 4 cisternas eléctricas. Ciclaje 60.

** ENEPC: Panorama socio-económico del área de influencia de la Escuela Nacional de estudios Profesionales Cuautitlán. 1975 UNAM.

*** Land O'Lakes.

**** Marca Revuelta.

- Corriente eléctrica y agua (suministro a 40 lts/min.) de las instalaciones.
- 2 tirabolos para becerras.
- 2 sondas de plástico de 1 cm de diámetro.
- Material de laboratorio:
 - Tubos de ensayo con caldo de selenito estéril.
 - Hisópos estériles.
 - Tubos de ensayo para muestras sanguíneas.
 - Manual de Laboratorio de diagnóstico para un Centro de Recría. (5)
 - Hojas de registro de muestras de lactación. (Hoja # 8)
- Material quirúrgico:
 - 4 bisturis.
 - Gasas, algodón.
 - Jeringas de 5, 10 y 20 ml.
 - 4 tijeras, 2 curvas y 2 rectas.
 - Cinta adhesiva.
 - 3 estetoscopios redondos.
 - 6 pinzas de Kelly.
- Hojas de registro individual para las salas (Hoja # 3)
- Hojas de registro individual para el archivo. (Hojas # 1 y 2)
- Hojas de alimentación. (Hoja # 4)
- Hojas de defunciones y desechos. (Hojas # 5,6 y 7)
- 2 camionetas de recolección. (fig. 5)

La camioneta de recolección es un vehículo que tiene la capacidad de proporcionar protección contra las condiciones ambientales y los hacinamientos, la ventilación adecuada, la subdivisión del espacio disponible en secciones y las exigencias mínimas que han de cumplir las rampas. (10,23,31)

Estas camionetas están hechas de lámina galvanizada muy pesada, con incrustaciones de madera, lo que la hace muy fuerte, consta de un ventilador y un extractor de aire para mantener el medio ambiente adecuado, se encuentran situados en la parte media del techo de la caja, la que mide 2.08 m largo x 1.84 m ancho x 1.64 m alto, siendo la altura del piso de la camioneta al techo de 1.53 m variando por la inclinación que existe en el piso para el desague de excremento y orina. De la rejilla al techo mide 1.41 m (fig. 7), los compartimentos están divididos por paredes metálicas, de las cuales son 2 medias paredes fijas, 4 paredes de carrocería y 2 paredes móviles que hacen las veces de puertas. El espesor de dichas paredes es de 3 cm x 93 cm altura y 91 cm largo. (fig. 7).

El piso está formado por 6 tarimas (una para cada compartimento), éstas tarimas son fáciles de quitar para su lavado y están hechas de madera en forma de rejilla transversal, tienen como medidas promedio: 91 cm largo x 53 cm ancho, las rejillas: 2.5 cm ancho x 4.5 cm alto, el espacio entre cada rejilla es de 1.75 cm y las cabeceras de las rejillas miden 4 cm ancho.

La inclinación de la rejilla al piso desde la entrada de la camioneta para el desague va de 9 a 21 cm.

Cada compartimento tiene un desague que va al centro donde se unen para salir al suelo. Consta de 4 ventanas laterales (2 y 2) y una posterior chica, (82 cm largo x 32 cm ancho), siendo una ventanilla móvil y otra fija a una altura desde la rejilla de 73.5 cm. Para la entrada y circulación de aire hay 3 ventilas inferiores en la parte posterior de la camioneta y 4 anteriores, de las cuales 2 son largas y 2 chicas. Las inferiores miden 14 cm ancho x 39 cm largo desde el interior, a una distancia de la rejilla de 17.5 cm. Por su forma triangular el techo de la caja, las ventilas anteriores varían en su altura desde el piso midiendo las ventilas largas -

14 cm x 18.5 cm y las chicas 14.5 cm x 9 cm.

Existen 2 postes para dar mayor seguridad de sosten a las divisiones (fig. 7).

La puerta tiene un estribo para subir y bajar más fácilmente con los animales, (fig. 8) y está incrustado en la defensa, (59.5 cm x 27 cm).

METODOS:

- Muestras sanguíneas y fecal antes de su ingreso.
- Examen clínico al ingreso y cada tercer día.
- Transportación de los animales.
- Administración de antibióticos.
- Programación de su estancia en las salas.
- Métodos de descornado y amputación de tetas accesorias.
- Administración de vitaminas.
- Pesaje de los animales.
- Método de alimentación sólida y líquida.
- Establecimiento de la vacunación contra IBR.
- Evaluación del funcionamiento del sistema de higiene, para evitar la propagación de enfermedades.
- Evaluación de temperatura y humedad relativa.
- Análisis de los registros de Recría de becerras durante los años de 74 75 y 76 en la etapa de lactación.

Puntos a considerar:

- Fecha de ingreso a la etapa y edad.
- Peso de ingreso.
- Niveles de inmunoglobulinas.
- Estado de salud y temperatura corporal.
- tipo de medicamento administrado como preventivo a neumonía.
- Evaluación personal en los 8 meses de trabajo.

RESULTADOS:

Este manual se basa en las prácticas de manejo y prevención de enfermedades realizadas en las instalaciones del Centro y con las beceras existentes en ésta etapa y su estancia en ella, que comprende de 35 a 40 días, recibéndolas a la edad de 3 a 5 días de nacidas.

Antes de su ingreso a las salas de lactación los animales son muestreados en su establo de origen, se colectan muestras de sangre y heces con las cuales se realizan exámenes para medir niveles de inmanoglobulinas y de estar libres de salmonella respectivamente. Se les efectúa un examen clínico que consta de: auscultación pulmonar y cardíaca, palpación y evaluación del animal en general, toma de constantes (temperatura, frecuencia cardíaca y respiratoria), y la aceptación para su ingreso.

Se recogen las beceras en camionetas especiales de los ranchos indicados, con sus hojas de registro y su previo examen clínico para que puedan ser aceptadas en el Centro. (Hoja # 3).

Durante las travesías largas, siendo el tiempo máximo de 3 horas, se les administra a los animales 1/2 litro de suero glucosado y 1/2 litro de salino por vía oral para evitar estresamiento y deshidrataciones que posteriormente pueden ser causa de muerte. (23,31)

Al momento de iniciarse el transporte se protege a las beceras mediante la aplicación de un antibiótico de amplio espectro por vía IM, éste tratamiento continúa por dos días más en las salas de lactación.

El manejo que reciben las beceras al llegar al Centro se puede resumir como sigue:

A su entrada se les efectúa un examen clínico general para conocer los efectos del viaje y su estado de salud, que si es aceptable ingre-

san a las salas donde se pesan y se los destina a una becarrera individual.

Se programa su estancia por medio de registros de salud individuales incluyendo las prácticas de medicina preventiva y manejo como son: descornado, amputación de tetas accesorias, aplicación de vitaminas del complejo B y vitaminas A D y E, un exámen clínico cada tercer día y muestreo bacteriológico periódicamente, controlándose su peso semanalmente. (Hojas # 3). La alimentación se hace a base de concentrado que se va graduando según su consumo y de sustituto de leche o calostro fermentado.

Las salas tienen un ambiente controlado, cuya humedad y temperatura relativa permanecen constantes durante todo el año, siendo de 10-18°C para la temperatura y de 60-80 % en humedad relativa.

A los 37 días de edad los animales se pesan para sacar un promedio del peso ganado en su estancia y se vacunan contra IBR por vía intranasal para salir a los corrales de destete.

A continuación se hará un estudio más minucioso de lo expuesto anteriormente.

1.- SELECCION DE LA MADRE Y SELECCION DE LA BECERRA :

- 1.1 Producción de la madre, referida a rendimientos de lactación, sólidos no grasos, grasa, así como la facilidad de ordeño, longevidad y regularidad de los partos. (Trabajando con una determinada raza, alrededor del 80% de las variaciones registradas en la producción láctea de los rebaños se deben a factores ambientales y sólo el 20% a causas genéticas, mientras que el 50% de las diferencias encontradas en la misma explotación respecto al porcentaje de grasa y de sólidos no grasos son de procedencia genética). (31)
- 1.2 Registros de producción de la vaca, ya que es preferible la persistencia de producción durante varias generaciones. (11,23,31)
- 1.3 Conformación, particularmente ubre y aplomos. (fenotipo)
- 1.4 Pruebas de descendencia de los toros adscritos a los centros de Inseminación artificial, en estos estudios se compara la cantidad de leche en su primera lactación por las hijas de un determinado toro semental. Las diferencias de producción se controlan convenientemente respecto al número de hijas de dicho toro.

SELECCION Y MANEJO DE LA BECERRA AL NACIMIENTO:

- 1.5 No ayudar al parto de la vaca a menos que sea necesario.
- 1.6 Observar que la becerria al nacer respire sin dificultad, limpiar mucosidades de nariz y boca, si no respira dar respiración artificial o presionar alternativamente con las manos la región costillar. (11,23,30,31)

- 1.7 Secar inmediatamente a la cria despues del parto con una franela y dar masaje para la circulación, (11,23), o con agua fria (23).
Desinfectar el ombligo con un buen desinfectante tanto por dentro como por fuera.
- 1.8 Es recomendable lavar la ubre de la vaca con agua tibia antes de que la becerria mama. Deberá tomar calostro en las primeras 6 horas de vida y durante 3 dias en que deberá estar con la madre. (11, 22,13,22,31,33).
El ganadero avisará inmediatamente al Centro de Recria del nacimiento, por teléfono.
- 1.9 A las 36 horas de nacido, se le efectúa un examen clínico (ver 2), se obtienen 8 c.c. de sangre (ver 2.9) sin anticoagulante para obtener el suero y un hisopo rectal y bucal para la prueba de salmonelosis. (4,5) (ver 2.12).
- 1.10 Los resultados estan a los 3 dias, las becerrias negativas a Salmonella y con niveles mínimos de 18 unidades de sulfato de zinc (22,23) son recogidas y trasladadas al Centro de Recria en camionetas especiales, volviendo a efectuar un examen clínico minucioso (temperatura, auscultación, deshidratación, diarrea, etc.).
La becerria se areta en la oreja izquierda con arete de plástico que lleva el número correspondiente, se hace por medio de un punzón en el que se inserta el arete y se coloca fácilmente en la oreja.
Se llena el registro correspondiente en el establo. (Hoja # 3)
- 1.11 Se toman 4 fotografías a la becerria, 2 para el ganadero y 2 para el archivo del Centro (Hoja # 1.), siendo una del lado derecho y otra del izquierdo.

2.- EXAMEN CLINICO Y MUESTREO SANGUINEO Y FECAL:

- 2.1 La becerria se somete a una revisión general a simple vista, para ver conformación, aplomos, tanto estática como en movimiento, su estado de carnes, piel y mucosas. (8)
- 2.2 Se procede a una revisión clínica a través de la palpación que incluye: aplomos que estén bien cimentados, que las articulaciones tengan movimiento libre, la musculatura fuerte; el grado de inflamación del ombligo (según la clasificación del Centro de Recría en: omfalitis leve, media y grave), diferenciando las causadas por el desinfectante de las de origen infeccioso, mediante palpación, dolor al tacto, presencia de pus, etc. (23) palpar abdomen y que no se sienta contenido de paja que consumen cuando nacen en los establos y que posteriormente puede traer problemas en la digestión; revisar pelo (brillante y sedoso), y ganglios. (ver 2.7)
- 2.3 Auscultación: es la aplicación del oído en zonas que podemos escuchar como son los pulmones para ruidos de inspiración y expiración normales, o los ruidos anormales como son: extrapulmonares (roce, o frote suaves o intensos) e intrapulmonares (soplos y estertores secos e húmedos), también se pueden escuchar exudados a través del aparato respiratorio y con la consecuente aparición de secreción nasal. (8) Se ausculta también corazón y movimientos intestinales. (23)
- 2.4 Percusión: consiste en golpear la zona suavemente con el puño cerrado o con el digital, dichas zonas son: cardíaca, pulmonar, hepática, cavidades huecas como senos, abomaso, rumen. Según su matidez indica el vacío o lleno de éstas zonas, que puede ser de exudado o li-

guidos, de algún cuerpo extraño o simplemente su desplazamiento.

(8).

- 2.5 Se procede a tomar constantes fisiológicas; temperatura, frecuencia cardíaca y respiratoria.

La temperatura debe oscilar entre 38°C y 39.5°C, un grado más o uno menos debe pensarse en algún trastorno o infección. (8,23)

La frecuencia cardíaca debe ser entre 60 y 120 pulsaciones por minuto. (8,23). Pudiéndose encontrar un aumento en ritmo (taquicardia) ó una disminución (bradicardia), ó arritmia cardíaca.

La frecuencia respiratoria oscila entre 18-36 respiraciones por minuto, clasificación hecha en el Centro teniendo en cuenta la edad y -- temperatura para pensar en alguna alteración pulmonar. (2,8,23)

La auscultación pulmonar y cardíaca nos ayuda a distinguir algún estado patológico de éstas zonas. (fig. 6)

- 2.6 Exploración del aparato digestivo: inspección de hocico, morro, olor si hay inflamación en lengua, cambio de color de mucosas y la presencia de diarrea.

- 2.7 Exploración de ganglios: los ganglios actúan como filtros para detener una infección, se revisan los retrofaringeos, preescapulares, y precrurales. (fig. 6)

- 2.8 Peso: se aceptan animales cuyo peso mínimo promedio sea de 30 kg. para que puedan resistir el destete. (22,23)

- 2.9 Muestreo sanguíneo: consiste en tomar una muestra de sangre de la vena yugular previa desinfección con alcohol y con una aguja estéril del número 18 x 1.5 pulgadas, colectándose de 5 a 8 c.c. sin anticoagulante, para detectar los niveles de inmunoglobulinas con la prue--

ba de precipitación con sulfato de zinc, la cual se lleva a cabo de la siguiente manera:

Ya tomada la muestra de sangre, que se obtiene a partir del tercer día de nacida la becerria, la muestra se lleva al laboratorio para su procesamiento, se deja reposar a temperatura ambiente en promedio durante 3 horas, si urge se puede meter a la estufa por una hora para acelerar la retracción del coágulo (sánéresis), se retira el coágulo y se centrifuga el suero obtenido a 1,500 r.p.m./10 min. (4,5,18,22) Se rotulan 2 tubos de ensaye de 10 ml. cada uno para cada muestra, con letra "A" el tubo testigo y con "B" el tubo problema. Se depositan en el tubo "A" 6 ml. de agua didestilada no estéril y en el tubo "B" 6 ml. de sulfato de zinc, después se les agrega a ambos tubos 0.1 ml de suero sanguíneo y se agita.

Se deja reposar las muestras por 20 min. a temperatura ambiente, se pasan la muestra "A" y "B" a las celdillas del espectrofotocolorímetro, el cual previamente se ajustó a cero e infinito con 500 estándares, se lee la muestra problema y se resta a la tabla la diferencia del valor de ésta con la muestra testigo. (4,5,22)

Ejemplo:

La preparación es como sigue: 0.208 gr ZnSO₄/1000 ml. agua destilada."

Técnica:	6 ml. ZnSO ₄	-
	6 ml. agua dest.	-
	0.1 ml. suero	- -
	"A"	"B"

** Mc. Ewan A.D., Fisher E.W., Selman I.E. and Penhale W.J.A. Turbidity test for the estimation of immunoglobulin levels in neonatal calf serum. Clin. Chem. Acta 27:157-163. 1970

A las unidades de $ZnSO_4$ se le resta lo que marca el agua destilada, dando como resultado los niveles de sulfato de zinc que se anotan en el registro de la becerria. (Hoja # 3) (4,5,18)

2.10 Muestra fecal: se toma mediante un hisopo estéril. Si se sospecha de colibacilosis o de otro tipo de diarrea (viral), se toma la muestra directamente del animal produciendole la defecación con la introducción de un dedo y dando masaje al recto, de esta manera se obtienen las heces sin contaminación del suelo y así poder mandar la muestra al laboratorio. Se recoge en guantes o frascos. (4,35)

Para tomar la muestra bucal, por lo general se hace con hisopos y -- por la curiosidad de la becerria a lamer todo, se le muestra el hisopo y lo impregna bien de saliva al lamerlo, ésta junto con el hisopo rectal se manda al laboratorio en tubos de ensayo que contienen medio de caldo de selenito.

2.11 El caldo de selenito se debe transportar en un lugar fresco hasta su arribe al laboratorio, en el cual se incuba a $37^{\circ}C$ en la estufa durante 18 horas (no más tiempo porque si se busca Salmonella ésta puede ser inhibida por el desarrollo de otros gérmenes), (4,35).

2.12 Se realiza la siembra en cajas de Petri conteniendo el medio de verde brillante, utilizando una asa de platino y se incuba la muestra durante 24 horas. El desarrollo de colonias de color rojo o rosa indica la presencia de bacterias no fermentadoras de lactosa como son Proteus y Salmonella, en caso de que así se presente se realizaran una prueba serológica para Salmonella utilizando primero el anti suero comercial Poli A-I (35); y en caso positivo se realizará la -- prueba específica contra cada uno de los antisueros comerciales por

grupo hasta saber a cual pertenece. En caso contrario de que las colonias en verde brillante sean de color verde o sea fermentadoras de la lactosa se anotarán como coliformes, también en la hoja de registro que está en la puerta de la incubadora. (Hoja # 8).

Método para la identificación por serología de Salmonella:

- Hacer pruebas serológicas polivalentes para Salmonella (grupos A - I).
 - a) Agregar una gota de solución salina a un portaobjetos limpio.
 - b) Mezclar una azada de cultivo para hacer una suspensión, agregar una gota pequeña de suero polivalente contra Salmonella. (cubriendo los grupos A hasta I).
 - c) Rotar el portaobjetos hacia adelante y atrás y observar agrupamiento o aglutinación. Una buena iluminación en forma oblicua ayuda bastante. EVITE CONTAMINAR SUS DEDOS.

(5,35)

- Si la reacción es positiva, repetir los pasos a,b,c, substituyendo el suero polivalente por el de cada uno de los grupos específicos.

Se pueden identificar otros tipos de Salmonella por medio de pruebas bioquímicas.

Notas:

- S. sp. son sensibles a la cloramfenicolina, furadantina, y polimixina B y gentamicina.
- S. typhimurium (grupo B) es la especie más común de este grupo encontrado en animales. (5,35)

3.- PRUEBAS DE LABORATORIO:

- 3.1 El valor científico y práctico que representa el diagnóstico de laboratorio al Médico Veterinario Zootecnista está determinado en forma muy importante por la selección apropiada y condiciones de manejo en su envío al laboratorio del material sospechoso de contener los agentes microbianos. La muestra debe tomarse de un caso clínico -- representativo de la enfermedad que afecta a los animales.
- 3.2 La colección se hará del animal más enfermo o del que haya muerto recientemente, tomando en cuenta el riesgo de posible migración bacteriana en estado post-mortem. (4,5,35)
- 3.3 La identificación correcta de las muestras, su envío y el uso de -- preservativos será fundamental en el éxito del diagnóstico. La alteración bacteriana de las muestras u órganos se debe generalmente a la contaminación por contenido intestinal o basura en el momento de la colección, aunada a los procesos químicos por la autólisis de los tejidos debido a temperaturas elevadas y tiempo prolongado de transporte al laboratorio. Se recomienda usar el medio de Stuart que -- mantiene la muestra hasta por 2 días sin descomponerse. (4)
- 3.4 Se recomienda la refrigeración (4°C) o utilización de hielo para preservar las muestras para exámen bacteriológico al cual puede preservarlás por 3 ó 4 días de envío. (4,5)
- 3.5 Un trozo de tejido de 4 cm² es ideal para las pruebas de laboratorio.
- 3.6 El material para exámen bacteriológico debe colectarse en las mejores condiciones de asepsia y a más tardar unas dos horas después de la muerte del animal. En caso de 3 ó más horas de muerte se recomien

- tomar una muestra de médula ósea puesto que si existe migración bacteriana el último lugar en contaminarse sería la médula.
- 3.7 El empleo del instrumental debe ser previamente esterilizado en autoclave, ebullición, con antisépticos o a la flama. (4,5,35)
- 3.8 En caso de material purulento, exudados, trasudados, liquido sinovial, cefalorraquideo, etc, se recomienda tomar muestras en tubos o jeringas con agujas estériles, y solicitar cultivo aerobio y anaerobio. El último recurso será la utilización de hisopos los cuales se deshidratan rápidamente produciendo muerte bacteriana.
- 3.9 Muestra de orina: se recomienda mínimo 3 c.c. con un ideal de 5 c.c. para el análisis bacteriano. Las muestras deben colectarse a la micción en recipientes estériles y refrigerarse en caso de estar hasta por media hora a temperatura ambiente. (4,35)
- 3.10 Muestras de sangre: la colección de sangre se realizará con material estéril en una cantidad no menor de 10 c.c. en grandes especies.
- 3.11 Muestras de suero: en condiciones estériles y en cantidad no menor de 2 c.c. (4)
- 3.12 Raspado de piel: se recomienda tomar abundante muestra para el examen directo y el cultivo de éste, si se sospecha de bacterias. Si se sospecha de hongos lavar con agua y jabón, desengrasar con alcohol. Las muestras se pueden guardar en frascos o sobres estériles por largo tiempo. (4)
- 3.13 Muestras de excremento: se recomiendan coleccionar no menos de 5 gr de excremento por muestra, tomar otra en caso de que no se trabaje en 24 horas.
- 3.14 En la organización de un laboratorio relacionado con el diagnóstico microbiológico es indispensable la correcta identificación y registro de los datos de las muestras remitidas para su estudio. (4,5)

4.- INGRESO AL CENTRO:

- 4.1 Anuncio de llegada del vehículo desde afuera del Centro.
- 4.2 Recepción de documentos: hoja de registro (Hoja # 3) y el recibo del costo del animal, las pruebas de laboratorio (ver 2.9) de los animales a ingresar.
- 4.3 Ingreso de la camioneta, pasando por un pediluvio con creolina al 10% en la que se requiere de 5 minutos de acción sobre las llantas para su desinfección y evitar contaminaciones de otros establos. Este pediluvio tiene una capacidad de 600 litros aproximadamente administrándole 5 litros de creolina. (3,16,23)
- 4.4 Descarga de las becerrias en la puerta de Lactancia (fig. 8) que con anterioridad se prepara en ésta puerta la báscula para pesar a la becerria y en ella proceder el examen clínico. (fig. 9) que lo lleva a cabo el Médico encargado. (ver 2)
- 4.5 A la entrada a las salas existen tapetes sanitarios con una solución de creolina al 10% para evitar las contaminaciones debido al tránsito de personal como de animales; de la misma forma dentro de las salas existen dos pediluvios, uno a la izquierda y otro a la derecha, antes de tener contacto con las becerrerías. (23)

Estas salas están previamente encaladas y desinfectadas con formol al 10% y después de 3 días con cloro al 10%, antes de la llegada de los animales, de igual manera se coloca mosquicida en las ventanas.
- 4.6 Apertura del registro individual (Hoja # 3) para la sala y para el archivo (Hojas 1 y 2.), se identifica el animal con el número de arrete que previamente se le colocó y se apunta en el registro.

