



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**

**EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO
DE LOS BECERROS EN SALA DE LACTANCIA A
DESTETE PRECOZ EN EL CENTRO NACIONAL
PARA LA ENSEÑANZA, INVESTIGACION Y
EXTENSION DE LA ZOOTECNIA
(Rancho Cuatro Milpas)**

TESIS PROFESIONAL
Que Para Obtener el Título de:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
AURORA SENTIES LOZADA
ASESOR: M. V. Z. ANTONIO GARCIA GOMEZ

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO 1986



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

INDICE

	Págs.
INTRODUCCION	1
OBJETIVOS	3
MATERIAL Y METODOS	10
RESULTADOS	13
DISCUSION	37
CONCLUSIONES	39
LITERATURA CITADA	40

RESUMEN

AURORA SENTIES LOZADA. " Evaluación del comportamiento productivo de los becerros en sala de lactancia y destete precoz en el Centro Nacional para la Enseñanza, Investigación y Extensión de la Zootecnia" (Rancho Cuatro Milpas). Asesorado por el M.V.Z. Antonio García Gómez.

Para determinar el comportamiento productivo y costo de producción de becerros lactantes se realizó un análisis estadístico descriptivo en base a los registros de 318 becerros (183 machos y 135 hembras) de la raza Holstein Friesian que ocuparon la sala de lactancia por 5.8 semanas promedio durante los años 1982, 1983 y 1984. Los parámetros analizados y resultados promedio encontrados durante los 3 años son los siguientes: peso al nacer 39.52 kg. para hembras y 39.94 para machos; peso al destete 50.23 kg. para hembras y 51.65 kg. para machos; días lactancia 38.89 para hembras y 38.63 para machos; ganancia diaria de peso .287 kg. para hembras y .310 para machos; ganancia de peso 10.83 kg. en hembras y 11.71 kg. en machos; consumo de concentrado 10.943 kg. para hembras y 10.273 kg. para machos; consumo diario de concentrado .336 kg. para hembras y .319 kg. para machos; días consumo de concentrado 32.91 para hembras y 32.63 para machos; consumo de leche 126.98 lt en hembras y 125.01 en machos; consumo diario de leche 3.21 lt. para hembras y 3.19 para machos; niveles de γ -globulina 53.80 InSO_4 en hembras y 45.82 InSO_4 en machos; días diarrea 3.37 para hembras y 4.04 para machos; edad mínima a la presentación de la diarrea 6.9 en hembras y 9.0 días en machos; edad máxima a la presentación de la diarrea 14.20 y 14.00 días en hembras y machos respectivamente; porcentaje de animales que no presentaron diarrea 14.45 para hembras y 13.97 para machos; la mortalidad fue del 3.3% en 1982, de .54% en 1983 y en 1984 no se presentó ningún caso; los costos promedio de producción fueron \$2,755.29 para 1982, de \$4,247.68 para 1983 y de \$7,704.04 para 1984.

INTRODUCCION

Uno de los grandes problemas que se plantean a nivel mundial es el abastecimiento de alimentos para resolver las necesidades que demanda la humanidad debido al incremento de la población (2).

Cientos estudios prospectivos están que, en países como México, dos tercios de la población