- 4.7 La becerra se aloja en una becarrera individual construida de madera de 0.70 m ancho x 1.25 m largo (fig. 1) previa lavada con agua y jabón, desinfectada con formal al 10% y a los 3 dias con cloro al 10%. Cuando son nuevas las becarreras se cubren con aceite quemado. (23). Estas becarreras tienen en la parte inferior de las patas un tornillo grande y grueso para evitar el contacto de la madera con el suelo y asi no se pudran. (23)
- 4.8 Programación de su estancia: Al ingresar la becerra se cuenta el número de días que tiene de nacida, por lo general ingresan entre los 3 y 5 días y lo único que reciben ese día es agua para beber.
- A partir de esta fecha, a los 7 dias de estancia se le programa tomar un hisopo rectal y bucal para la detección a tiempo de Salmonella, ya que en este tiempo, en estas condiciones y en el Centro de Recría es cuando se manifiesta la bacteria en las heces, junto con la aplicación de vitaminas del complejo B por vía IM.
 - A los 14 dias de estancia se le aplica por segunda vez vitaminas A D E (500 000 U.I., 250 000 U.I., 100 U.I. respectivamente) 4 ml por vía IM.
 - El día de ingreso se le aplica la primera dosis de vitaminas A D y E junto con la administración de un antibiótico de amplio espectro como preventivo a neumonía que ya se había aplicado antes del transporte una vez, para hacer en total 3 días. Se baña con asuntol en polvo en todo el cuerpo (desparasitación externa) y por 3 días vitaminas orales en la leche para fortalecer aún más.
 - A los 19 días de su estancia en la sala recibe la 2a. dosis de vi

tamirns del complejo B.

- A los 20 días se realiza el descorne y amputación de tetas accesorias. (ver anexos)

- Todo se anota en un diario (memorandum) por fechas para saber el trabajo que toca realizar cada día.

- Los animales se destetan de acuerdo al peso de su ingreso. Los que llegan con 30 a 35 kilos empieza su destete a los 35 días de edad, para salir a corrales con 40 días de edad.

Los que ingresan pesando más de 35 kilos su destete comienza a los 30 días de edad, para salir a corrales a los 35 días. (Hoja # 3 parte posterior) . Al empezar el destete, se suministra modia ra -- ción de leche los 5 días últimos de su estancia.

4.9 Administración de concentrado iniciador: A los 7 días de edad durante 3 días se les suministra 100 gr de concentrado, al consumir los terceros 100 gramos se administran 200 gr., al consumir los terceros 200 gr. se suministra 500 gr, y al consumir los terceros 500 g se suministra un kilo, siendo de aquí en adelante su ración de un kilo, hasta salir a corrales.

Las becerras de nuevo ingreso que no consumen los primeros 100 gr. rápido, se les hace una especie de papilla (concentrado molido) y se forza a consumirlo con la mano.

Composición del concentrado: (34)

- Grasa	2.5 %
- E.L.M.	53.5 %
- Fibra	8.0 %
- Humedad	12.0 %
- Cenizas	8.0 %

4.10 Administración de leche: Si la leche es en sustituto de leche se calcula 420 gr. de sustituto en 3 litros de agua por cabeza, o sea que consumen diario 3 litros de leche, reduciendo a la mitad si el animal amaneció con diarrea.

Composición del sustituto de leche: (34)

- Proteína no menos de 22%
- Grasa no menos de 8%
- Cenizas no más de 10.5%
- Minerales añadidos no más de 2 %
- Adicionado con vitaminas y antibióticos.

La leche se suministra en cubetas individuales que se van llenando de la mezcladora de leche (móvil), y se llenan de agua por la tarde. Después de la leche se lavan las cubetas y se guardan en tambos que contienen agua con cloro al 10% y en la tarde se reparten para el agua. Estos tambos almacenan 30 cubetas, hay uno en cada sección. (4 secciones en una unidad).

El sustituto se calcula como sigue: el número de becerras por 3 litros (litros de agua por cabeza), y el resultado por .14 que es la proporción de sustituto en el agua por litro.

Como la becerria no está acostumbrada a tomar la leche en cubeta, la primera vez se le debe enseñar: se mete con cuidado la cabeza del animal en el cubo que contiene la leche dándole a mamar los dedos, - introducidos previamente en el alimento. (fig. 10). Sólo conviene emplear dos dedos ligeramente separados. Cuando la becerria note el sabor de la leche deberá retirarse la mano de la cavidad bucal para que el animal beba solo. Esta operación puede precisarse de varias repeticiones antes que el ternero consuma el alimento sin

ninguna ayuda. Interesa mantener los dedos en la boca durante el menor tiempo posible para evitar que el animal rehuse comer sin la presencia de una mano junto a su hocico. (21,31,33)

En vez de sustituto de leche se puede administrar calostro. (12)

- 4.11 Se programan los animales para checar sus constantes fisiológicas y aspecto en general, cada tercer día y así poder detectar alguna enfermedad tempranamente y prevenirla, o en su defecto curarla. Todo lo anterior está apuntado en sus registros individuales. (Hoja # 3).

5.- MANEJO RUTINARIO:

- 5.1 Por la mañana (7:30 a.m.) al llegar el técnico a la sala, debe cambiarse de ropa y ponerse un overol que facilita el manejo sin peligro de ensuciar la ropa.
- 5.2 Se hace una revisión objetiva y rápida por los pasillos para detectar algún caso grave y de urgencia que se amerite en ese momento.
- 5.3 Se procede a ver el diario para saber el trabajo correspondiente a ese día.

5.4 Por detrás de las becerrerías se revisan las diarreas, las cuales son fáciles de apreciar por el piso en rejilla que tienen las becerrerías lo que permite que la diarrea caiga al suelo según su consistencia. Las diarreas se clasifican en el Centro de acuerdo a la cantidad de agua que contengan en: diarrea 1 (D1) con 25% de agua, diarrea 2 (D2) 50% y diarrea 3 (D3) el 75%, se anotan en la hoja de consumo de concentrado y de leche para así saber a que becerras les toca media ración. (Ejemplo Hoja # 4).

Cuando los animales amanecen varios días con diarrea de tipo 2 ó 3 se sospechará de algún trastorno digestivo infeccioso, por lo que se toman las siguientes medidas: tomar un hisopo rectal y bucal y mandarlo al laboratorio. Como el resultado está hasta el 3er. día se previene al animal si está en peligro su vida con algún antibiótico, oral y que sea útil para lo que se sospeche, que puede ser salmonelosis o colibacilosis, en caso contrario solo se administra un anti-endotóxico intestinal preparado en el Centro, llamado Carbozol M, para controlar las diarreas.

5.- MANEJO RUTINARIO:

- 5.1 Por la mañana (7:30 a.m.) al llegar el técnico a la sala, debe cambiarse de ropa y ponerse un overol que facilita el manejo sin peligro de ensuciar la ropa.
- 5.2 Se hace una revisión objetiva y rápida por los pasillos para detectar algún caso grave y de urgencia que se amerite en ese momento.
- 5.3 Se procede a ver el diario para saber el trabajo correspondiente a ese día.
- 5.4 Por detrás de las becerrerías se revisan las diarreas, las cuales --- son fáciles de apreciar por el piso en rejilla que tienen las becerrerías lo que permite que la diarrea caiga al suelo según su consistencia. Las diarreas se clasifican en el Centro de acuerdo a la cantidad de agua que contengan en: diarrea 1 (D1) con 25% de agua, diarrea 2 (D2) 50% y diarrea 3 (D3) el 75%, se anotan en la hoja de consumo de concentrado y de leche para así saber a que becerras les toca media ración. (Ejemplo Hoja # 4).
- Quando los animales amanecen varios días con diarrea de tipo 2 ó 3 se sospechará de algún trastorno digestivo infeccioso, por lo que se toman las siguientes medidas: tomar un hisopo rectal y bucal y mandarlo al laboratorio. Como el resultado está hasta el 3er. día se previene al animal si está en peligro su vida con algún antibiótico, oral y que sea útil para lo que se sospeche, que puede ser salmonelosis o colibacilosis, en caso contrario solo se administra un anti-endotóxico intestinal preparado en el Centro, llamado Carbosol M, - para controlar las diarreas.

Ya con el resultado, si es positivo a Salmonella, se indica el tratamiento por 8 días como máximo y antes de terminarse, al 5o. día se vuelve a tomar otra muestra (hisopo R-B) para determinar si dió resultado el tratamiento o cambiar de antibiótico. En caso de que no ceda se hace un antibiograma. Estos animales se rehidratan con suero salino, según el grado, de deshidratación será la dosis.

Este tratamiento se anota en el diario, para que no se olvide de administrarlo ningún día.

Las becerras que aparecen positivas a Salmonella, se marca su becerrera (+ Salmonella y fecha) para cuidar al máximo la contaminación con otras becerras (que se laman entre sí), y para que las personas que hacen el aseo, laven bien la becerrera y desinfecten perfectamente bien el cepillo con el que lavan y siendo posible dejar las becerreras positivas al final del lavado.

- 5.5 Se clacula la suma del consumo de sustituto de leche para su elaboración a la hora indicada. (12 a.m.)
- 5.6 Se procede a poner los tratamientos a los animales que esten indicados y que es el resultado de la revisión de cada tercer día, así como tomar los hisopos anotados.
- 5.7 Se suministra un antiendotóxico, (carbosol M según fórmula del Centro de Recría), de preferencia dos horas antes de la leche y una segunda dosis en la tarde a las becerras con diarrea. Cada dosis va de 30 a 60 c.c. dependiendo del tipo de diarrea y sin provocar una diarrea mecánica. (23) El suministro se hace por medio de una pistola de líquidos. Entre cada animal se debe enjuagar el instrumento en agua con cloro al 1% para evitar contaminaciones y propagación de en-

fermedades. (16)

- 5.8 Se pasa el consumo de concentrado y leche a los registros individuales, al igual que los tratamientos. El consumo de concentrado lo anotan los manuales en las hojas de alimentación por la mañana.
- 5.9 Se hace la revisión rutinaria de los animales indicados (examen clínico) y pasar las constantes a sus registros individuales para llevar un mejor control del estado de salud de cada animal. (Hoja # 3) Por medio de éste examen se detectan los animales con principio de neumonía (aumento del murmullo vesicular con ligera elevación de la temperatura) ó ya una neumonía declarada. Algunas veces nos ayuda la presencia de exudado nasal ó tos. La becerria recibe un tratamiento con un antibiótico de amplio espectro durante 5 días máximo (2) y 3 como mínimo, chequeándola si es posible diariamente para evitar una cronicidad. (2,8,23)
- 5.10 Para la primera semana queda pronosticado lo siguiente:
- Todo el trabajo de rutina mencionado anteriormente.
 - Tratamiento de recibimiento: vitaminas A, D y E, baño de asuntol, en polvo, revisión clínica y pesaje.
 - Por tres días a partir de su llegada, vitaminas orales y la continuación del antibiótico preventivo a neumonía. Al séptimo día de estancia tomar hisopo rectal y bucal; vitaminas del complejo B y suministro de 100 gr de concentrado a los 7 días de edad. Administración de leche, 3 litros diarios a reserva de la diarrea.
- 5.11 Higiene de la sala: se deben lavar diariamente las becerrias y el piso, enjuagando en una cubeta con creolina al 10% el cepillo con el

que se limpia cada becerra entre cada una.

Las cubetas donde se suministran el sustituto lácteo y el concentrado también deben lavarse diariamente por la mañana antes de dar el alimento, así como los utensilios en donde se prepara la leche los cuales se desinfectan con cloro al 10% .

- 5.12 El aseo del personal, tanto de los técnicos como de los manuales debe ser óptimo. Los overoles deben cambiarse cada tercer día y evitar que lo laman las becerras utilizando un mandil de hule.
- 5.13 Se realizan muestreos de rutina rectales en los encargados de las salas de lactancia (técnicos y manuales), para que estén libres de Salmonella, controlándose por medio de tarjetas de salud.
- 5.14 Se debe procurar que el pasillo de las salas siempre estén húmedos para mantener la humedad relativa y la temperatura en todo el día.

6.- EGRESO DE LAS SALAS:

- 6.1 Se reduce la ración de sustituto de leche al 50% (1.5 litros) a partir de la palabra "destete" en sus hojas de registro individual durante 5 días. (Ejemplo Hoja # 3)
- 6.2 A partir del día 20 se pone un poco de alfalfa achicalada revuelto con el concentrado.
- 6.3 Para poder salir a corrales las beceras deberán haber consumido como promedio, 14 kilos durante su estancia en la sala y tener una ganancia mínima de peso de 12 kilos.
- 6.4 Antes de salir se les practica un último examen clínico y la administración de vitaminas A, D y E 8 ml. por vía IM.
- 6.5 Se pesan y se calcula ganancia de peso obtenido desde su ingreso hasta su salida.
- 6.6 Se les administra asuntol líquido en las orejas como preventivo a garrapata, ya que las pasturas a veces llegan contaminadas con pinolillo y hacen presa fácil de los animales pequeños. Este control se prolonga en Desarrollo I.
- 6.7 Se vacunan contra IBR por vía intranasal, 1 ml. en cada ollar, por medio de una jeringa especial que utiliza cámulas intranasales estériles, las que se tiran después de usarse en un animal.
- 6.8 Se marcan generalmente en la cabeza, para distinguir las que fueron vacunadas en caso de que quedaran beceras sin vacunar.
- 6.9 Se dirigen al corral correspondiente y se dejan libres.

7.- ANEXOS:

7.1 Amputación de tetas accesorias: Esta operación se lleva a cabo a los 20 días de edad. Se utilizan tijeras curvas porque se amoldan mejor a la piel. Se localizan las tetas sobrantes, se toma con una mano con una mano para que con la otra que tiene las tijeras pueda cortar desde la base.

Se desinfecta con cualquier cicatrizante, generalmente no hay hemorragia. (fig. 11). (31)

Los pezones sobrantes no son perjudiciales, pero carecen de valor y afean la ubre, y cuando la vaca pare disminuye la cantidad de leche en los cuartos contiguos. (23)

7.2 Descornado: Los mejores resultados se obtienen con cautín eléctrico. Se puede efectuar en animales desde unos cuantos días de nacidos hasta un mes de edad. (25,31) En las salas de lactación se ha demostrado que la edad óptima para ello es de los 20 días de estancia en ellas. (23)

Se conecta el descornador y se espera de 10 a 15 minutos dando oportunidad a que la punta de cobre del descornador se caliente lo suficiente para proceder. Se localiza el botón córneo y se aplica el descornador de tal manera que la punta de éste rodee el área del botón, se presiona con fuerza hacia abajo y efectúa un movimiento rotatorio del mango durante 5 a 10 segundos, para así lograr llegar a las raíces del tejido, esto permite la destrucción definitiva del tejido, se retira el descornador y se inspecciona el botón córneo para ver si se encuentra totalmente marcado con un círculo color cobre.

Si aparece éste círculo cobrizo indica que la operación se llevó a cabo perfectamente. Si nó se presenta dicho anillo se vuelve a repetir la operación hasta obtenerse al anillo de éste color. Se repite la operación en el cuerno opuesto. (25) (fig. 11)

Al cauterizar correctamente ambos botones, déjese en libertad al becerro. El área cauterizada formará una costra que se caerá por sí sola en un periodo no mayor de 30 días.

De esta manera se habrá destruido de una forma permanente y sin causar excesivo dolor, las células de tejido córneo, previniendo así cualquier crecimiento futuro de los cuernos.

7.3 Vacunación contra IBR: (Rinotraqueitis infecciosa bovina).

Es una enfermedad infecciosa ocasionada por virus herpes.

La vacunación se lleva a cabo por vía intranasal (1 ml. en cada o--llar), las terneras responden con títulos de anticuerpos circulantes más altos que aquellos estimulados por la vacuna intramuscular, y la protección se inicia entre las 40 y las 72 horas después de la vacunación. (9,37,38)

Los animales se vacunan cuando son destetados y salen a corrales, ya que se detectaron algunos abortos causados por IBR en la zona. (23)

DISCUSION:

El sistema de Medicina preventiva establecido en el Centro de Recria para las becerras en lactación se logró a base de los años que tiene trabajando el Centro con la investigación y experimentación de los técnicos llegados a esas salas. A través de ese tiempo se implantaron las medidas preventivas que rigen hasta la fecha por medio de la observación constante de los animales, de los exámenes clínicos y su manejo.

Se podría decir que la observación constante influyó para detectar a los animales, por así decirlo, antes de que se enfermaran (23) y así establecer las medidas dadas a conocer en éste trabajo.

Las instalaciones juegan un papel muy importante para el buen manejo de los animales, evitandonos demasiados estresamientos por una mala ventilación, o iluminación; así como también el buen funcionamiento de drenaje que evita contaminaciones y malos olores, siendo esta una instalación que debe tenerse en cuenta en primer lugar para una construcción nueva y sobre todo en animales recién nacidos. También dentro de las instalaciones cuenta los utensilios a usar para llevar a cabo el manejo que requieren las becerras, carros de alimentación, de medicamentos, mezcladora de sustituto de leche y purificadores de agua, sin olvidar para ésto un buen sistema de bombeo. Las becerreras deben reunir los requisitos que necesita el animal, como son, que no sean frias por lo que son de madera y construidas para que la becerrera no pueda salirse ni lastimarse, con un espacio mínimo pero que dé al animal comodidad y para que el técnico que realizará el manejo individual dentro de la becerrera tenga cupo también, (como el caso de descornado o sangrado.)

Para asegurar el buen estado de salud de los animales se usa un sistema de transporte que evitará al máximo el "stress" del camino y en un menor tiempo llegaran los terneros a las salas donde recibirán un manejo muy diferente al que tuvieron con sus madres, las que se seleccionaron previamente.

Las becerras están expuestas a exámenes clínicos antes de su ingreso y durante su estancia en las salas, que se programa en hojas de registro individual que forman un archivo con una duración para las diferentes etapas del Centro, teniendo en cuenta al ganadero también. Con éstos registros se pudo llevar un mejor control de la estancia en el Centro de cualquier animal y su salida ya fuera vendida, muerta o de desecho.

Los exámenes clínicos son constantes en las salas, programados de tal manera que cada animal se examine cada tercer día y llevar un record de salud para en dado caso saber porque presenta algun problema.

Para que las becerras puedan llevar una buena estancia se requiere de un manejo dócil y si es posible evitarles cualquier "stress".

Antes del ingreso de las becerras, éstas deberán adquirir de forma natural protección contra las enfermedades del medio mediante las inmunoglobulinas que obtienen en el calostro y son las que prácticamente darán el pase a las salas para que puedan resistir un destete precoz de 4 - 5 semanas y que la mayoría pueden ser destetadas a esta edad salvo que hayan sufrido un contratiempo como sería una neumonia o diarrea, que son enfermedades que bajan de peso al animal y no pueden salir a corrales.

La dieta necesita de un cuidado esmerado y de tipo individual para que el animal alcance el peso deseado y tenga buen estado de salud siguiendo paso a paso el consumo de alimento y su registro para que inmediatamente en una baja de consumo pueda notarse y examinar minuciosamente

al animal.

Hay que hacer hincapié en las medidas que se lograron como la programación de la estancia de las becerras, para que durante 35 días pudieran desarrollarse como cualquier otro animal destetado a los 3 meses, ganando peso y desarrollo; la detección de la importancia de los niveles de inmunoglobulinas para que resistan un ataque de diarreas o neumonías, los exámenes clínicos constantes para prevenir una enfermedad, la implantación de un sistema de alimentación ahorrándose mano de obra y costos de alimentación con la administración de una toma al día de sustituto de leche.

La importancia de la higiene en las salas y becerrerías, sin olvidar el aislamiento de los animales enfermos contagiosos junto con el muestreo rutinario tanto de animales como del personal.

Lo anterior y lo que se mencionó en el transcurso de éste trabajo sólo se pudo obtener gracias a los años que lleva trabajando el Centro.

Se pretende con éste manual establecer las medidas de Medicina preventiva en sus aspectos médico y zootécnico para el funcionamiento en un Centro de Recría de ganado Holstein en el que se tiene un sistema de destete precoz de 35 días promedio.

CONCLUSIONES:

1. Las instalaciones y la higiene de éstas, juegan un papel muy importante en la prevención de enfermedades.
2. Buena selección de las madres y exámenes clínicos y de laboratorio previos aseguran el desarrollo de las beceras en su lactancia.
3. Un buen sistema de transporte ayuda a que las beceras lleguen en buen estado de salud.
4. Es necesario la administración de un archivo en las salas.
5. La mayoría de las beceras pueden ser destetadas a las 4-5 semanas salvo que hayan sufrido un severo contratiempo. (diarrea, neumonía u otra afección)
6. El cuidado esmerado de la dieta y su consumo es muy importante para mantener a los animales en buenas condiciones a ésta edad.
7. Los altos niveles de inmunoglobulinas adquiridas en el calostro al nacer previenen a las beceras de enfermedades más comunes en las recién nacidas y presentan una mejor condición física al destete.
8. Las beceras requieren exámenes clínicos constantes durante su estancia en las salas.
9. La atención de manejo que se les debe dar a las beceras deberá ser amable y evitar al máximo el "stress" de cualquier tipo.
10. El establecimiento de programas de medicina preventiva especializado minimiza el riesgo de enfermedad, reduce la mortalidad y los costos de producción de beceros, así como la obtención de mejores animales.
11. La Educación del personal es base del funcionamiento y efectividad en

la crianza de becerras.

12. La creación de más centros de Recría con la misma o similar tecnología ayudará a resolver el déficit en producción animal, principalmente de leche en nuestro país.
13. El conocimiento de las principales enfermedades y la identificación del agente etiológico de becerras con problemas en la etapa de Lactación, permitirá su prevención mediante la elaboración de autovacunas, programas de higiene y desinfección.

ESQUEMAS:

Mapa # 1 : Localización y climatología del área norte del Estado de México.
co.

Hoja # 1 : Registro individual de becerras.

Hoja # 2 : Registro de salud animal y manejo de ganado.

Hoja # 3 : Registro de salud durante el periodo de lactancia.

Hoja # 4 : Registro de alimentación.

Hoja # 5 : Reporte de muerte o desecho.

Hoja # 6 : Dictamen de defunción.

Hoja # 7 : Reporte de venta de animales muertos.

Hoja # 8 : Registro de muestras de laboratorio.

Figura # 1 : Becerrera vista de frente y de lado.

Figura # 2 : Carro para medicamentos.

Figura # 3 : Carro para concentrado.

Figura # 4 : Salas vistas por fuera.

Figura # 5 : Camioneta de recolección por un lado y la parte posterior.

Figura # 6 : Zona de auscultación y ganglios que se palpan.

Figura # 7 : Vista interior de la camioneta de recolección.

Figura # 8 : Forma de descargar las becerras de la camioneta.

Figura # 9 : Báscula.

Figura # 10: Administración de la leche cuando son nuevas en las salas.

Figura # 11: Destetillado y descornado.

Figura # 12: Localización de los antígenos "O" "K" "H" de E. coli.

Figura # 13: Frecuencia de distribución de las diarreas durante las 3 primeras semanas de vida, mostrando la edad a que suelen morir los terneros.

Figura # 14 : Desbalance hídrico en animales diarreicos.

Figura # 15 : Valores "K" de los materiales empleados con más frecuencia para aislamiento térmico.

Figura # 16 : Valores "U" para la mala (bloques compactos) y satisfactoria o buena (bloques cruzados) construcción de techos y paredes.

Figura # 17 : Circulación libre mostrando el camino que sigue el aire al atravesar el edificio.

Plano # 1 : Ventilación.

Plano # 2 : Fachada lateral y frontal.

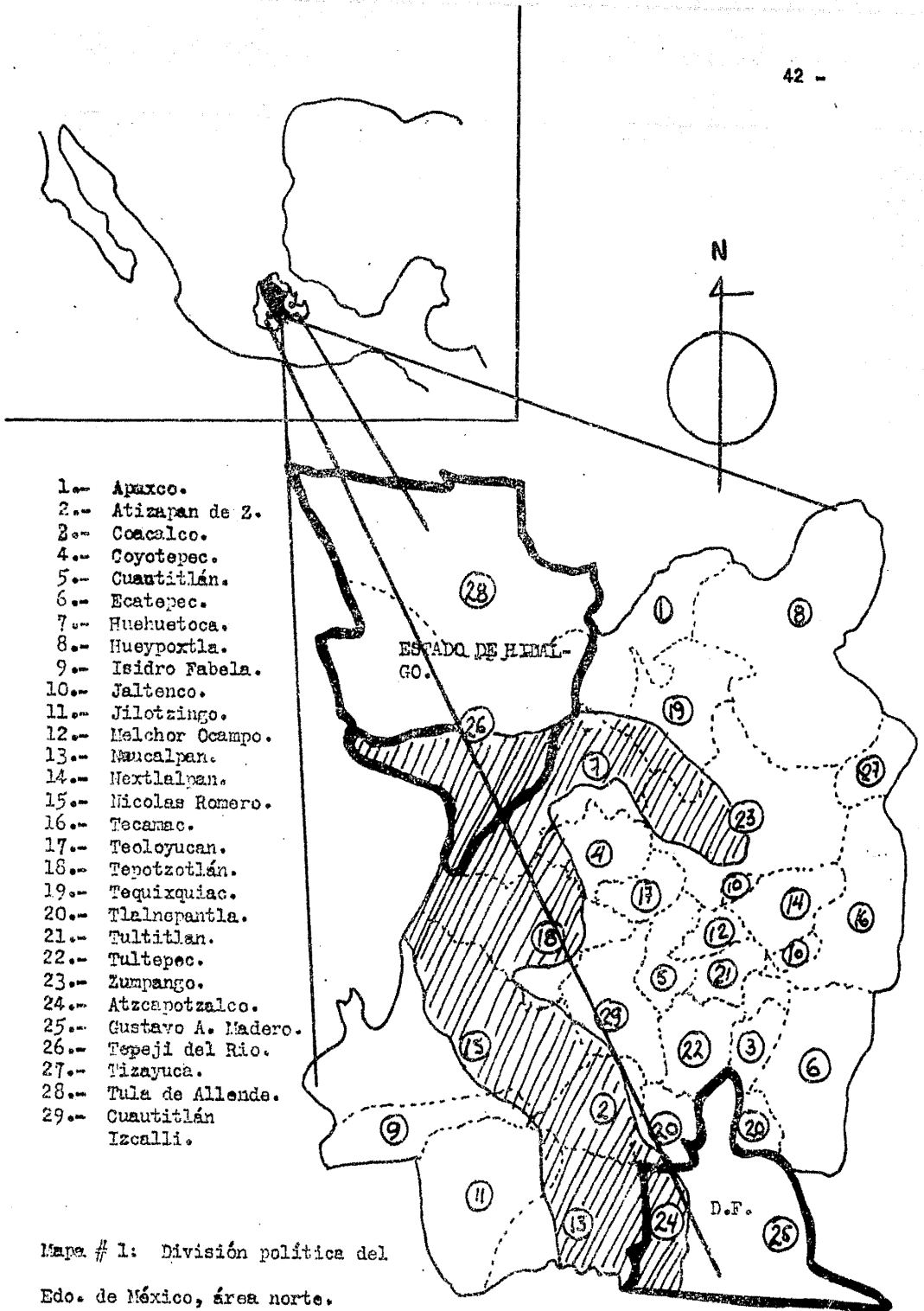
Plano # 3 : Corte longitudinal y transversal.

Plano # 4 : Corte fachada.

Plano # 5 : Planta arquitectónica y planta de techos.

Plano # 6 : Planta arquitectónica.

Plano # 7 : Detalle de drenaje.



Mapa # 1: División política del

Edo. de México, área norte.

▨ Clima templado subhúmedo con lluvias en verano.

CENTRO DE RECRÍA
REGISTRO INDIVIDUAL DE BECERRAS

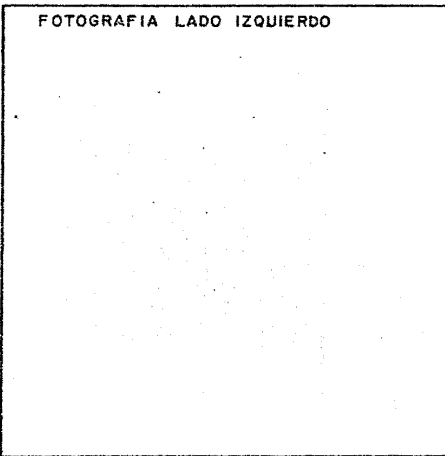
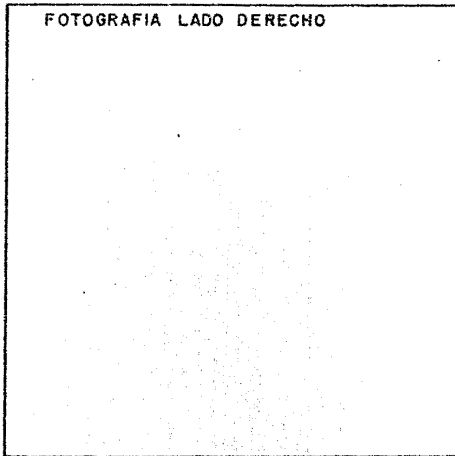


NOMBRE DEL GANADERO	CLAVE DEL ESTABLO	FECHA DE NACIMIENTO	DIA	MES	AÑO
DIRECCION:		ARETE PROVISIONAL N°:			
		ARETE DEFINITIVO N°:			

D A T O S D E L O S P A D R E S

MADRE - ARETE NUMERO:	PARTO NUMERO:	PADRE - NOMBRE	NUM. DE REG.
PRODUCCION ANUAL:		D. P.	

P E S O		FECHA		
PERIODO	KILOS	DIA	MES	AÑO
RECEPCION				
35 DIAS				
6º MES				
10º MES				
21º MES				



I N S E M I N A C I O N

NOMBRE DEL TORO	REGISTRO NUM.	SERVICIOS	FECHA		
			DIA	MES	AÑO
		1º			
		2º			
		3º			

OBSERVACIONES: _____

T # VTOH

HOJA # 5

7301-26/02
Sep. 21, 1978

BANCO NACIONAL DE CREDITO RURAL, S. A.
MIRAFLORES 31 EDIFICIO COL. JUAREZ MEXICO R. D. 1

1 0 0

PRESENCIA DEL FONDO DEL

CENTRO DE RECRIA

REPORTE DE MUERTE O DESECHO



NOMBRE DEL GANADERO:
DOMICILIO:

FECHA DE NACIMIENTO:	DIA	MESES	AÑO
ARETE N°			
RAZA:			

CAUSAS DE MUERTE CAUSAS DE DESECHO

TESTIGO

M. V. Z.

ASISTE No. 1

DECRETOS DE EJECUCION

ASISTE No. _____ FECHA _____ LUGAR _____

CASPA DE LA DEFENSIÓN:

ASISTENTE:

TEPICOZOLAS, EST. DE MEXICO A _____ DE _____ DE 1978.

M.V.Z. RESPONSABLE DEL CENTRO

M.V.Z. RESPONSABLE DE LA ETAPA

ASISTENTE DEL CENTRO

M.V.Z. RESPONSABLE DEL CENTRO DE
RECIBIDA

REPORTE DE VENTA DE ANIMALES MUERTOS

CENTRO DE RECRUTA DE TEPOTZOTLAN, EDO. DE MEXICO

VACA ABETE No. _____ EDAD _____

PRECIO DE VENTA \$ _____

DATOS DEL COMPRADOR:

NOMBRE _____

DIRECCION _____

REGISTRO FEDERAL DE CAMBANTES _____

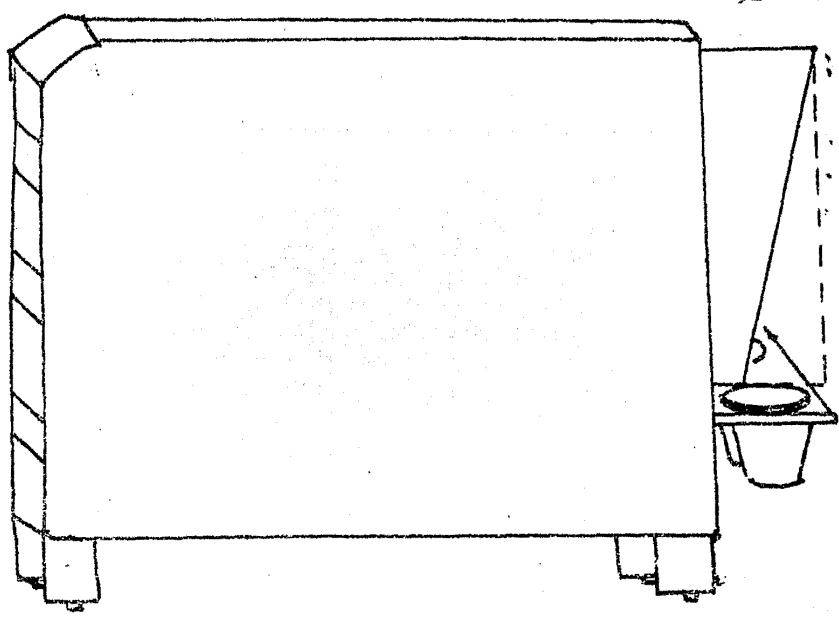
TEPOTZOTLAN, EDO. DE MEXICO A _____ DE _____ DE 1978

M.V. RESPONSABLES DE OPERACION

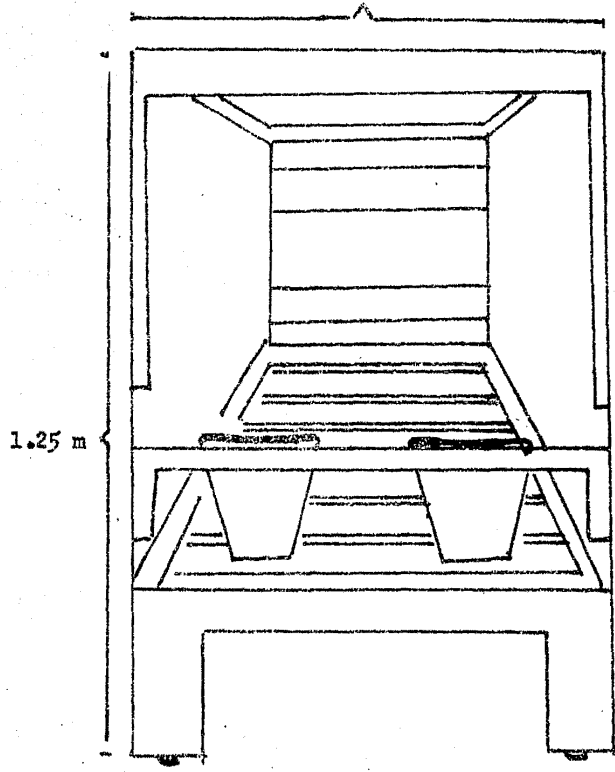
COMPRADOR

ENCARGADO DEL CENTRO

MAYORDOMO DEL CENTRO



0.70 m



1.25 m

Fig. 1: Becerrera.

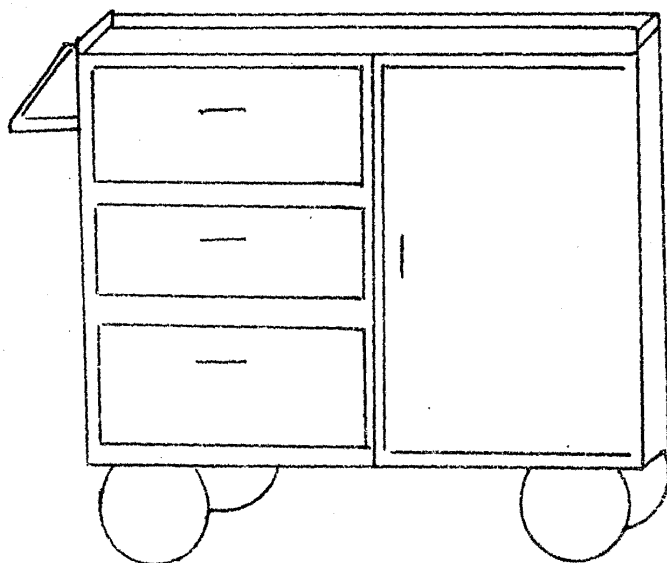


Fig. 2: Carro para medicamentos.

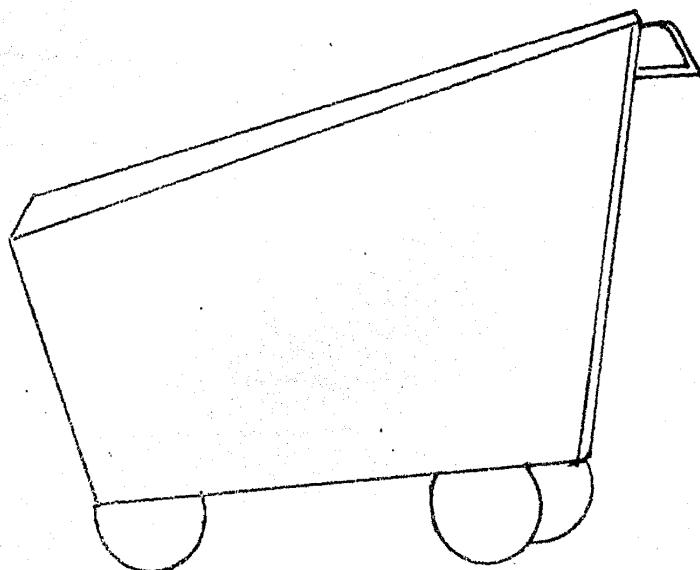


Fig. 3: Carro para concentrado.

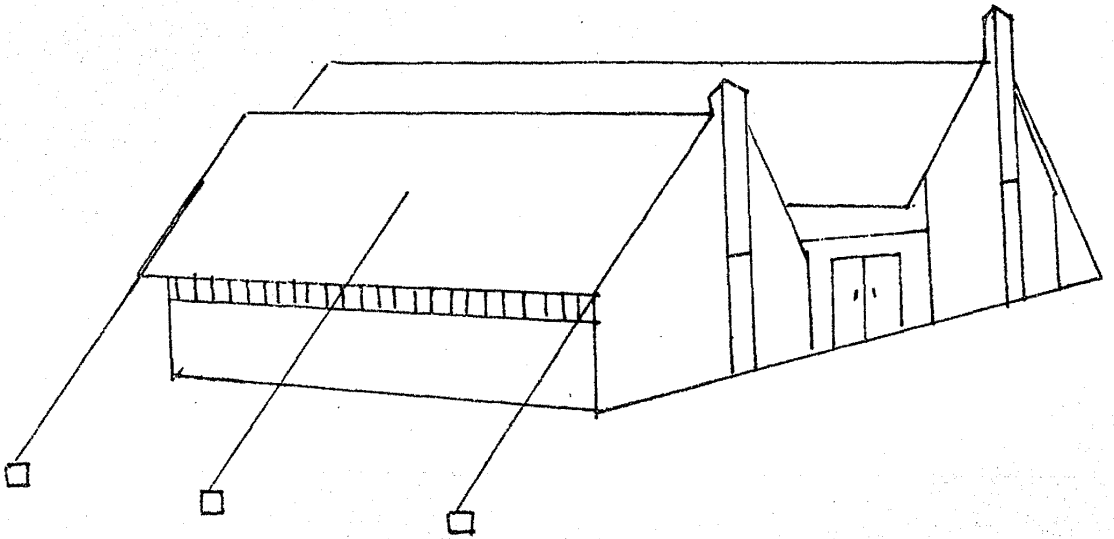


Fig. 4 : Salas vistas por fuera.

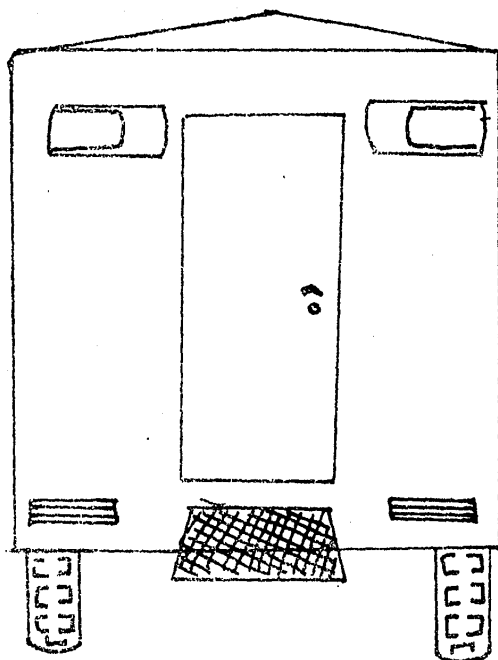
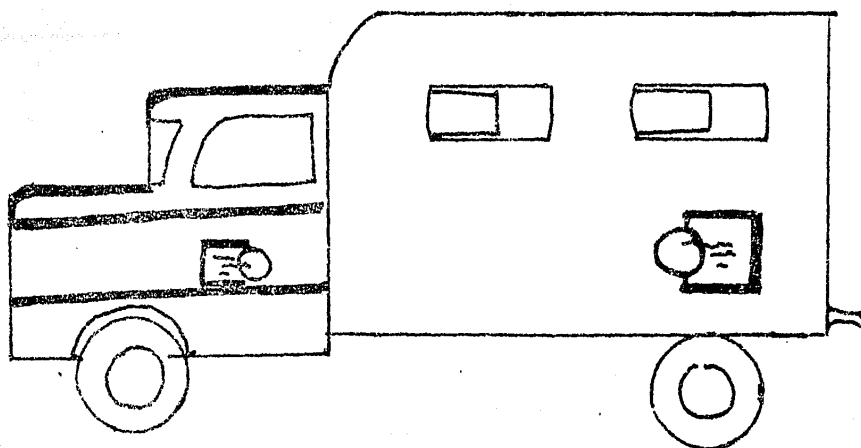


Fig. 5: Camioneta de recolección por un lado y la parte posterior.

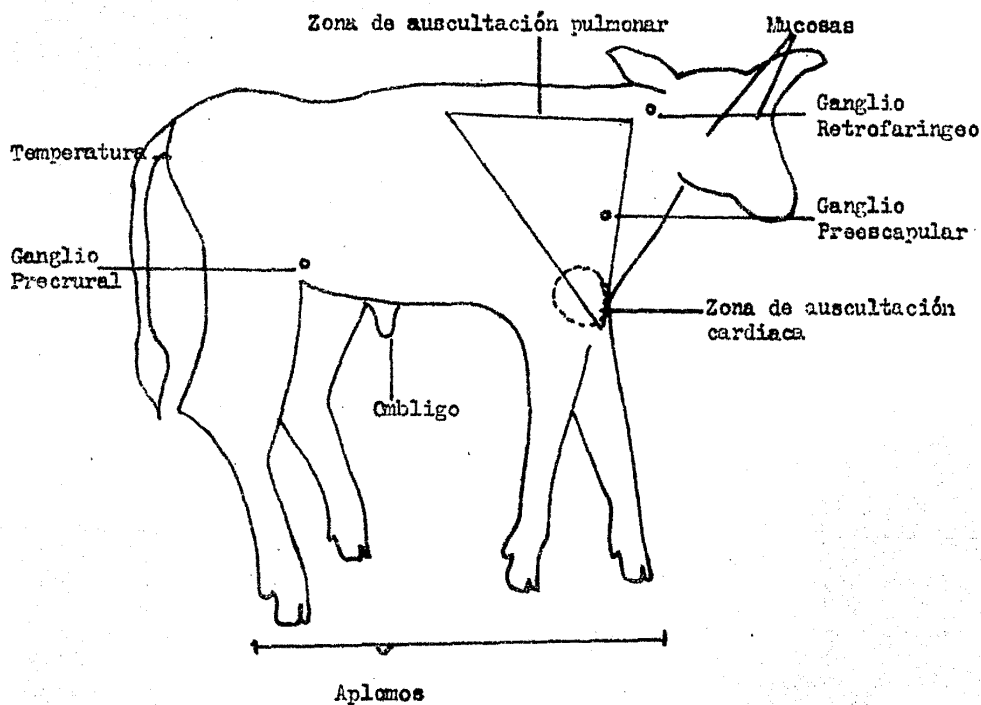


Fig. 6 : Zonas de auscultación y ganglios que se palpan.

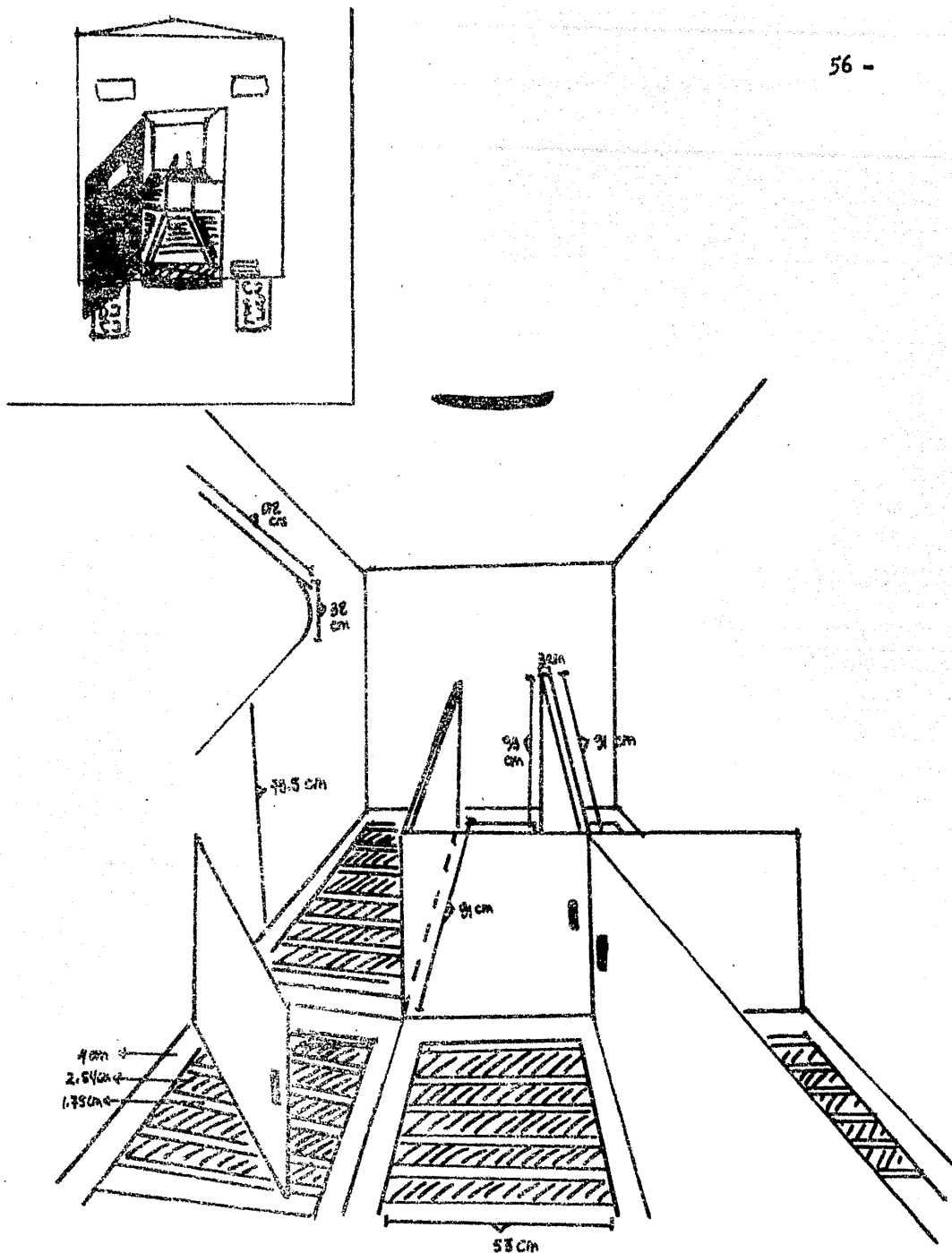


Fig. 7 : Vista interior de la camioneta de recolección.



Fig. 8: Forma de descargar las becerras de la camioneta.



Fig. 8: Forma de descargar las becerras de la camioneta.

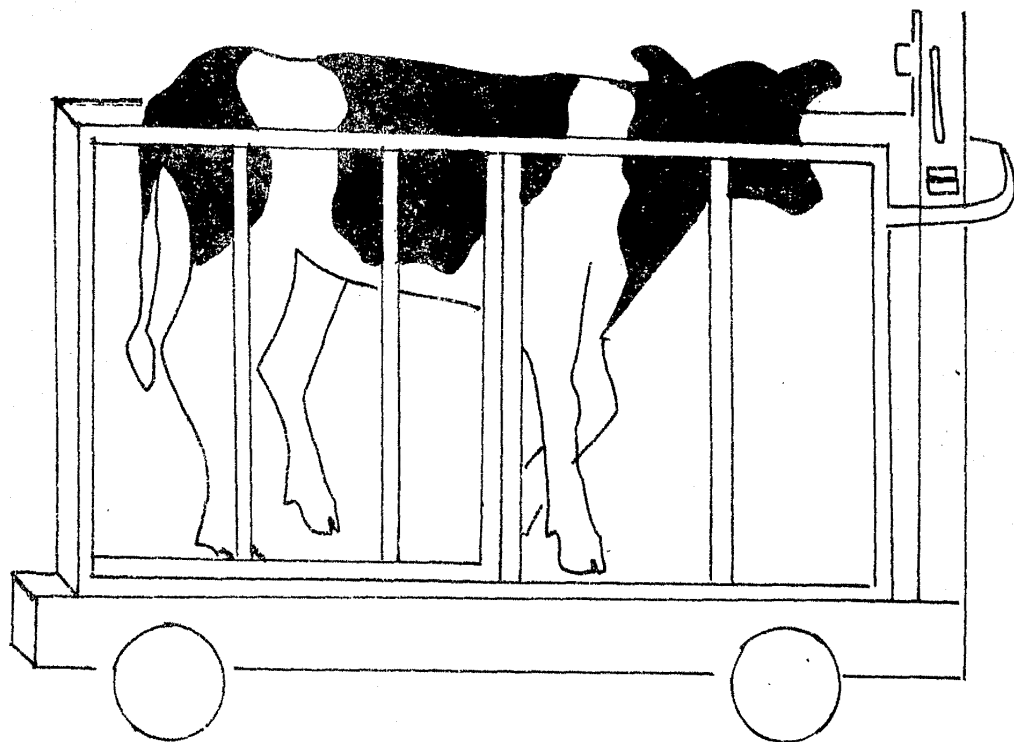


Fig. 9: Bascula.

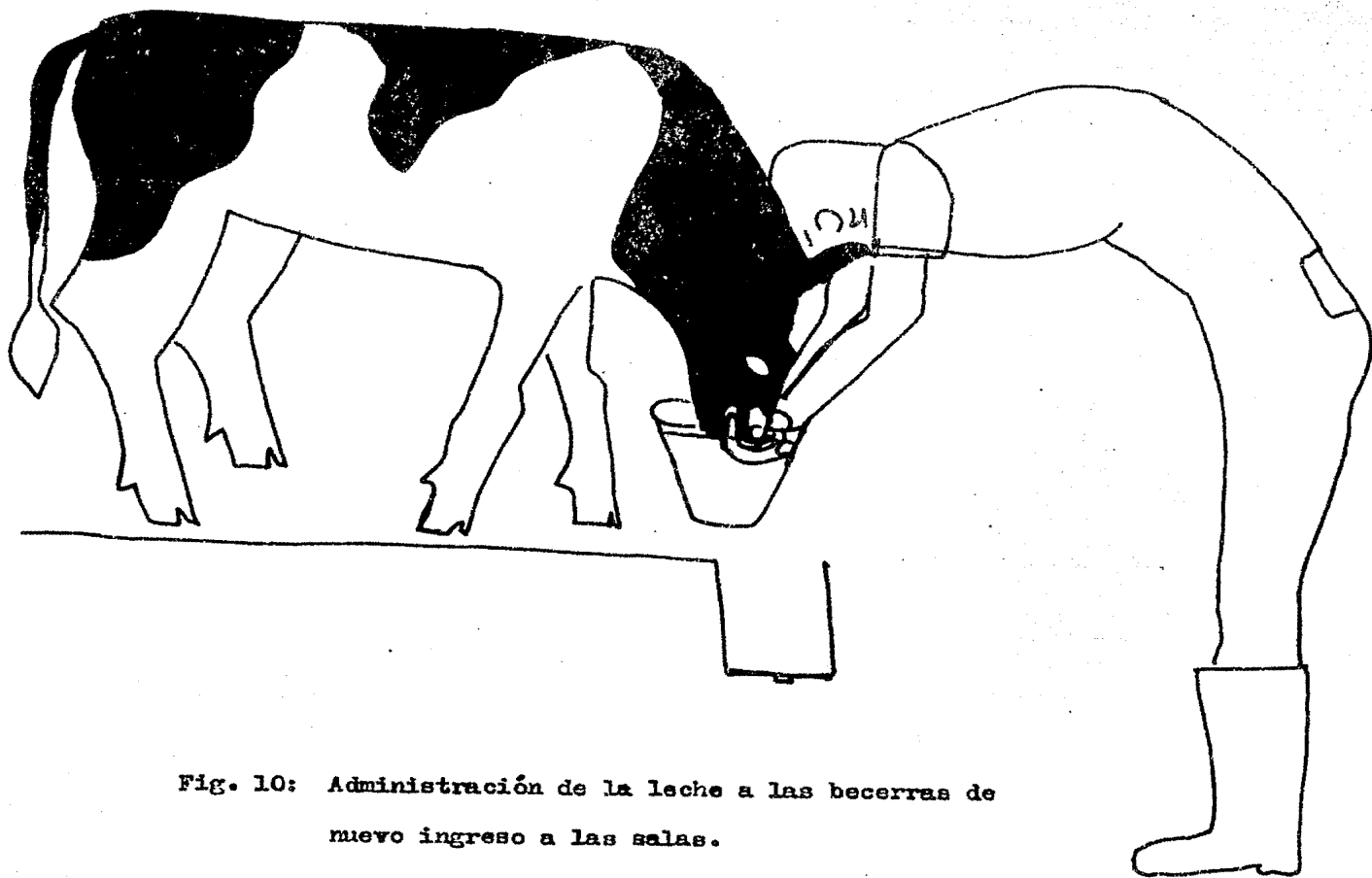


Fig. 10: Administración de la leche a las becerras de nuevo ingreso a las salas.

Se derriba a la becerria:



Se descorna dentro de la
becerrera.

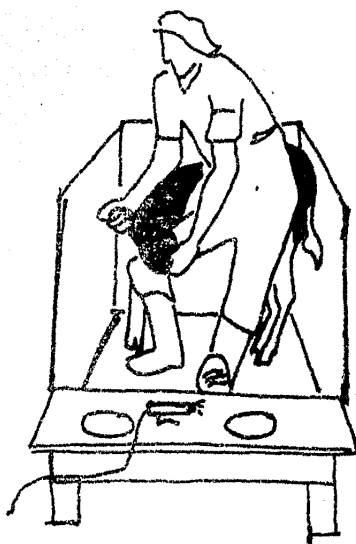


Fig. 11: Destetillado y descornado.

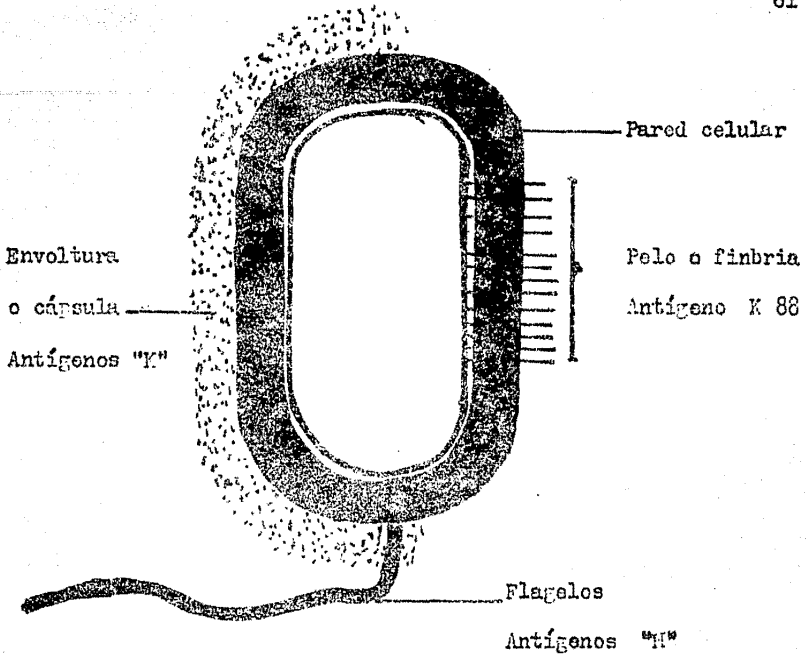


Fig. 12 : Localización de los antígenos "O" "H" "K" de E. coli. (9)

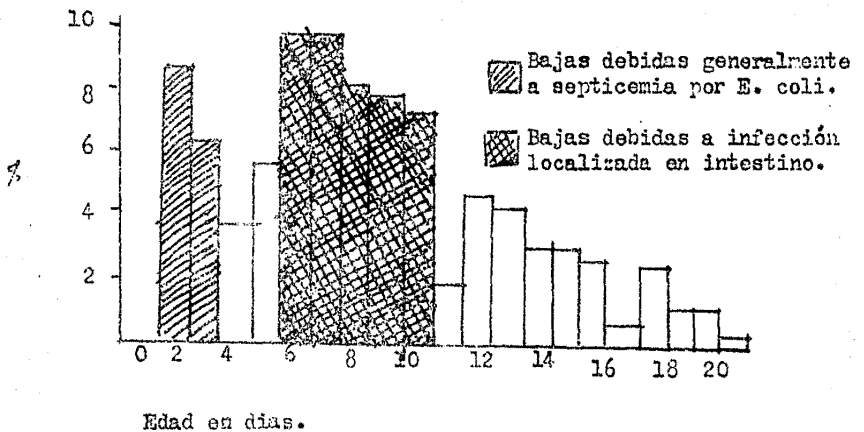


Fig. 13: Frecuencia de distribución de las diarreas durante las 3 primeras semanas de vida, mostrando la edad a que suelen morir los terneros. (31)

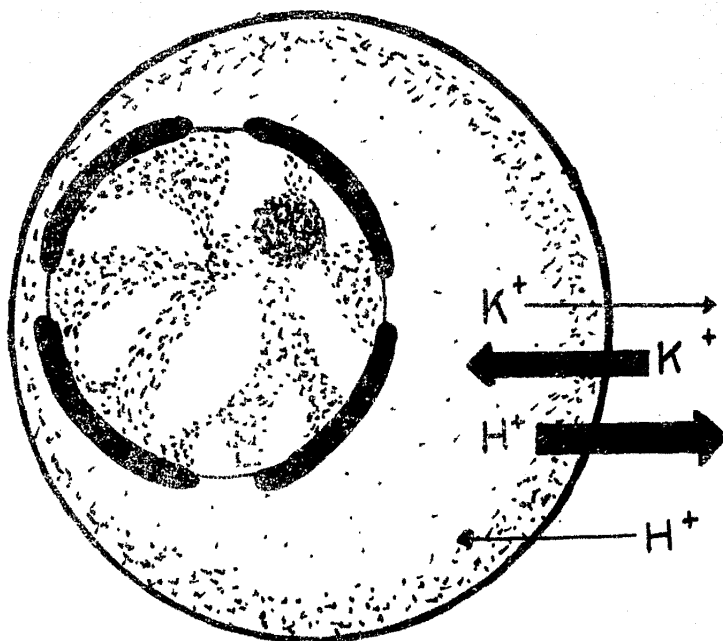


Fig. # 14 : Desbalance hídrico en animales diarreicos. (21)

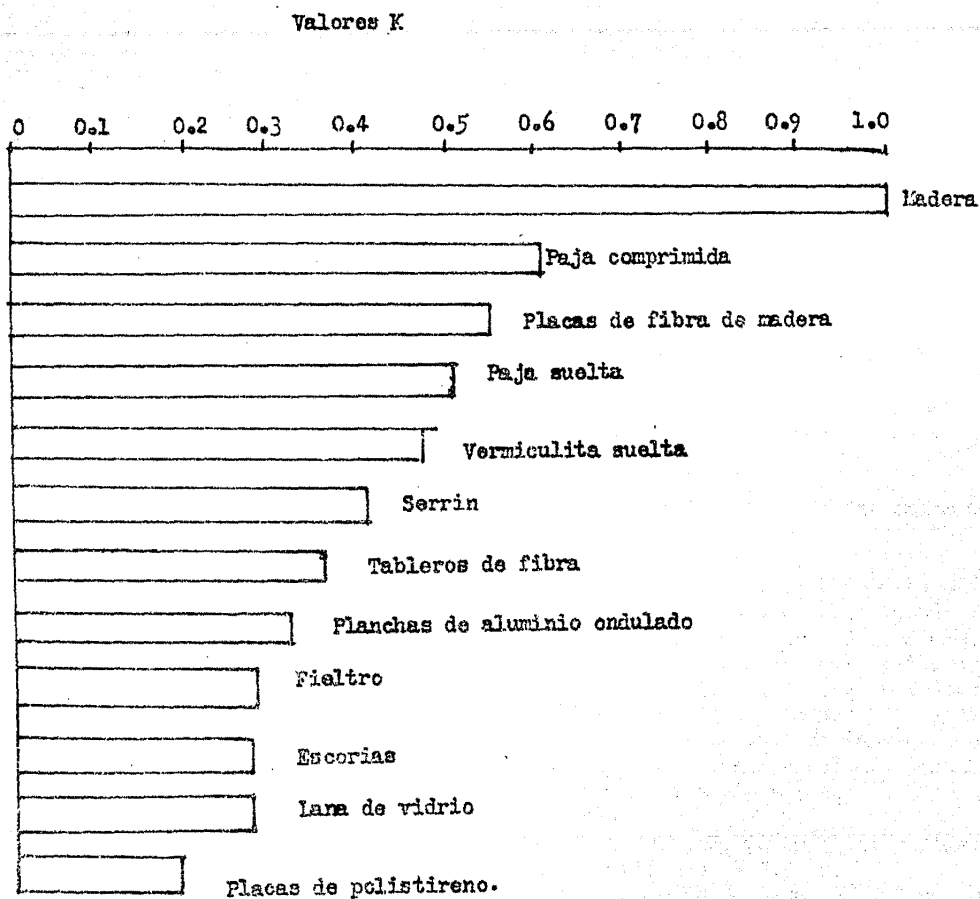


Fig. 15: Valores "K" de los materiales empleados con más frecuencia para aislamiento térmico. La pérdida de calor a través de los bloques es proporcional a su tamaño. (31)

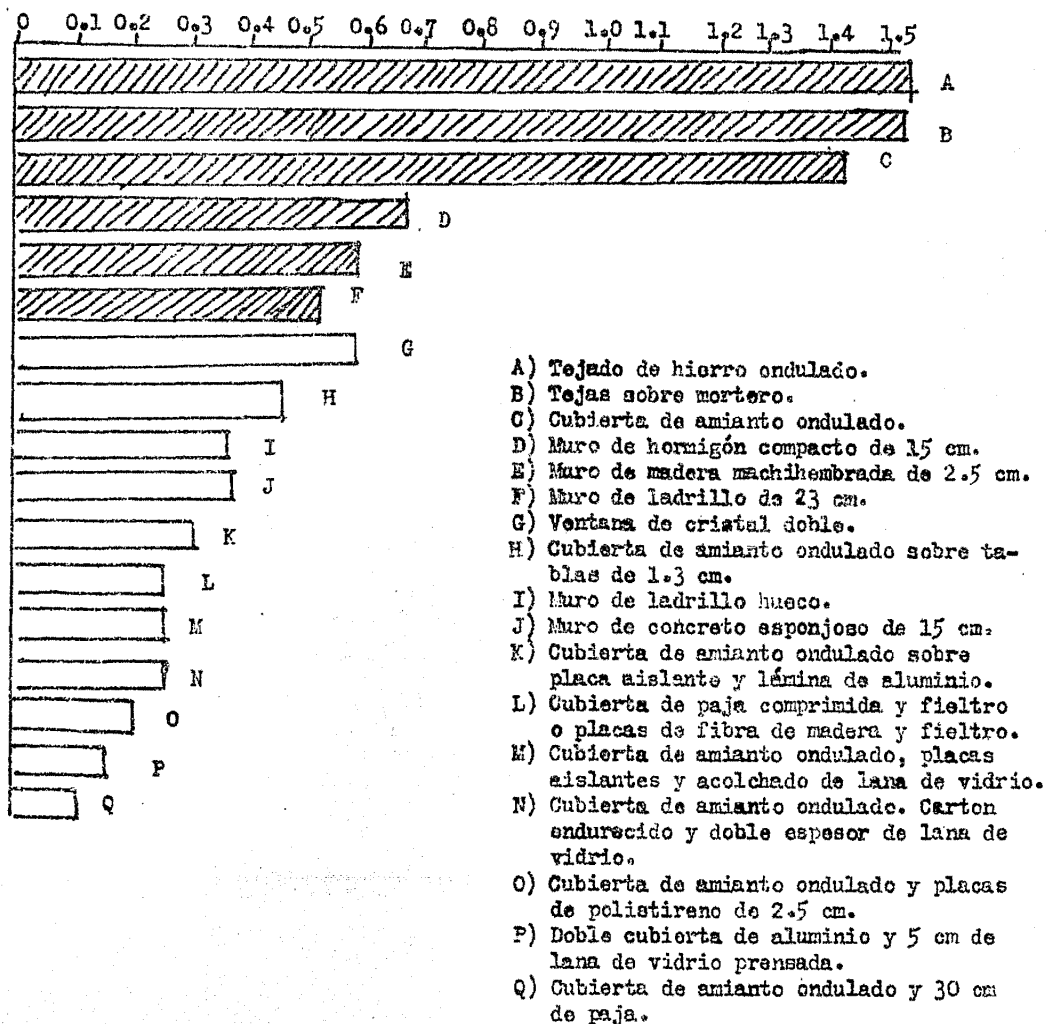


Fig. 16: Valor "U" para la mala (bloques compactos) y satisfactoria ó buena (bloques cruzados) construcción de techos y paredes. (31)

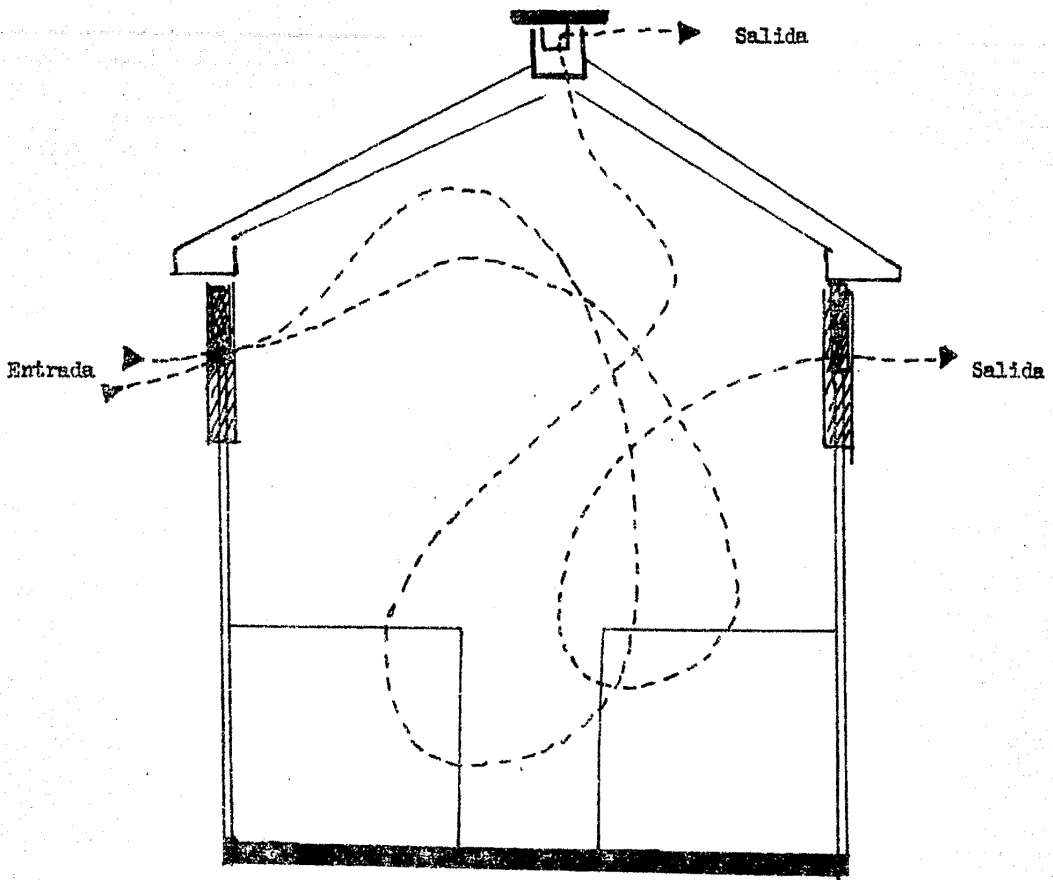
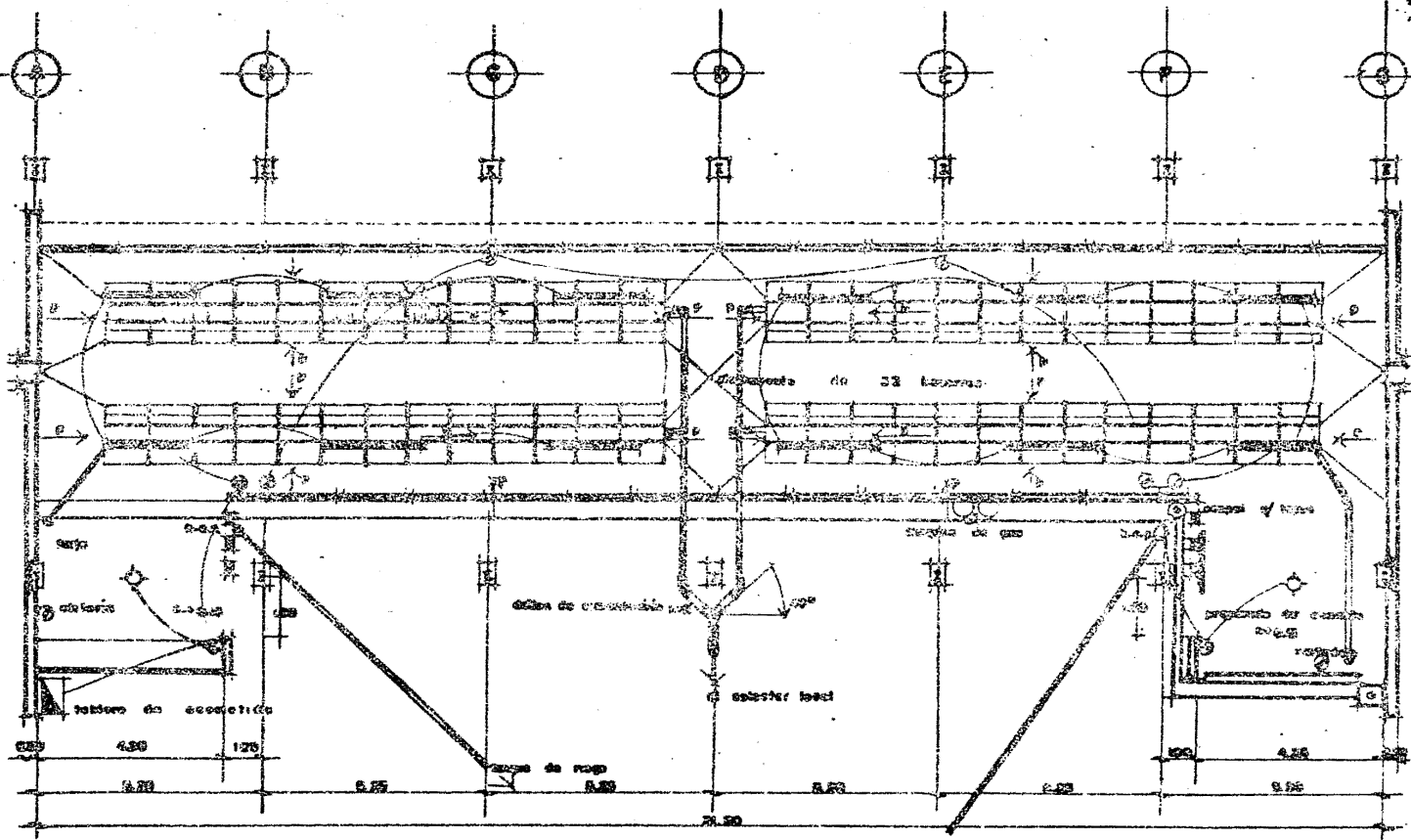
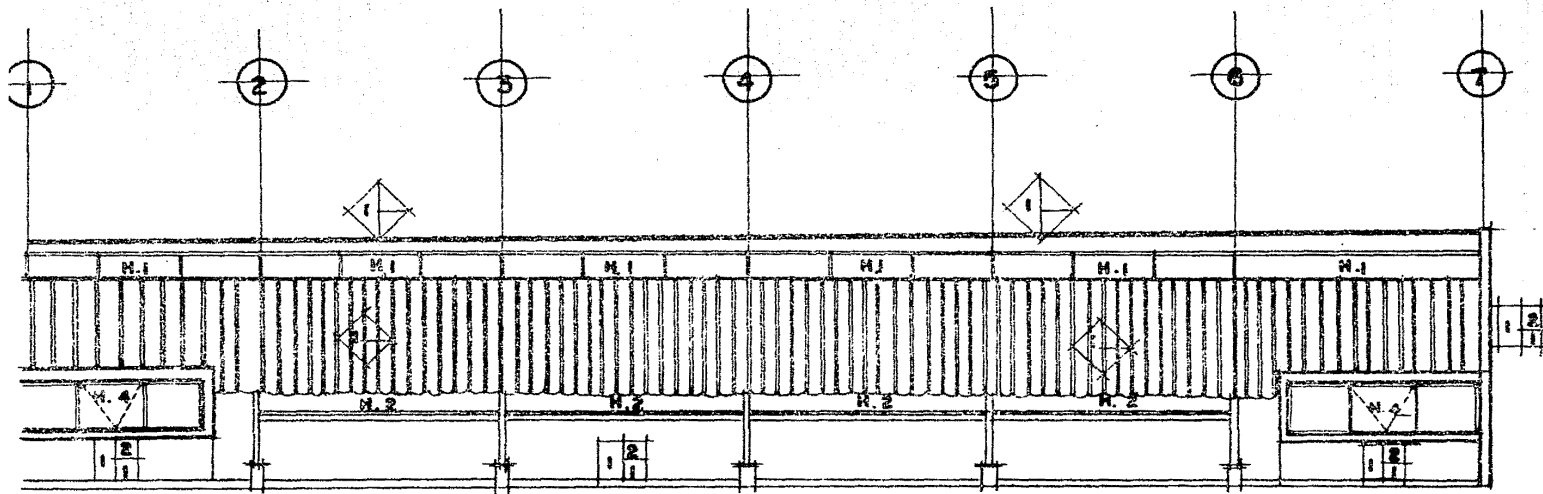
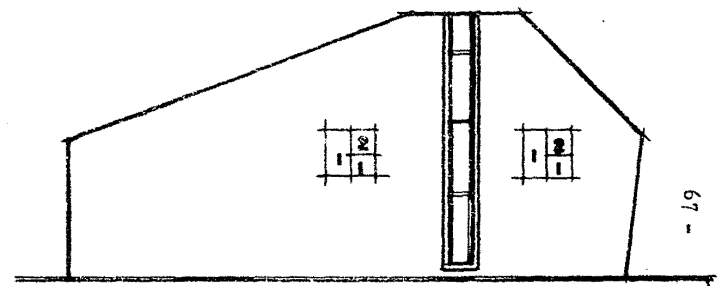


Fig. 17: Circulación libre mostrando el camino que sigue el aire al atravesar el edificio. (31)



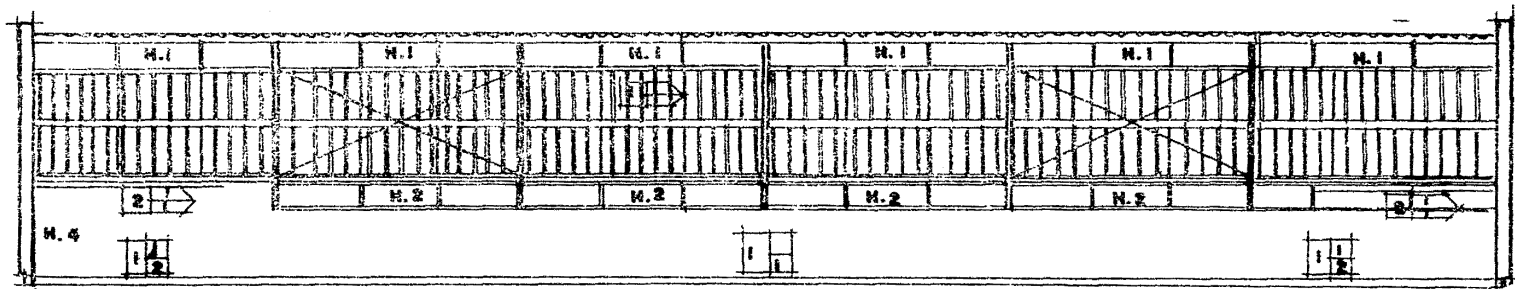


FACHADA LATERAL

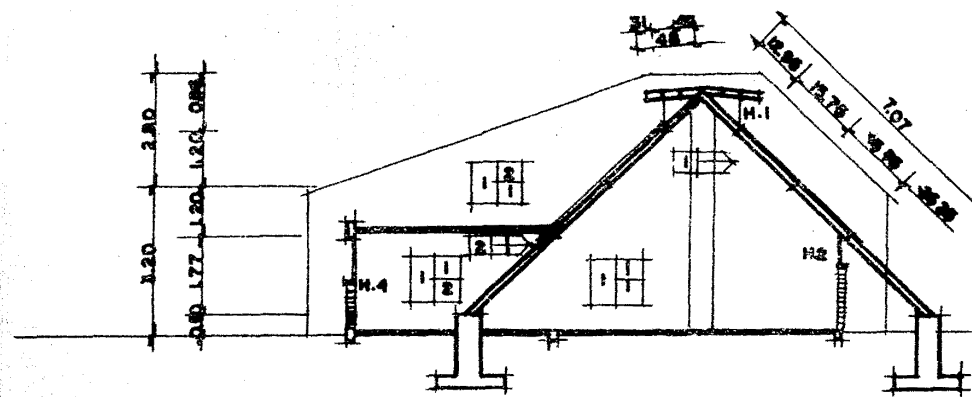


FACHADA FRONTAL

2



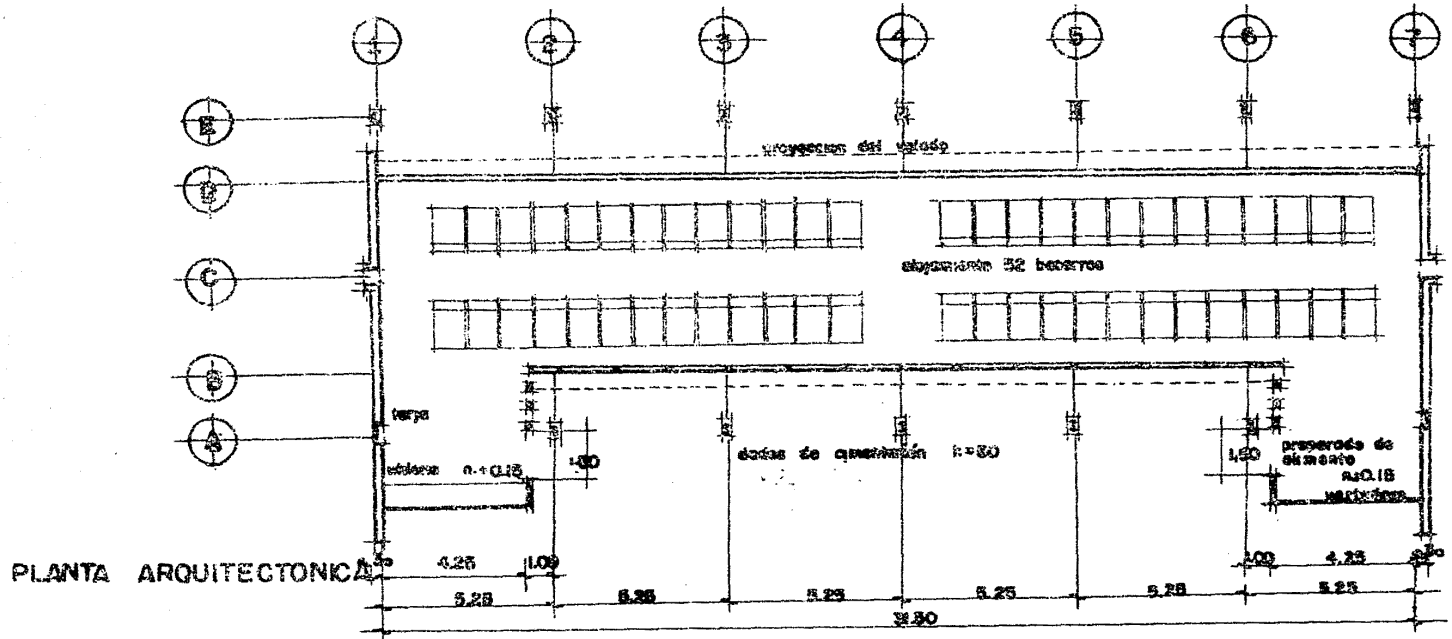
CORTE LONGITUDINAL



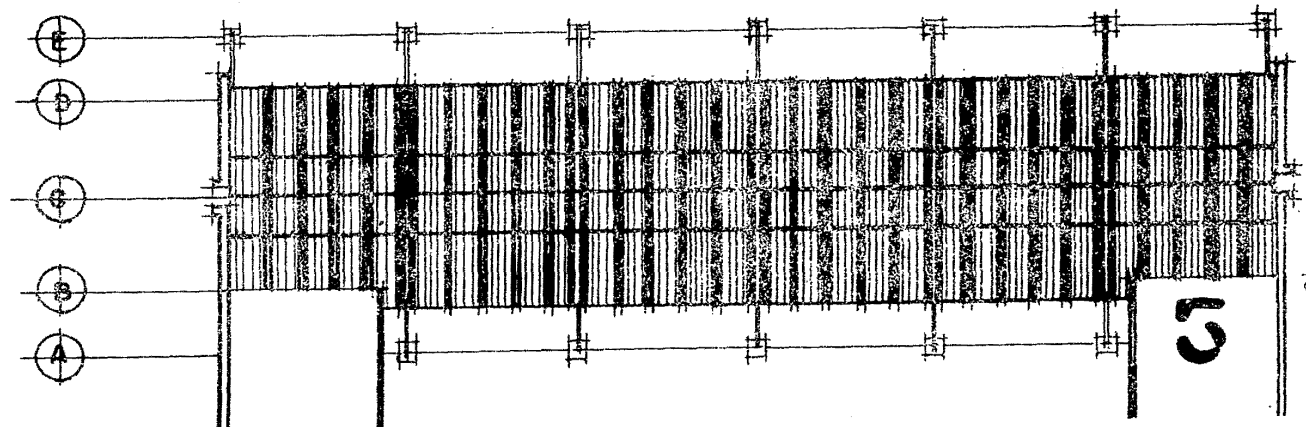
CORTE TRANSVERSAL

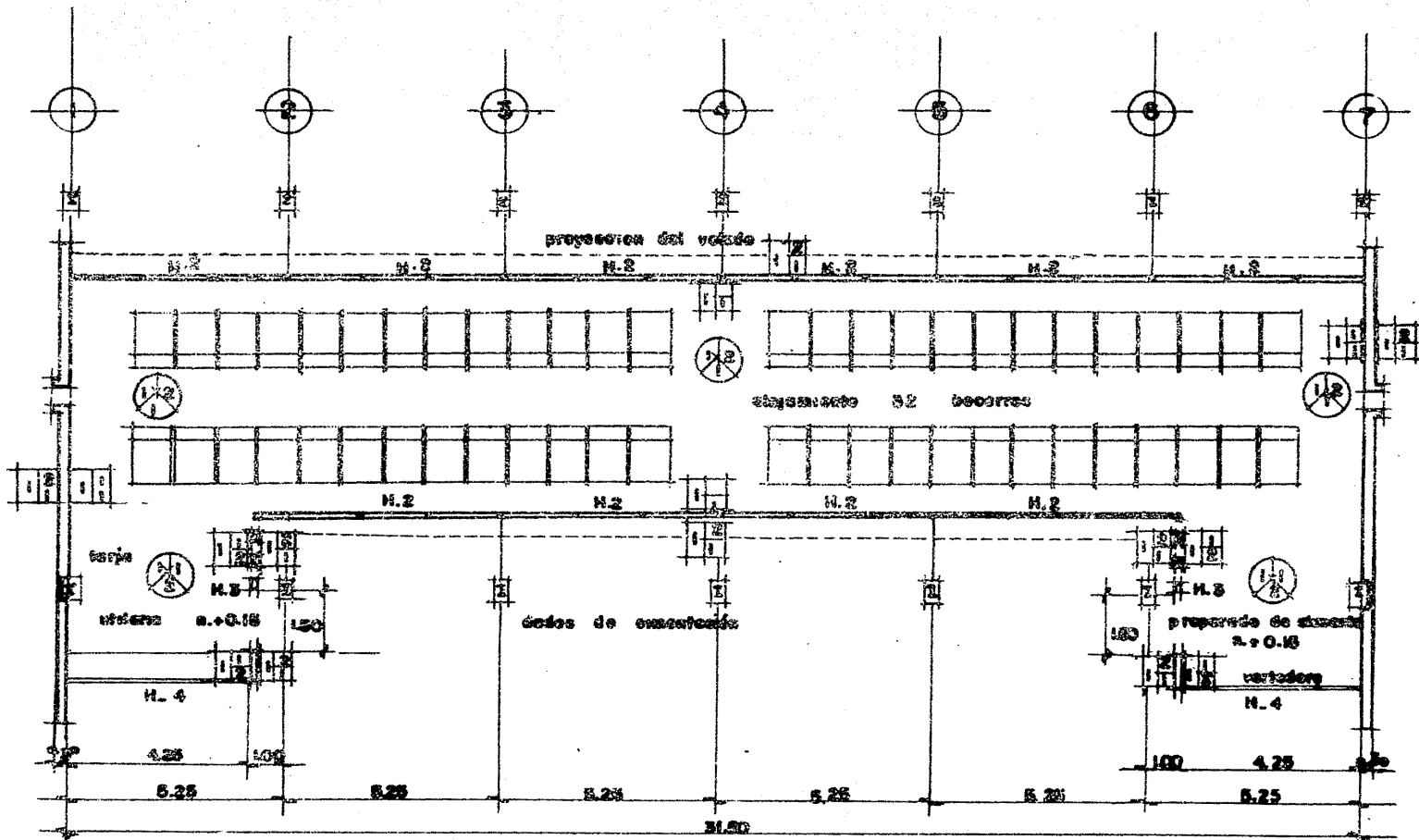
- A
- B
- C
- D
- E

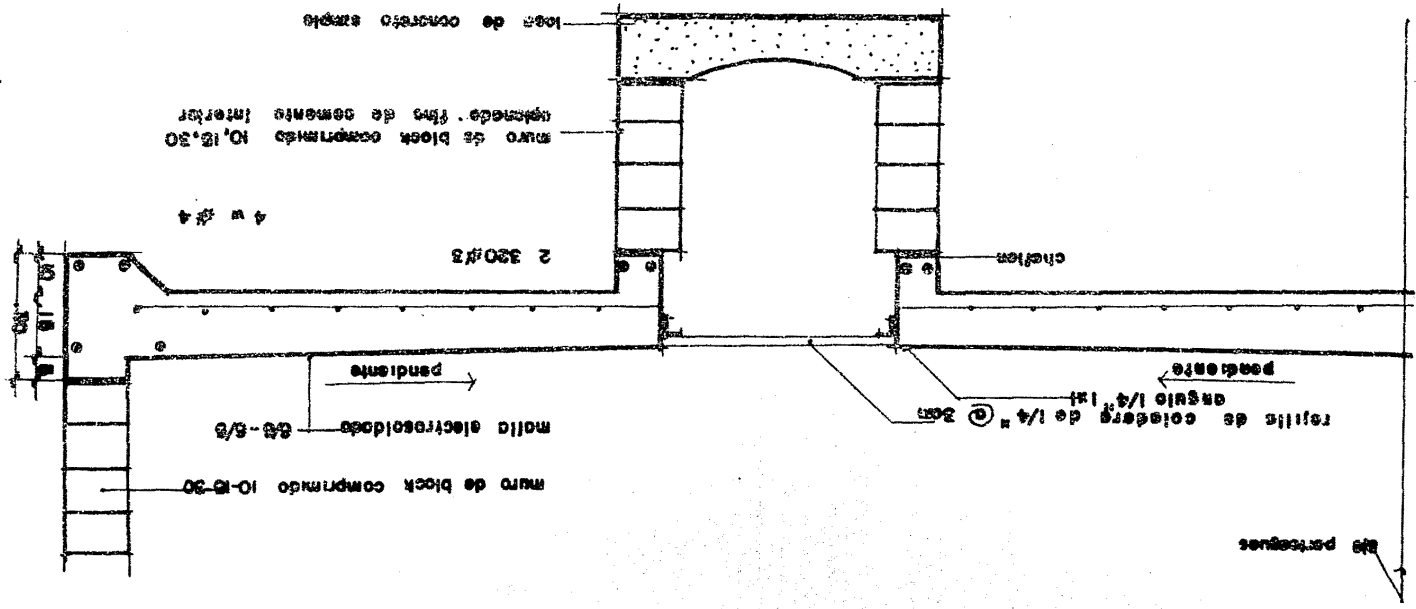
3



PLANTA ARQUITECTONICA







SECCION DE LOSA DE CIMENTACION, ARMADO, DESPLANTE, DE MUROS DREN DE DESAQUE 1:10

BIBLIOGRAFIA:

1. Archivo del Centro de Recría. Prodel, Banrural, Tepetzotlán, Edo. México.
2. Ayala, A. Incidencia y prevalencia de neumonías en becerras Holstein Friesian en etapas de lactancia y destete durante un año en un Centro de Recría. Tesis Profesional. Fac. M.V.Z. UNAM. México 1977.
3. Barajas, J.A. Prácticas de Medicina Veterinaria Preventiva en producción animal de ruminantes. Fac. M.V.Z. UNAM 1974.
4. Barajas, J.A., López Alvarez J. Manual de laboratorio para bacteriología y micología. Depto. de Bacteriología Fac. M.V.Z. UNAM 1976-1977.
5. Barrón, L. Manual de diagnóstico de un laboratorio de diagnóstico de un centro de Recría de becerras Holstein. Tesis profesional. Fac. M.V.Z. UNAM México 1978.
6. Berenguer, F. Utilización de la inmunofluorescencia como método para la detección de Rotavirus en becerros con diarrea. Fac. M.V.Z. UNAM México 1976.
7. Bush, L.J., Aguilera, M.A., Adams, G.D. Absorption of colostral immunoglobulins by newborn dairy calves. Department of animal sciences and industry and E.W. Jones, Clinical research, college of Veterinary Medicine. Oklahoma 1971.
8. Cabrera, M. Guía para el estudio de los medios de investigación clínica en los animales. México 1973⁴.
9. Ciencia Veterinaria. Vol. 1 Dirección general de publicaciones, Fac. M.V.Z. UNAM 1976. (Colibacilosis, Lopez Alvarez, J.)
10. Córdova, G. Recolección y selección de becerras Holstein en un Cen-

- tro de Recría. Tesis profesional. Fac. M.V.Z. UNAM 1978.
11. Cuevas, S. Cría de becerras lecheras a bajo costo. Fondo de Garantía y fomento para la agricultura, ganadería y avicultura. México 1973.
 12. Escobosa, A., Gómez, J., López, J. Uso de calostro fermentado en alimentación de becerras Holstein. Depto. de nutrición animal y bioquímica. Fac. M.V.Z. UNAM 1976.
 13. Fisher, E.W., De la Fuente, G.H. Antibiotics and calf diarrhoea. The effect of serum immunoglobulin concentrations. Department of Veterinary Medicine. University of Glasgow. 1971.
 14. Gasque, R. Comunicación personal. Oficinas Prodel 1976.
 15. Gordon, B.L. Lo esencial de la Inmunología, Edit. El manual moderno México 1975².
 16. Instructivo de desinfección. S.A.R.H. Dirección general de sanidad animal. Campañas sanitarias. 1977.
 17. Islas, M.A. Respuesta de IGM e IgG en bovinos vacunados por vía intranasal contra IBR empleando la prueba de fijación de complemento a 37°C y 4°C respectivamente. Fac. M.V.Z. UNAM México 1976.
 18. Hitos, F., Barajas, J.A. informes de laboratorio del Centro de Recría. Laboratorio clínico. Tepotzotlán Edo. de México. 1977.
 19. Jubb, K.V. and Kennedy, P.C. Patología de los animales domésticos. Edit. Labor. Barcelona, España, 1974.
 20. Kolb, E. Micrelementos en nutrición animal. Zaragoza Acribia 1972.
 21. Lewis, L.D. Alteration in body water turn over and distribution in neonatal calves with acute diarrhoea. Ann. New York Acad. of Science 176: 231-243, 1971.
 22. Malagón, C. Relación de los niveles de inmunoglobulinas con la presentación de enfermedades en la crianza a destete precoz en becerras de

- la raza Holstein Friesian. Tesis profesional. 1976. UNAM.
23. Malagón, C. Comunicación personal. Tepetzotlán Edo. de México 1976-77.
 24. Martin, S.W., Schwabe, C.H., Franti, C.E., Dairy calf mortality rate influence of management and housing factors on calf mortality rate in Tulare County, An. J.Vet.Res, 36: 1105: 1975.
 25. Martínez, L. Tratamiento y complicaciones en varios tipos de descorno en bovinos. Tesis profesional. Fac. M.V.Z. UNAM. 1975.
 26. Meyer, J. Farmacología y Terapéutica Veterinaria. UTEHA. México 1959¹
 27. Phillip, J. Bovine respiratory disease. England. Norden news 1975.
 28. Prontuario de especialidades veterinarias. Centro profesional de publicaciones S.A. México 1975³.
 29. Radostits, O.M., Bell, J.M. Nutrition of the prerumiant dairy calf with special reference to the digestion and absorption of nutrients: a review. Department of Veterinary Clinical Studies. University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada. 1970.
 30. Rivera Sánchez, S. Comunicación personal. Tepetzotlán Edo. de México 1976.
 31. Roy, J.H. El ternero, Vol. I y II Editorial Acribia España 1972.
 32. R. Quevedo, J., M. Grosso, A., Pérez Catan, E. Brote de colibacilosis en terneros recién nacidos. 4o. congreso Panamericano de Medicina Veterinaria. México 1962.
 33. Sánchez Cruz, E. Comunicación personal. Oficinas de Prodol 1977.
 34. Sánchez Rubio, M.A. Estudio comparativo entre dos métodos de alimentación en becerros lactantes de la raza Holstein Friesian. Tesis profesional. México 1977.
 35. Spencer, J., Biberstain, E.J., Barajas, J., Manual de diagnóstico microbiológico. Universidad de Davis, California 1976. Traducción al español 1977.

36. Schwabe, C.W., Riezman, H.P., Franti, Ch.E., Epidemiology in Veterinary practice. Lea and Febiger, Philadelphia 1977.
37. Todd, J.D., Volenoc, F. J., Paton, M.R., Intranasal vaccination against infectious bovine rhinotracheitis studies on early onset of protection and use of the vaccine in pregnant cows. J.A.V.M.A. 159: 1370. 1971

8.- GLOSARIO:

- A.- Diarreas.
- B.- Neumonias.
- C.- Rinotraqueitis viral bovina.
- D.- Inmunoglobulinas.
- E.- Leche y calostro.
- F.- Vitaminas.
- G.- Minerales.
- H.- Desinfectantes.
- I.- Insecticidas.
- J.- Instalaciones.

A.-

DIARREAS:

Estos trastornos son propios de los terneros jóvenes, apareciendo principalmente durante las tres primeras semanas de edad. La incidencia es máxima en la primera quincena de vida y los que viven en éste periodo se recuperan. (31)

Las causas predisponentes a enfermedad que producen diarrea en los becerros son: la deficiente ingestión de calostro que la madre aporta en los primeros días de vida a la cría proporcionando anticuerpos que impiden la multiplicación de los agentes patógenos. (E. coli)

Sabiendo es que la mucosa intestinal de los recién nacidos es permeable a las inmunoglobulinas en las primeras 6 horas de vida y los anticuerpos del calostro alcanzan rápidamente la corriente sanguínea. (32) Si bien unas veces el aporte de calostro puede ser deficiente en cantidad, otras en cambio el volumen que ingiere la cría es normal, pero la cantidad de anticuerpos que contiene es reducida o no responden al tipo cualitativo del germen que ataca al ternero. (31,32)

Este último caso puede ocurrir cuando la vaca es cambiada de ambiente pocos días antes del parto.

El factor alimentario tiene también gran importancia como causa predisponente. En primera línea se debe mencionar la vitamina A cuya carencia ha sido probado que obra como factor que facilita la acción de gérmenes potencialmente patógenos. (32)

No se puede encarar el problema mediante el empleo de vacunas por diversos factores, en primer término la enfermedad evoluciona en un periodo tan breve que no da tiempo a establecerse la inmunidad en los

terneros vacunados (colibacilosis). La aplicación de vacunas a las madres durante la gestación podría estar indicado porque aumentaría notablemente al tener anticuerpos en su sangre y en el calostro, siempre y cuando se administre el serotipo específico que se ha detectado como problema en los animales jóvenes. (caso de E. coli) (32)

Colibacilosis:

Escherichia coli es un habitante normal del tubo intestinal de los animales y el hombre. Coloniza el canal alimenticio durante el primer día de vida y posteriormente permanece como un miembro constante de la flora de éste habitat. (9,19,22)

Se han mostrado que las cepas de E. coli que forman parte de la flora intestinal del hombre, pueden dividirse en cepas residentes y transitorias, una observación similar se ha hecho en becerros.

El desarrollo de métodos serológicos confiables ha permitido identificar un gran número de serotipos de E. coli en base a la presencia de 3 tipos de antígenos denominados: "O", "K" y "H". (9)

El antígeno "O" de E. coli no puede distinguirse de la fracción antigénica de la endotoxina y se encuentran localizados en la pared celular. Existen 153 grupos "O".

El antígeno "K" se encuentra rodeando a la célula a manera de envoltura o bien como cápsula rudimentaria. Se conocen 3 variedades de antígenos "K": L, B y A. Existen 91 antígenos "K".

Los antígenos "H" son flagelares y no todas las cepas de E. coli los poseen, se conocen 53 antígenos "H". (fig. 12)

Por mucho tiempo ha sido reconocida que, a pesar de ser un ha-

bitante normal del intestino *E. coli* puede estar asociada a diversas condiciones patológicas tanto en el hombre como en los animales. Se ha observado una clara asociación de ciertos serogrupos de *E. coli* con procesos patológicos especialmente en animales recién nacidos incluyendo al hombre.

Recibe el nombre de Colibacilosis, un grupo de enfermedades causadas por *Escherichia coli* principalmente en el animal recién nacido.

La colibacilosis se presenta en todas las razas del ganado bovino de carne y de leche, principalmente durante las dos primeras semanas de vida. Los síndromes asociados con colibacilosis de los becerros ha sido clasificados por Gay en tre, sobre la base de hallazgos clínicos y bacteriológicos, tomando en cuenta la posible patogenicia:

- Colisepticemia: La mayoría de los casos de colibacilosis septicémica suceden durante los primeros días de vida, los becerros enferman y se encuentran débiles y con fiebre. Tienen frecuencia cardíaca y respiratoria elevada y puede o no haber diarrea, se presenta más en becerros privados de calostro. El becerro muere rápidamente a causa de una fase de bacteremia. En algunos casos el curso de la enfermedad es más prolongado y *E. coli* se localiza en los tejidos de uno o más órganos, dando origen a una variedad de síndromes clínicos. *E. coli* parece tener predilección por las articulaciones y meninges, de tal manera que la poliartritis y la meningitis son secuela frecuente de la septicemia. (9,13,22)
- Enterotoxemia: Caracterizada también por colapso y muerte súbita del becerro. Sin embargo está asociada con la proliferación de ciertas cepas de *E. coli* en el intestino, sin bacteremia. La muerte es producto quizás de una toxemia. (9)

- Colibacilosis entérica: Es parte del síndrome diarreico, la muerte puede ocurrir o no dependiendo de la severidad de los desajustes fisiológicos. (fig. 13)

Se ha demostrado que el método más eficaz para disminuir la mortalidad de las becerros recién nacidas debido al llamado síndrome diarreico en una explotación de recria, es el de tratar que las becerros obtengan altos niveles de inmunoglobulinas mediante la ingestión de calostro, ya que se ha observado que aquellos animales que poseen altos niveles logran en su mayoría sobrevivir a los efectos del síndrome, dando como resultado que la susceptibilidad de las becerros al mismo, es inversamente proporcional a la cantidad de inmunoglobulinas específicas en sus tejidos. (9,22)

Quando se presenta éste síndrome la muerte se produce en las becerros con los niveles más bajos de Ig, éstas becerros tienen una gran producción de heces y la muerte parece producirse debido a una severa acidosis metabólica. (13,22)

Diarrea producida por virus: (6)

Durante mucho tiempo se ha considerado a *E. coli* como el agente causal primario de la diarrea de los bovinos recién nacidos. Sin embargo en el año de 1966 éste concepto comenzó a ser modificado, considerándose se la posibilidad de que fuera otro agente causal primario de la enfermedad y que *E. coli* fuese un agente secundario que entrará después de una sensibilización previa debido al otro agente. Fue en ese año en el cual ocurrió un severo brote de diarrea neonatal, al que se estudió y se comprobó que era causada por un virus, Reovirus.

La infección por Reovirus generalmente ocurre dentro de las 96 horas siguientes al nacimiento, teniendo el virus un periodo de incubación de 13 horas. El agente viral invade las células epiteliales que recubren a las vellosidades intestinales, encargadas de absorber los nutrientes en el intestino delgado.

La infección progresa de la siguiente manera:

- Tan pronto como el virus invade las células epiteliales, la diarrea comienza. Al presentarse la diarrea, las células epiteliales afectadas (generalmente altas y en columna) migran a la punta de la vellosidad al lumen intestinal.

- Estas células son reemplazadas por células epiteliales cuboidales inmaduras que nuevamente son afectadas por el virus y eliminadas. Cuando la infección viral sobrepasa a la capacidad de reemplazo celular del epitelio intestinal, la vellosidad queda desnuda y considerablemente más corta.

El intestino ya no puede llevar a cabo sus funciones normales por lo que sobreviene lo siguiente:

- Los fluidos y nutrientes usualmente absorbidos permanecen sin ser digeridos y son expulsados en forma de diarrea.

- Hay una deficiencia enzimática debida a las alteraciones intestinales.

- Los becerros entonces desarrollan distintos grados de deshidratación, desbalance electrolítico y caquexia.

- La deshidratación provoca una disfunción circulatoria periférica con incremento de la producción de ácido láctico debido al metabolismo anaerobio y a la falta renal. (6)

Esto se ve acompañado de proliferación bacteriana en el intestino delgado donde las substancias no absorbidas forman un medio ideal para su incubación.

Este trabajo se llevó a cabo en el Centro de Recría y otros establecimientos del Edo. de México donde se trabajaron muestras de becerras y no se encontraron Reovirus por inmunofluorescencia.

Salmonelosis:

Esta enfermedad de los terneros es producida generalmente por la Salmonella dublin ó la Salmonella typhimurium. La Salmonella dublin resulta esencialmente patógena para el ganado vacuno.

Las dos variedades ocasionan síntomas clínicos similares, aunque poco específicos y el ternero puede contagiarse a partir del 4o. día de edad pero la incidencia resulta más elevada durante el periodo de 1-4 semanas de vida. (31) En los casos agudos pueden observarse septicemias pero el único síntoma en las diarreas leves puede ser la hemorragia transitoria. Los animales más severamente afectados presentan adelgazamiento, aunque el apetito no desaparezca totalmente. Algunos de estos terneros muestran una pequeña recuperación, pero otros ofrecen un periodo de debilidad y postración antes de la muerte. (19,31)

La prevención se basa en la identificación y posterior neutralización de la fuente infecciosa. Las vacas adultas pueden convertirse en portadoras después de padecer una infección benigna o imperceptible y las preñadas que sufren de dicha afección clínica o que son difusoras activas de ella, pueden presentar abortos o producir crías infectadas in útero.

(19,31)

Los animales no infectado in utero, seguramente adquieren la enfermedad de la madre al nacer por medio de las heces. La protección que confiere el calostro a éstas crias evita su muerte, pero no puede impedir que infecten mucho más severamente a otras. (13,22,31)

En las zonas endémicas, que son fundamentalmente productoras de becerras, la enfermedad en el ganado joven, el curso suele ser de forma benigna y con mortalidad esporádica, pero en los terneros comprados, incluidos los procedentes de zonas endémicas expuestos a nuevos contagios en ferias y transportes, a enfriamientos y cambios de alimentación, el proceso puede alcanzar un elevado índice de mortalidad. El desarrollo de los sistemas de destete precoz que originan un bajo consumo de energía durante el periodo más crítico de la vida, también puede ser responsable de la mayor incidencia de la enfermedad. Así como también el uso de piensos contaminados, la presencia de ratas o ratones enfermos en el interior del establo y los portadores humanos. (31)

En el Centro de Recría donde se diagnostica esta enfermedad, los animales enfermos se aíslan en otra sala si es posible, se muestrean tanto animales como técnicos y manuales para deshechar cualquier contaminación.

Se ha aislado principalmente la Salmonella typhimurium, aunque también los 5 grupos en el Centro. (23)

Como una medida preventiva, cualquier persona que pretenda entrar a las salas deberá hacerlo al inicio de su visita, sin haber estado en los corrales de fuera o en el laboratorio, para controlar así una contaminación que podría ser severa; con el antecedente de que en las salas siempre hay restricción de la entrada, solo los técnicos y manuales que

trabajan en ella.

Fisiología y terapéutica de las diarreas: (21)

La terapia de fluidos es la parte más importante en el tratamiento de las diarreas en becerros, porque en primer lugar la falta de fluidos más que el organismo infeccioso es la causa primaria de la muerte inmediata de los becerros. Sólo en casos de enterotoxemia en donde los animales se salvan solo cuando grandes dosis de antitoxinas se administran en las primeras etapas de la enfermedad. El becerro podrá sobrevivir a las demás infecciones entéricas, sin embargo cuando la pérdida de fluidos excede el 12% del peso vivo normal del animal ocurre la muerte.

La terapia antibacterial sistémica por administración oral o parenteral tiene su importancia en el tratamiento de las diarreas de los becerros porque la resistencia del animal se ve reducida notablemente, o sea el becerro se ve predispuesto a adquirir infecciones secundarias principalmente neumonía..

En un becerro clínicamente deshidratado el tratamiento antibacterial debe iniciarse inmediatamente después de haber restablecido el equilibrio hídrico corporal. Los medicamentos que no se absorben bien a nivel intestinal aumentan la osmolaridad del contenido intestinal. El agua siempre se difunde de un lado a otro de la membrana de manera que se igualen los coeficientes de osmolaridad, si la osmolaridad del contenido intestinal es mayor que la de los fluidos corporales pasará agua del cuerpo al intestino.

Así la medicación entérica puede agravar el problema diarreico.

El sulfato de magnesio ó sales de Espom, es un ejemplo de una substancia con tales efectos, no se absorbe prácticamente y aumenta la os molaridad intraluminal favoreciendo así la secreción hacia el intestino.

La segunda razón por la cual la medicación oral debe seguir la terapia de fluidos es la siguiente: la presencia de endotoxinas bacterianas estimula la secreción intestinal. Los agentes antimicrobianos pueden causar este mismo efecto pues al matar a las bacterias hay liberación de éstas endotoxinas. En un becerro ya deshidratado, un tratamiento antibacterial prematuro puede llegar a estimular la secreción intestinal hasta matar al animal. (21)

La secreción y absorción ocurren continuamente a través de los 10 metro de longitud del intestino delgado. Estas funciones son localizadas en los extremos de las vellosidades por la absorción, y en las crip-tas ocurre la secreción. Una diarrea causada por algún agente infeccioso puede aumentar la secreción y reducir la absorción al mismo tiempo.

La diarrea viral afecta generalmente las células epiteliales de las vellosidades intestinales que son destruidas y se descaman. (6,21)

Salmonella tiene el mismo efecto exactamente.

Esto acorta notablemente las vellosidades y disminuye la absorción pues ésta se localiza en los extremos de las vellosidades. Normalmente la absorción gastro-intestinal es muy efectiva, pues el 98% de los fluidos ingeridos se absorben, en el momento en que se ve afectada la absorción, la pérdida de fluidos por heces aumenta notablemente.

Diferentes substancias nutritivas y electrolitos se absorben con tra sus gradientes de concentración gracias a moléculas transportadoras en

las células epiteliales en la mucosa intestinal. (21)

Hay evidencias de que la diarrea interfiere en el mecanismo de transporte activo, la capacidad de absorción se ve así afectada. La disminución de la absorción de nutrientes combinada con la pérdida de motilidad intestinal facilita la migración cranial y la multiplicación intestinal bacteriana del intestino grueso, la presencia de tales bacterias en el intestino delgado puede alterar el contenido intestinal de manera que se incrementa la osmolaridad intestinal; también puede que se secreten endotoxinas, éstas dos ocurrencias provocan aumento de la secreción intestinal. Durante muchos años se aceptó que la diarrea estaba asociada con el aumento de la motilidad intestinal, después de todo la velocidad de pase de las heces en el intestino se ve aumentada y es lógico pensar que lo causa un aumento en la motilidad intestinal. Esta idea se ve confirmada por el hecho de que varios fármacos pueden llegar a producir diarrea por el incremento de la motilidad intestinal. (21)

Evidencias actualizadas de naturaleza clínica y de laboratorio indican que en casos de diarreas infecciosas el contrario es el cierto de que el intestino es en verdad hiponótil. A la necropsia de un becerro afectado por diarrea, los intestinos se encuentran generalmente llenos de fluidos y flácidos. Estos son indicios de ausencia de motilidad intestinal normal. Grabaciones electromiográficas indican que todo tipo de motilidad intestinal a saber peristáltica, propulsiva, mezcladora, se ve sustancialmente disminuida en el becerro con diarrea. Mediciones biométricas en becerros con diarrea indican invariablemente una ausencia o una disminución notable en la presión intraluminal indicando flacidez intestinal.

Más que la función biológica de contracción muscular parece ser una respuesta mecánica, pues es la de menor resistencia. (21)

La reposición de pérdidas en fluidos es preferible hacerla por vía oral, que endovenosa.

Se desarrolló una fórmula líquida que contiene los electrolitos principales perdidos en los líquidos extra e intracelulares por los becerros diarreicos, así como nutrientes que favorecen la absorción de éstos electrolitos, junto con el H₂O estos ingredientes son incluidos en niveles precisos a manera de producir una solución isotónica en H₂O. El resultado es un fluido rápidamente absorbido y que suple todas las pérdidas sufridas por el becerro diarreico. (Fig. # 14)

B.-

NEUMONIA:

Para detectar a tiempo el problema de una neumonía se lleva a cabo mediante la auscultación pulmonar (es el acto exploratorio que tiene por objeto escuchar los ruidos que se generan en el pulmón). (8)

El conjunto de la trama respiratoria genera fisiológicamente dos ruidos distintos:

- Ruido laringotraqueal
- Murmullo vesicular.

El ruido laringotraqueal es un ruido de estenosis ocasionado cuando el aire al salir por la traquea llega a la glotis determinando vibraciones en las cuerdas vocales, de tipo soplo, razón por la cual también se le conoce como sopleo glótico. Interviene también en su formación la resonancia que se produce al nivel de los espolones de la bifurcación bronquial lo que hace reflejar las ondas sonoras procedentes de la glotis, éste ruido laringotraqueal se ausculta al nivel de la traquea y laringe, aunque es posible escucharlo en ambos tiempos respiratorios, durante la inspiración es más débil y corto que en la espiración. Esto se debe a que en la espiración, la glotis se estrecha más, permitiendo su formación por un tiempo mayor. (8)

El murmullo vesicular se llama también murmullo respiratorio y su causa está formada por una diversidad de factores: se escucha en toda la extensión pulmonar y sobre todo durante la inspiración. Se produce a nivel del parénquima pulmonar al pasar el aire de los bronquiolos terminales a los infundibulos pulmonares y viceversa. (8,19)

El murmullo inspiratorio se representa aspirando aire con los la

bios dispuestos para pronunciar la V; el murmullo espiratorio tiene una tonalidad diferente ya que representa un término medio entre el ruido al pronunciar EF y el de la H aspirada.

En los bovinos el ruido inspiratorio es fuerte y áspero.

Se escucha en una zona más amplia que la de la percusión. El espiratorio se escucha en la mitad anterior del pecho excepto en la espalda de los animales obesos y reviste los caracteres de un sopló.

Bajo la influencia de diversos estados patológicos los ruidos pulmonares normales se alteran y éstas modificaciones se clasifican en:

1) Ruidos propios alterados (respiraciones) : (8)

En tiempo: Frecuencia: respiración frecuente.

Ritmo : entrecortada.

prolongada.

En intensidad: Respiración fuerte pueril.

Respiración débil.

Respiración silenciosa.

En timbre: Ruda.

(soplos) Bronquial.

Cavernosa.

Metálica anfotérica.

2) Ruidos nuevos agregados:

Ruidos intrapulmonares (estertores).

Secos: Graves: estertores sonoros.

Agudos: estertores silbantes.

Húmedos: Estertor crepitante.

Estertor mucoso o subcrepitante.

Estertor cavernoso (gorgoteo).

Timbre anfórico: Estertores anfóricos.

Rétintin metálico.

Los ruidos nuevos agregados son los que con mayor frecuencia se encuentran en las becerras recién nacidas. (8,19)

Estertores :

Durante la estenosis bronquial hay estertores que se producen cuando es estrechamiento tiene por causa inflamaciones, acúmulo de secreciones o acumulación de ambas. Si la causa es un aumento de secreción sobre todo los accesos tussígenos y durante la expectoración.

Secos: Son de dos clases según el caracter del ruido que emiten: agudos o silbantes y bajos o sonoros. Los agudos se originan en los bronquios pequeños por estenosis; los bajos en los gruesos, son prolongados pero - al ser breves, reciben el nombre de "chasquidos". (8)

El estertor seco espiratorio reconoce como causa la presencia de exudados membranosos.

Húmedos: Cuando hay comunicación entre un bronquio y una caverna y ambos contienen material líquido o semilíquido. El aire a su paso produce el estertor húmedo. Las burbujas al salir y estrellar semejan éste ruido y si son muchas se llaman crepitantes, (igual y pequeñas), subcrepitantes o mucosas (grandes y desiguales), cavernosas o gorgoteantes cuando semejan burbujas mayores pero desiguales y pocas.

Los estertores húmedos crepitantes son inspiratorios y la tos no los modifica. Este estertor se encuentra en la fase congestiva de la neumonía fibrinosa y desaparece en la hepatización para reaparecer en la fase resolutive con el nombre de estertor de retorno. Aparece también en la alveolitis exudativa. (8,19)

El segundo tipo o subcrepitante brónquico o mucoso tiene tres variantes, fino, mediano y gran subcrepitante que corresponden a los bronquios pequeños, medianos y grandes. (8)

El desarrollo de los sistemas intensivos de producción ha incrementado la aparición de enfermedades respiratorias, principalmente el de la llamada "Neumonía vírica". Aunque la causa de ésta enfermedad es extraordinariamente compleja, parece ser debida a la interacción de uno o más virus con varias causas predisponentes, como el "stress" ocasionado por los viajes largos y el ambiente físico en el que se alojan las becerras. (2,31)

El síndrome incluye gran número de entidades que son específicas en términos de infecciones víricas primarias, pero que todavía no se distinguen con facilidad y rapidez, al igual que los *Mycoplasmas* y *Clamidi*as que son de interés en cuanto que alteran las vías respiratorias, -- permitiendo su colonización por bacterias. Entre los virus y *Clamidi*as que se han aislado e identificado y cuya patogenicidad y contribución a la neumonía ha sido establecida están: Paramyxovirus Parainfluenzae 3, Adenovirus tipo 3 y algunos organismos del grupo *Clamidi*as (psitacosis, Linfocitoma-venéreo). (2,19,27)

Muchos investigadores concuerdan con el hecho de que, cualquier actividad bacteriana, en esta enfermedad es una complicación. Sin embargo es esta infección la más importante por ser la responsable de las manifestaciones patológicas de la enfermedad clínica. Las especies bacterianas encontradas son muy variadas y se puede hallar incluso más de una especie en un caso individual. Las especies que se han encontra

do con más frecuencia son : Pasteurella multocida y Corynebacterium pyogenes, aunque también se han aislado coliformes, estreptococos y estafilococos. Se ha visto que las neumonías se presentan con mayor frecuencia en becerras de una semana a seis meses de edad y que la gravedad del síndrome desde el punto de vista varía grandemente, debido a que algunos casos puedan ser tan leves que escapan a la detección clínica y en el otro extremo están los casos en los que en algún momento de la enfermedad, una vez establecidas las lesiones pulmonares, el animal muere súbitamente, no obstante la mayoría de los casos están entre ambos extremos. (2)

Una vez que la neumonía se complica por la actividad bacteriana que es lo que sucede con mucha frecuencia, los signos clínicos son: normalmente se observa pelo hirsuto, apatía, apetito caprichoso, descarga nasal de moco acuoso y transparente, en cantidades variables o purulento y abundante. En algunos casos llega a existir un ligero lagrimeo. La mayoría de los animales presentan tos seca que se manifiesta más fácilmente con el ejercicio y que persiste hasta que se completa la recuperación del animal. (2,19)

C.-

IBR: (RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA DE LOS BOVINOS):

Es una enfermedad infecciosa ocasionada por un virus Herpes que se puede presentar en forma aguda o latente. (9)

Recientemente se ha encontrado que la enfermedad puede presentarse en varias formas afectando los sistemas respiratorio, genital y nervioso. En condiciones de campo y experimentales se puede infectar el ganado bovino. (9)

Forma Respiratoria: Es la más importante desde el punto de vista económico. Es típico que se presente cuando se reúnen animales de diferentes procedencias. Hay signos respiratorios, inapetencia, baja producción láctea y fiebre. El curso es de más o menos 7 a 10 días. El aborto puede presentarse a las 4-8 semanas después de la infección respiratoria.

Forma Genital: Conocida como vulvovaginitis pustular infecciosa, (exante ma vesicular coital), se observa elevación de la cola, micción frecuente, edema, exudado sanguinolento y pústulas en la vulva, ligera elevación de la temperatura y baja en la producción láctea. No hay aborto porque no hay viremia. (9,19,37)

Forma conjuntival: Clínicamente es muy semejante a la queratitis infecciosa del ganado bovino. (pink eye)

Aborto: Es muy frecuente que se presente un síndrome respiratorio uno ó dos meses antes, o vacunas vivas poco atenuadas, poco modificadas, al vacunar en el último tercio (167-232 días después de la concepción).

El feto es expulsado a las 24 y 36 horas después de su muerte.

Hay placentitis, y el feto muestra autolisis, hepatitis focal necrosante en la corteza renal, (9,19).

Forma encefálica: Se presenta principalmente en terneras menores de 6 meses de edad, es de curso rápido y generalmente fatal.

Vacunación:

Vacunas vivas modificadas de aplicación intramuscular: Producen signos respiratorios leves en los animales experimentalmente inoculados por vía nasal. Protegen en 10-14 días después de la vacunación, estimulando la producción de altos niveles de anticuerpos séricos. (9,37)

Pero si se presenta un brote, estos animales enfermarán, aunque en forma menos severa. No previenen la infección de las mucosas respiratorias, lo cual es determinante cuando hay factores de complicación. (9,37,38)

Vacuna intranasal: Las características de la vacuna intranasal la colocan en un plano superior, al compararla con la vacuna intramuscular porque las terneras responden con títulos de anticuerpos circulantes más altos que aquellos estimulados por la vacuna IM, y porque la protección se inicia entre las 40 y las 72 horas después de la vacunación. (9,37)

La multiplicación del virus vacunal en las células del tracto respiratorio continúa hasta aproximadamente 10 días después de la vacunación. (9,17)

El interferón puede ser detectado inicialmente en las secreciones del tracto respiratorio a las 40-48 horas después de la vacunación.

Y hay altos niveles de interferón a las 60-72 horas. Estos niveles altos son mantenidos por 6-8 días ó por el tiempo que continúe la reproducción del virus. El interferón está presente en el suero sanguíneo a bajos niveles del 4o. al 7o. día después de la vacunación. (9,17, 37)

La cantidad del virus presente en las secreciones del tracto respiratorio se reduce en más del 99% cuando aparecen altos niveles de interferón en las secreciones. Los anticuerpos séricos circulantes, (IgG) son detectados inicialmente al 8o. día y llegan a su máximo nivel a los 14-17 días después de la vacunación. (17) La desaparición final de virus detectable coincide con la aparición de anticuerpos circulantes.

Después de la vacunación nasal se encuentran anticuerpos locales (IgA) contra IBR en las secreciones nasales de terneros vacunados por vía intranasal, pero no se encuentran éstos anticuerpos en las terneras vacunadas con vacuna intramuscular. Al combinar las vacunas contra IBR y contra PI-3 de aplicación nasal se ha encontrado que las terneras resisten la exposición desde las 48 horas después de la vacunación. Los niveles y persistencia del interferón obtenidos al administrar la vacuna combinada IBR/PI-3 son semejantes a los logrados con la vacuna nasal del IBR sola. Todas las beceras vacunadas desarrollan altos títulos de anticuerpos circulantes contra ambos virus. (9,17,37,38)

La buena inmunidad que se les dé a las beceras las protegerá de infecciones en las primeras etapas de vida y posteriormente durante la etapa reproductora. Es muy importante darles el calostro de sus madres inmunes, principalmente durante los primeros 15 minutos de vida. Los anticuerpos del calostro duran aproximadamente hasta los 4 meses de edad, por lo que se recomienda vacunar entre los 5 y 7 meses de edad.

Las que tengan que ser vendidas antes de que cumplan los 5-7 meses de edad, se les debe vacunar antes, si es posible antes del destete o castración, y se deberá recomendar que se les revacune posteriormente. (9,23,37,38)

D.-

INMUNOGLOBULINAS:

Para llegar a comprender el porqué 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, se mencionan algunos aspectos de la forma de placentación en bovinos: el tipo de placentación en ruminantes desde el punto de vista histológico se denomina Sin deamo corial y que consiste en que las vanas del cotiledón embrionario no se encuentra en íntimo contacto con el endotelio de las venas del cotiledón uterino, como sucede en el tipo de placentación de los primates al que se denomina Hemocorial. (22,23)

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 tejidos que las separa. Las inmunoglobulinas que produce la madre son de naturaleza proteica, por lo tanto de molécula grande; de lo que se deduce que en los ruminantes no existe la posibilidad de que la madre le transfiera inmunoglobulinas al embrión por vía placentaria.

Se concluye que la becerria recién nacida se encuentra sin protección contra las enfermedades infecciosas existentes en su medio. 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 como los bovinos transfieren los anticuerpos al recién nacido; por lo que es de vital importancia la ingestión de calostro. (7,12, 13,15,22).

La cantidad de anticuerpos en el calostro no es constante ya que

se ha demostrado que éstos disminuyen rápidamente, quedando reducidos al 50% a las 24 horas después del parto y a una tercera parte de su calor inicial a las 48 horas, por lo cual, se deduce que el primer calostro es el más valioso para la becerra. (ver calostro) (7,12,22,24).

Las inmunoglobulinas son absorbidas a través de la pared intestinal después de la ingestión de calostro. Esta permeabilidad que permite el paso de las inmunoglobulinas no es permanente y es inversamente --- proporcional al tiempo que transcurra entre el nacimiento y la ingestión de calostro, es decir que el becerro es capaz de absorber la mayor cantidad de inmunoglobulinas entre más corto sea el lapso transcurrido entre el momento del parto y la ingestión de calostro. (7,22,24)

Se ha demostrado que las inmunoglobulinas se absorben al máximo en el intestino en las primeras 6 horas de vida, decreciendo esta absorción hasta ser nula a las 24 y 36 horas del nacimiento de la becerra, después el organismo las trata como proteínas extrañas y pierden sus propiedades inmunológicas.

Las inmunoglobulinas alcanzan niveles demostrables en el suero sanguíneo de la becerra entre las 2 y las 17 horas después de ser ingeridos pero su concentración máxima se alcanza entre las 24 y 36 horas.

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. (22)

Se ha demostrado que el método más eficaz para disminuir la mortalidad de las becerrias recién nacidas debido al llamado síndrome diarreico, en una explotación de recria, es el de tratar que las becerrias obtengan altos niveles de inmunoglobulinas mediante la ingestión de calostro,

ya que se ha observado que aquellos animales que poseen altos niveles, logran en su mayoría sobrevivir a los efectos del síndrome.

Los niveles séricos de inmunoglobulinas tienen una influencia directa y determinante en la protección contra las enfermedades más comunes en becerros recién nacidas.

COMPOSICION DE LA LECHE Y DEL CALOSTRO:

	CALOSTRO/100 gr.	Raza Holstein LECHE/100 gr.
Grasa	3.6	3.5
Sólidos no grasos	18.5	8.6
Proteína	14.3	3.25
Caseína	5.2	2.6
Beta-lactoglobulina	0.80	0.30
Alfa-lactalbumina	0.27	0.13
Sero-albumina	0.13	0.04
Inmunoglobulina	5.5-6.8	0.09
Lactosa (anhídrica)	3.10	4.60
Cenizas	0.97	0.75
Calcio	0.26	0.13
Magnesio	0.04	0.01
Potasio	0.14	0.15
Sodio	0.07	0.04
Fósforo	0.24	0.11
Cloro	0.12	0.07
Hierro	0.20 mg.	0.01-0.07 mg.
Cobre	0.06 mg.	0.01-0.03 mg.
Cobalto	0.5 microgr.	0.05-0.06 microgr.
Manganeso	0.016 mg.	0.003 mg.
Carotenoides microgr/gramo grasa	24-27	7
Vitamina A microgr/gramo grasa	42-48	8
Vitamina D U.I./gramo grasa	0.9-1.8	0.6
Vitamina E microgr/gramo grasa	100-150	20
Tiamina microgr.	60-100	40
Riboflavina	450 microgr.	150 microgr.
Ac. nicotínico	80-100 microgr.	80 microgr.
Ac. pantoténico	200 microgr.	350 microgr.
Vitamina B6	---	35 microgr.
Biotina	2-8 gr.	2.0 microgr.
Vitamina B 12	11.5 microgr.	0.5 microgr.
Ac. fólico	0.1-0.8 microgr.	0.1 microgr.
Ac. ascórbico	2.5 mg	2.0 mg
Colina	37-69 mg	13 mg

E.-

CALOSTRO:

Es preferible que el becerro mame de su madre durante los primeros 4 días de vida. (12) Se ha demostrado que el becerro suele comenzar a mamar en promedio dentro de las tres horas que siguen al parto aunque - éste periodo puede alargarse cuando el nacimiento tiene lugar por la noche. (12)

Las mamadas se repiten unas 5 veces durante las primeras 24 horas de vida, aumentando hasta 6 u 8 durante cada una de las 3 fechas siguientes.

Las becerras tienden a mamar con más frecuencia de día que de noche y dedican a cada toma entre 2 y 25 min. (31,12) pero el tiempo de succión varía de 10 seg. a 10 min. En la crianza natural los terneros mayores suelen salir al pasto con sus madres 3 veces al día en periodos de 15 min.

El consumo de calostro realizado diariamente por los animales recién nacidos que permanecen junto a las vacas es de 7-8 litros durante el primer día de existencia y aumenta hasta 10-12 litros en el 4o., estas cantidades son mucho más elevadas que las administradas normalmente en la crianza artificial. (12,13,15,22,31)

El calostro es una mezcla de la verdadera leche que se segrega al final de la lactación y de ciertos constituyentes no difusibles del plasma sanguíneo que se han concentrado unas 10-15 veces durante su paso por la glándula un tiempo antes del parto. En las novillas el aumento de secreción de la globulina se efectúa pasado el quinto mes de gestación, pero en las vacas los ordeños de preparto y los estudios con isótopos indican que la mayor parte de éste plasma concentrado aparece en la ubre unos 3 a 9 días antes de parir. (12) El alimentar becerros con calostro fermentado es una práctica que ha dado resultado desde hace 7 años (12). El empleo de calostro

fresco ha sido muchas veces evaluado con éxito en becerros, pero requería de grandes lugares para refrigerar o congelar. El proceso de fermentación natural del producto facilita grandemente su uso ya que no requiere instalaciones costosas, para su almacenaje. (12)

La economía de la alimentación, la ausencia de diarreas y otras enfermedades caracterizan el uso de calostro fermentado. (23)

En lo concerniente al pH del calostro fermentado, siempre se ha observado un pH ácido de 4 a 4,6, lo que contribuye a prevenir el crecimiento de bacterias patógenas. Dalton (1973), Gaunt(1973) y Huber (1975) sugieren usar las 6 a 8 primeras ordeñas de la vaca y recomiendan que se mezcle el calostro de diferentes vacas para uniformizar el contenido en sólidos totales y minimizar así riesgos por diarreas, debido a éstas diferencias. Añaden que se deben usar recipientes de plástico o con una bolsa de plástico desechable almacenarlos a temperatura ambiente durante 10 a 12 días observando la mayor sanidad y agitarlos cada vez que se añade calostro nuevo o se va a alimentar becerros. (12)

Lo mejor para prevenir infecciones tempranas es administrar o aun forzar al animal a consumir cerca de un litro de calostro de su madre, dentro de los primeros 15 min. de nacido ya que la capacidad del becerro para absorber anticuerpos decrece rápidamente y después de 10-12 horas del beneficio de éstos anticuerpos para protección de infecciones parece ser nulo.

Composición:

Los sólidos totales son principalmente proteína. Esta proteína extra, consiste esencialmente en globulinas. La glándula mamaria fabrica caseína y albumina, pero la globulina viene directamente de la sangre, así la proteína del calostro contiene aminoácidos diferentes. Contiene hasta diez veces más vitamina A y cerca de 3 veces más vit. D que la

leche normal. También poseó mayor cantidad de casi todos los minerales.

El hierro se encuentra de 10-17 veces más alto en el calostro.
(ver cuadro). (12,22,31).

Roy y Cols. (1970) sugieren que en climas moderados las dietas frías pueden ser igualmente exitosas que las templadas, pero en un estudio hecho con becerros de engorda, éstos ganaron mejor y más eficazmente con raciones tibias, especialmente en ambientes fríos.

Bacteriología del calostro;

Thompson y Marth (1975) reportan los cambios de la microflora y los cambios en pH y observan que los cultivos aerobios incrementaron a :

- Bacterias lácteas $10^7/g$ decreció después del 70. día.
- Gram negativo no coliformes " " " " " "
- Coliformes " decreció después del 50. día.
- Estreptococos fecales " decreció después del 70. día.
- Hongos y levaduras $10^6/g$ después de 7 días de almacenaje.
- pH decreció de 6.8 a 4.0 durante 21 días.

Roy (1970) concluye que el calostro puede reemplazar con ventaja la leche en becerros, sin embargo podría incrementar las diarreas de tipo mecánico debido a la alta concentración de sólidos y señala que éstas pueden ser minimizadas si se diluye este calostro. (12,22)

Los parámetros que se han observado han sido los siguientes:

- En los animales; alimentados con calostro:
 - ganancia diaria promedio.
 - consumo de alimento sólido.
 - incidencia de diarreas y neumonías.
 - aceptación del calostro.
 - costos de alimentos (substitutos) y tratamientos.

- En el calostro:

- cambios en el pH
- análisis químico del producto fresco y fermentado
- conteos bacteriológicos del producto fermentado
- pruebas bacteriológicas específicas para determinar ácido resistentes como el bacilo tuberculoso a diversos periodos de fermentación.
- deshidratado del calostro, adición de dióxido de cloro y análisis para detectar bacilo tuberculoso y otras bacterias en el producto seco.

Una teoría es que los anticuerpos ayudan a resistir las infecciones bacterianas que se desarrollan como efecto secundario cuando se presentan diarreas. (12,23)

Composición del calostro en una vaca Holstein: (12)

	GRASA TOTAL	SOLIDOS TOTALES	PROTEINAS TOTALES
Al parto	8.45	27.42	13.97
6 horas	13.02	27.47	9.34
12 horas	5.68	15.63	4.77
24 horas	4.88	13.96	3.99
36 horas	4.08	13.54	3.85
44 horas	4.25	13.52	3.57
76 horas	4.68	13.82	3.86
11 días	4.33	12.78	2.92

F.-

VITAMINAS:

LIPOSOLUBLES:

Vitamina A: Mantiene la estructura y funcionamiento normal de los tejidos epiteliales del cuerpo. La ausencia de la suficiente cantidad de vitamina A dá por resultado atrofia del epitelio, proliferación de células basales del mismo y desarrollo de un epitelio queratinizado estratificado.

Estas alteraciones se observan con mayor frecuencia en las vías respiratorias, conjuntiva, glándulas salivales y el aparato urogenital.

El epitelio queratinizado se agrieta pronto y dá lugar a una infección bacteriana, si se administra vitamina A el epitelio reanuda su función y crece normalmente. También la vitamina A es necesaria para el desarrollo normal de la estructura ósea por los osteoblastos. (20,26,29)

Cantidades recomendadas: en bovinos: 3.3 mg/50 kg peso o sea 3,300 U.I. diarias. (26)

Se encuentra en forma natural en el aceite de pescado, yema de huevo, leche, mantequilla e hígado; harina de alfalfa deshidratada o fresca.

Vitamina D: Es necesaria para evitar o curar el raquitismo en animales en crecimiento y la osteomalacia en el adulto.

Es de máxima importancia durante la gestación, lactación y el crecimiento del esqueleto de los animales jóvenes. La deficiencia de vitamina D en la ración de la madre durante la gestación es causa no pocas veces de deformaciones congénitas del recién nacido. El esqueleto materno puede dañarse también durante la gestación, la secreción de leche exige del esqueleto materno la aportación de elementos minerales en considerable cantidad. La osteomalacia no es frecuente en los animales domésticos.

Vitamina E : Mantiene la función reproductora, prevención de la distrofia muscular, prevención de encefalomalasia en aves, previene la esteatitis en el visón, cerdo y gato. Estas funciones parecen ser resultado de su actividad antioxidante, por lo que puede jugar un papel vital en la regulación de todas las reacciones oxidantes que se producen en el cuerpo.

Se encuentra en tocoferol sintético en grandes cantidades, en piensos, granos de cereales, germen y sus productos, forraje verde (alfalfa) y hojas de heno y yema. (20,26,29)

HIDROSOLUBLES:

Vitamina C ó ácido ascórbico: La carencia de vitamina C en muchos animales se compensa con la facultad que tienen la mayor parte de los animales para sintetizar la vitamina en su organismo.

El organismo animal usa la vitamina C para formar y mantener la materia intercelular, como el colágeno de los tejidos fibrosos y la matriz de huesos, dentina y cartilagos. Es necesaria para formar la substancia que actua de cemento epitelial en los vasos, especialmente en capilares.

Las especies que necesitan la vitamina C en los alimentos han de ingerirlo con regularidad, pero su necesidad es de naturaleza metabólica y no dietética, es decir, sintetizan la vitamina en cantidad más que suficiente para el metabolismo normal de los tejidos. (26)

Se encuentra en los frutos cítricos, tomates, pimientos, hortalizas de hojas verdes y patatas.

Complejo B: La expresión complejo vitamínico B se refiere a varias vitaminas solubles en agua de las cuales muchas se han identificado y aislado: Clorhidrato de tiamina (B1), Riboflavina (B2), Clorhidrato de piridoxina (B6), Acido nicotínico (niacina), Acido pantoténico y Biotina.

A veces se incluyen el Inositol y la Colina. (20,26,28,29)

Rara vez existen solas las deficiencias aisladas de los factores del complejo B. Por esta razón generalmente se emplean en terapéutica los preparados que contienen todo el complejo B cuando se han identificado solamente la deficiencia de uno de los miembros del complejo.

La flora bacteriana del ciego, intestino grueso y especialmente el rumen de los herbívoros sintetizan varias vitaminas del complejo B.

Se encuentran en los tejidos vegetales por lo general concentrado en las semillas, frutos, carne (particularmente la de puerco), huevos, leche recién ordeñada sin pasteurizar, levadura, hígado y salvado de arroz.

G.-

MINERALES:

Los minerales esenciales contribuyen a la salud y al bienestar de los tejidos del cuerpo en muchas formas. Desempeñan un papel vital en las reacciones químicas y enzimáticas de los diversos tejidos del cuerpo.

En forma de sales solubles tienen funciones importantes en los líquidos orgánicos donde intervienen en las relaciones osmóticas, en el equilibrio ácido-base y en el metabolismo de los líquidos, ciertos minerales actúan en sistema nervioso y en el muscular. (20,26)

Calcio: Está universalmente distribuido en el suelo, se encuentra en grandes cantidades en los tejidos vegetales y desempeña un papel vital en todos los tejidos animales; es casi el 99% de Calcio en el cuerpo está en huesos y dientes.

Actúa en la formación y normal mantenimiento de los huesos y es importante en el cemento intercelular. Se necesita la presencia del ion Ca para la coagulación de la sangre y para la apropiada irritabilidad de los nervios. (20,26,29)

Que haya o no deficiencia de Ca depende del contenido de Ca en el forraje y de la cantidad de forraje consumida, de la razón entre el Ca y el fósforo y de la cantidad de vitamina D en el pienso.

Se necesita más Ca para la producción de leche que para obtener carne o lana. La adición de Ca a una ración deficiente aumenta el índice de aumento de peso, mejora la utilización del pienso y se traduce en la formación de huesos más pesados y mayor resistencia a la fractura. (26)

Fósforo: (P) Se encuentra en el suelo, en las plantas que sirven de sustento para el crecimiento de los animales por esto hay fósforo en los tejidos

animales. La relación Ca-P en la ración debe ser 2:1.

Se encuentra en la sangre en forma orgánica y en forma inorgánica. Existe más fósforo en los eritrocitos que en el plasma, el nivel de P inorgánico en el plasma está determinado por la asimilación de P, Ca y vitamina D. El 80% del fósforo se deposita en huesos y dientes, en el hueso el Ca y el fósforo aparecen combinados en forma de fosfato tricálcico.

La primera prueba de deficiencia de fósforo es un descenso del P inorgánico en el plasma sanguíneo hasta un nivel subnormal, la anorexia y la lentitud en el aumento de peso son signos válidos consecutivos al descenso del P inorgánicos en plasma. Esto puede ir seguido de la aparición de un apetito depravado (pica). (19,26)

Los desequilibrios entre Calcio y Fósforo son de tres clases:

- Escaso Ca y escaso P
- Escaso Ca y mucho P
- Mucho Ca y escaso P

Los dos últimos disminuyen la fertilidad de las vacas.

Las enfermedades más comunes debidas a esta deficiencias son: Raquitismo y pseudorraquitismo, osteomalacia, paresia de la parturienta (fiebre de leche) en la vaca, hipocalcemia. (19,20,26,29)

Potasio: (K) No existe la deficiencia de potasio en la alimentación normal del ganado. Los bovinos que ingieren el K en exceso pueden mostrar síntomas de hipocalcemia porque el K favorece la excreción de calcio. También puede haber una intoxicación por K (intoxicación de trigo) en el ganado bovino tanto adulto como joven. La razón entre el K del plasma y el Ca del suero (K/Ca) en los vacunos de leche normales tienen un promedio de 1.52.

Magnesio: (Mg) Intimamente asociado con el Ca y el P. Las concentraciones normales en el suero sanguíneo son de 2-3 ug Magnesio/100 ml. Es un componente esencial de los huesos y dientes y se encuentra en los tejidos blandos en mayor proporción que el calcio. (26,29)

Cloruro de sodio: (NaCl) La cantidad de sodio necesario para el crecimiento en bovinos es de 1.5 gr/día y la cantidad de cloro 5 gr/día. (26)

La importancia de los iones de sodio y cloro en la fisiología celular es un hecho bien conocido. Todos los animales requieren cloruro sódico. Cuando se ingieren cantidades excesivas de sal, gran parte se elimina en la orina. Si el organismo está en estado de deficiencia de sal, los riñones la conservan gracias a la reabsorción de NaCl en los tubos uriníferos. (24)

Esta facultad del organismo para conservar el NaCl retrasa la aparición de síntomas de deficiencia muchos meses después de observarse la avidez de sal. (18,24)

Cobre: (Cu) Es elemento esencial en la hematopoyésis y en varios sistemas enzimáticos de las células de los tejidos intactos. La deficiencia de Cu causa alteraciones de la queratinización de la piel, de origen también a defectuosa formación ósea, fibrosis del miocardio y diarrea aguda en los bovinos. El hígado del recién nacido contiene invariablemente un nivel de Cu mucho más alto que el del animal adulto. En vaca adulta es de 100 p.p.m.

Manganeso: (Mn) Raciones con menos de 10 p.p.m. son buenas para el crecimiento normal de los bovinos, sin embargo las vaquillas criadas con esta ración pobre en manganeso tienen el estro retrasado y menor fecundidad.

Aproximadamente la mitad de los terneros nacidos de vacas cuya ración era deficiente en Mn tienen articulaciones débiles en la cuartilla.

Selenio: (Se) Se han hecho experimentos con pequeñas dosis de selenio, ya que éstos indican que una deficiencia en la dieta está involucrada con la enfermedad del músculo blanco, homeopatía degenerativa de los becerros donde los síntomas son: incoordinación, edema del cuello, disnea, abertura de miembros anteriores y muerte por insuficiencia cardíaca derecha.

Se encuentra en Heno de leguminosas, en los tejidos vegetales, que adquieren considerable potencia de vitamina D por la irradiación ultravioleta del ergosterol por la luz solar, aceite de pescado, yema y grasa de leche. (26)

Existe una relación de selenio con vitamina D.

Requerimientos: 0.0825 mg/kg. "

" John F., Van Vleet. Prevention of selenium in tissues of calves, lambs and pigs after parenteral injection of selenium and vit. E. Am.J.Vet.Res. Vol. 36 # 9. Sept. 1975

H.-

DESINFECTANTES:

Se entiende por desinfectante toda substancia usada para destruir bacterias (germicida, bactericida); y antiséptico es una substancia que no mata las bacterias, pero inhibe su multiplicación en tanto permanece en contacto con ellas (bacteriostático). La mayoría de los desinfectantes son productos químicos que destruyen el protoplasma bacteriano, y si no se usan con prudencia también destruyen el protoplasma de la célula que alberga las bacterias. (16,26)

Por lo general un desinfectante se aplica sólo una vez a causa de su fuerte acción bactericida. Los antisépticos se aplican por lo general a los tejidos de un paciente para reprimir o impedir una infección bacteriana. No existe distinción exacta entre las substancias desinfectantes y las antisépticas. Un compuesto puede ser antiséptico en baja concentración y desinfectante a una concentración más alta, en realidad la misma substancia en concentración superior podría clasificarse como irritante o incluso cáustica por su acción destructiva del protoplasma de los tejidos.

Los gérmenes patógenos cuando pasan al medio ambiente encuentran por lo general condiciones de vida más desfavorables que las que tenían en el organismo del animal, sin embargo, diversos factores hacen -- que estas condiciones sean cada vez más favorables para su desarrollo y reproducción, entre estos factores como fundamentales: la temperatura apropiada, elementos nutritivos, agua, estiércol, agua sucia, cadáveres de animales, suelo húmedo, representan un medio nutritivo en el cual los gérmenes no solo conservan la vida, sino también se reproducen (16,26)

Para liquidar la infección se realiza un complejo de medidas sanitario-veterinarias como son: el diagnóstico, la separación de los animales enfermos, la cuarentena, de las unidades afectadas, vacunación, eliminación de los cadáveres, desinfección, etc.

El efecto de los desinfectantes sobre los gérmenes puede ser modificado por las condiciones en que se realiza la desinfección como:

- Características del germen, que pueden presentarse como muy resistentes (antrax, carbunco sintomático y tétanos), y menos resistentes en que se encuentran los gérmenes productores de la mayoría de las enfermedades conocidas en nuestro país.
- Propiedades bactericidas de los desinfectantes: es necesario conocer que el mecanismo mediante el cual los desinfectantes producen la muerte de los gérmenes varía según el preparado a utilizar.
- Influencia del medio ambiente: en el medio líquido, el agua puede producirse un rápido contacto entre el desinfectante y el germen, es el mejor medio; en el medio sólido (estiércol, suelo) una gran cantidad de -- sustancias orgánicas impiden el contacto entre el germen y la sustancia química y al combinarse con éste último disminuye sus propiedades de desinfectantes. En la desinfección del estiércol semi-líquido de desagües estancados y locales que no han sido previamente limpiados, se confrontan grandes problemas ya que las sustancias orgánicas de los materiales infectados al unirse con una buena parte del desinfectante, lo inactiva o neutraliza privándolo de sus propiedades. (16)
- La temperatura de la solución desinfectante, ya que a mayor temperatura, mayor penetración de la sustancia química en el germen.
- La concentración del desinfectante en la solución, se determina medi-

ante la investigación en el laboratorio y en la práctica de cuáles son las cantidades necesarias del producto para conseguir el efecto deseado sobre los gérmenes, sin disminuir arbitrariamente ésta concentración, ya que en caso contrario no se obtendrá el efecto esperado.

Normas para la utilización de la solución desinfectante:

- Tiempo de exposición: depende de la concentración del desinfectante y de la enfermedad contra la cual se utiliza.
- Método de aplicación de la solución.
- Influencia de la limpieza mecánica previa sobre la calidad de la desinfección.

En la unidad, inmediatamente de descubrirse la enfermedad se separan los animales enfermos y se envían a sacrificio o a lugares de segregación. El resto de los animales se mantiene en un lugar previamente fijado (durante el tiempo que se realiza la desinfección).

El terreno que está sometido a la desinfección se remoja con agua o sustancias químicas (de acuerdo con el tipo de enfermedad). Estas medidas se toman para evitar la propagación de los gérmenes junto con el polvo y al mismo tiempo, en el caso de zoonosis, evitar el contagio de los humanos que trabajan en la limpieza del terreno.

Se realiza una limpieza de los locales y del terreno, eliminando el estiércol y la basura. El estiércol y la basura se llevan a un lugar especial para la desinfección biotérmica. En el caso de que haya poco estiércol, éste junto con la basura y los sobrantes de comida, se queman. Los locales y el terreno se desinfectan con sustancias químicas recomendadas específicamente para la enfermedad en cuestión. (16,26)

La desinfección química puede realizarse una sola vez, dos o

tres veces, dependiendo de la enfermedad. El local se mantiene bajo el efecto de la substancia química por no menos de 3 horas.

Se realiza la desinfección del estiércol, de las zanjas de drenaje y de las fosas y estercoleros, además se desinfectan todos los utensilios (cepillos, palas, escobas, etc.). Todos los locales se blanquean con cal.

Antes de dejar entrar a los animales en los locales donde se realizó la desinfección, se neutralizan las substancias desinfectantes a través de una limpieza de los locales con agua caliente (el suelo, los comederos, los bebederos para evitar el envenenamiento de los animales.)

Junto con la desinfección se lleva a cabo la exterminación de los insectos y roedores, los que representan una fuente de propagación de las infecciones.

En el Centro se usa formol al 5-10% y cloro al 10% para la desinfección de las salas.

CAL : (Oxido de Calcio, cal viva)

Es un producto que se aplica ampliamente en la desinfección.

La cal viva no tiene poder desinfectante, pero al ligarla con agua (apagada) lo adquiere, produciéndose una gran liberación del calor.

Antes de realizar la desinfección es necesario apagar la cal y prepararla, formándose la llamada lechada de cal. La cal apagada después de transcurrir 10 horas de su preparación, no sirve para la desinfección, ya que se transforma en tiza sin efecto desinfectante.

Para la desinfección se utilizan suspensiones al 10 ó 20%.

Para obtener una suspensión al 10% se toma 1Kg de cal (2.2 li-

bras) y se mezcla con 9 litros de agua; para lograr una suspensión al 20% se mezcla 1 Kg de cal con 4 litros de agua. (16,26)

En el caso de que se trate de cal viva, se añade a 1 kilo de cal viva 1 litro de agua, así se forma la cal corriente, a partir de aquí se añaden 9 litros o 4 litros, según se desee preparar una suspensión se debe remover constantemente, ya que de lo contrario la cal se irá al fondo, con lo cual perderá el poder de desinfección.

Para elevar el efecto desinfectante, se recomienda añadir 1-2 % de creolina o 3% de formol.

Las Salas se encalan después de salir los animales, junto con la desinfección de formol y al tercer día cloro por aspersión. (23)

Primero se lavan y encalan.

Puede aplicarse a comederos, bebederos, estiércol semilíquido así como para la irrigación superficial de los estercoleros. Las paredes, techos, tabiques, comederos, se someterán a un blanqueo por 3 veces con un intervalo de dos horas.

LA CAL RECIENTE APAGADA COMO MEDIO DESINFECTANTE: (16)

TIPO DE DESINFECCION Y ENFERMEDAD	OBJETO DE DESINFECCION	NUMERO DE APLICACIONES	CONCENTRACION DE LA SUSPENSION EN %	EXPOSICION DESPUES DE ULT. APLICACION
Desinfección profiláctica	Instalaciones de los animales comederos.	1	10-20	1 hora
Brucelosis	Instalaciones	1	10-20	3 horas
Tuberculosis	Instalaciones	3	20	3 horas
Salmonelosis	Instalaciones	1	20	1 hora
Pasterelosis	Instalaciones	2	20	3 horas
Enfermedades infec. de anim. de lab.	Instalaciones y jaulas	1	20	1 hora

SOSA CAUSTICA: (Hidróxido sódico Na OH)

Es una sustancia blanca en forma de cristales que se disuelve fácilmente en el agua, despidiéndose una gran cantidad de calor. (16,26)

Como consecuencia de que la sosa cáustica absorbe fácilmente el agua y se disocia en el aire. Es necesario almacenarla en un recipiente cerrado, las soluciones deben prepararse inmediatamente antes de la desinfección, la permanencia de las soluciones al aire libre provocan disminución del contenido de sosa cáustica. Si en lugar de la desinfección existe una gran cantidad de sustancias, las soluciones de sosa cáustica pierden su poder desinfectante, por lo tanto, cuanto más sucios están los lugares sometidos a la desinfección, tanto más concentrada debe ser la solución, se usa en soluciones al 2-3% para tuberculosis, brucelosis entre otras, con un tiempo de exposición de 12 horas. Como este desinfectante no tiene olor, se le puede aplicar con éxito en la desinfección de los utensilios de leche y almacenes. Se debe tener mucho cuidado al trabajar con ésta sustancia ya que la misma provoca quemaduras.

FORMOL: (Formaldehído)

Es una solución de formalina al 40% que se presenta en forma de líquido, incoloro que al conservarlo se enturbia y forma sedimentos. Se disuelve fácilmente en el agua. (16)

En la práctica se utilizan para la desinfección soluciones de formol con una concentración del 1-5%. En el Centro de Recría se utiliza del 10% y 5%.

Para preparar una solución de formol hay que tener en cuenta las siguientes relaciones:

Para una solución al 1%, 1 parte de formol y 39 agua.

Para una solución al 2%, 1 parte de formol y 19 de agua.

Para una solución al 3%, 1 parte de formol y 13 de agua.

Para una solución al 4%, 1 parte de formol y 9 de agua.

Para una solución al 5%, 1 parte de formol y 8 de agua. (16)

En la desinfección con formol se deben utilizar máscaras anti-gases ya que su vapor es muy venenoso.

CREOLINA: (Creosol o Creosota)

Es un bactericida eficaz contra las bacterias ácido-resistentes su acción viricida es limitada y carece de actividad esporicida; es menos tóxico y cáustico que otros productos, teniendo acción irritante y coagulativa cuando está concentrado. Su principal acción es antibacteriana, utilizándose en varias concentraciones, como en los tapetes sanitarios del Centro se utiliza al 8-10 %. (16,23,26)

CLORO: (Solución de Hipoclorito sódico).

Es un gas tóxico potente para todo ser vivo, se utiliza para detener el desarrollo y proliferación de las bacterias y la utilización principal del cloro radica en las desinfecciones generales que se realizan en envases, útiles, etc., en casos de presentación de enfermedades infecto-contagiosas y virales presenta una gran efectividad. Este producto puede utilizarse en varias concentraciones, según el tipo de enfermedad que se trate. Debe tenerse cuidado en su aplicación, ya que es muy corrosivo. (16,26)

En Recría se fumiga tanto las becerrerías como las salas con cloro al 10%.

Es necesario tener presente que prácticamente todas las substancias utilizadas en la desinfección son tóxicas en mayor o menor grado por ello las personas que trabajan con éstas substancias deben tomar las medidas adecuadas para proteger su salud. Estas medidas comprenden la utilización de guantes, botas y ropas especiales, además cuando se trabaja con ciertas substancias que producen vapores deben utilizarse máscaras antigases. (16,23,26)

Al terminar el trabajo deben lavarse las manos, cara y las superficies del cuerpo que hayan estado expuestas a dichas substancias, -- con agua y jabón, además cambiarse las ropas utilizadas en la labor.

Es importante se tenga siempre un botiquin junto al equipo de desinfección, en el que se deben mantener permanentemente algunos productos tales como ácido bórico, ácido fénico, pomadas o lociones contra quemaduras, así como los productos usuales en un botiquin de primeros auxilios (algodón, gasa, yodo, etc.) (16,23)

Otra precaución que debe tomarse es la de realizar la desinfección siempre a favor del viento, es decir, el operador debe colocarse de manera que el aire corra a sus espaldas hacia el frente, para evitar que la fuerza del viento impulse hacia el operador las soluciones utilizadas en la desinfección. (16)

I.-

INSECTICIDAS:

Durante años el hombre ha procurado envenenar a los insectos y otros bichos que dañan o destruyen sus cosechas y ganado. Los insecticidas más antiguos de acción breve se usaron durante muchos años por su propiedad de matar los insectos inmediatamente después del contacto con la introducción del DDT (diclorodifenil tricloroetano). Se estableció el nuevo concepto de acción residual en cuya virtud los hidrocarburos clorados se aplican a las paredes de un edificio ó a la piel de un animal y matan insectos durante varias semanas después de la aplicación. (26)

Solo se requieren pequeñas cantidades de DDT para envenenar insectos cuando la mosca camina sobre una película de cristales de DDT pronto se vuelve incapaz de volar y luego de caminar.

Produce los siguientes síntomas: exitabilidad, pérdida de coordinación de los movimientos movimientos convulsivos, abatimiento, parálisis general y muerte. A pesar de su toxicidad, el DDT tiene amplio margen de seguridad para los mamíferos si se usa con juicio porque absorben muy poco producto por la piel, los intestinos o el tracto respiratorio, pero dosis bucales excesivas producen intoxicación aguda. (26)

El DDT en solución oleosa es peligroso porque sí se absorbe por piel, intestino y estómago.

Entre otros compuestos insecticidas existen el DDD (dicloro difenil dicloroetano), metoxiclor, hexacloruro de benceno, clordano, toxafeno.

de polisfosfatos como el malatión, diazinón, clorotión, paratión.

Toxicidad para Bovinos:

La toxicidad de los hidrocarburos clorados y compuestos orgánicos de fósforo ha sido estudiada más en los bovinos que en otras especies anima-

les. La edad más susceptible en los bovinos es inmediatamente después del nacimiento (una o dos semanas de vida). El bovino adulto resiste de 2 a 8 veces más cantidad de insecticida que el ternero recién nacido. (26)

La susceptibilidad de un animal está en relación inversa de sus condiciones físicas, la sequía, la emaciación y la enfermedad aumentan la susceptibilidad.

En el centro de Recría se utiliza un mosquicida en polvo azucarado que nos da menor riesgo de inhalación o de contacto. Se coloca en el borde de las ventanas (Marlín Dorado).

J.-

INSTALACIONES:

Para la construcción de establos destinados especialmente a la cría de terneros los dos factores más importantes son : aislamiento y ventilación adecuada sin corrientes de aire. (31)

Aislamiento: evita las variaciones extremas de temperatura durante el invierno y mantiene fresco en verano, también permitirá disminuir el volumen de aire a renovar. La conductividad térmica o valor K de un material determinado es la cantidad de calor medido en unidades térmicas británicas (Btu) transmitido en una hora a través de un área de un pie cuadrado de superficie y una pulgada de espesor, cuando la diferencia de temperatura es de 1° F. (fig. 15 y 16)

Temperatura óptima y calentamiento artificial: para los terneros recién nacidos se recomiendan 12.8 15.6°C de temperatura (en Recría es de 10 18°C) disminuyéndola gradualmente a medida que se desarrollen los animales. (31)

Hay que recordar que desde el punto de vista nutritivo las temperaturas inferiores pueden aumentar las necesidades de vitamina A de los terneros y reducir la retención de magnesio. (23,26,31)

Las lámparas de infrarojos resultan interesantes para proporcionar calor localizado a los terneros enfermos o débiles y a los animales separados de sus madres al nacimiento en tiempo muy frío , como se presenta en el centro de Recría.

El valor más aceptado para la humedad relativa máxima de los establos es de 70-80 % .(31)

Ventilación: El objetivo de la ventilación en verano , consiste en detener el ascenso de la temperatura interior del establo para man-

tenerla un poco más alta que la externa. En invierno deberá evitar que se produzcan condensaciones en cualquier lugar del alojamiento.

Las necesidades de ventilación pueden variar ampliamente según el ritmo de producción al empleo de dietas líquidas o secas, la explotación del ganado sobre piso de cama o enrejillado y el método usado en la retirada de las inyecciones. (11, 14, 23, 30, 31)

Nuestras salas tienen el sistema de ventilación libre: es la más simple, el orificio de la salida consiste en una abertura situada en el caballete del tejado y protegida por una cúpula. (plano #1) (fig. 17)

Iluminación: la superficie de ventanas deberá representar el 5-10% de la del suelo, se recomiendan $0.36 \frac{m^2}{2}$ de ventana / ternero, las ventanas del Centro tienen malla de alambre y cortinas para evitar las corrientes de aire y se recogen cuando no hay corrientes.

En general se puede decir que las instalaciones del Centro de Recría son prácticas y mantienen la temperatura y humedad relativa en cualquier época del año. (es un ambiente controlado a base de corrientes de aire y humedad)

Por medio de los siguientes planos se pueden observar ventanas y su altura, pasillos e inclinación, drenaje que cumple su función óptimamente en las dos salas, sistemas de iluminación y ventilación.

La descripción de estos planos es materia de arquitectura, pero a nosotros nos dá una idea para construir nuevas salas de lactancia.

(planos de # 1 al # 7)

Plano # 1: Ventilación.

Plano # 2: Fachada lateral y frontal.

Plano # 3: Corte longitudinal y transversal.

Plano # 4: Corte fachada.

Plano # 5: Planta arquitectónica y planta de techos.

Plano # 6: Planta arquitectónica.

Plano # 7: Detalle de drenaje.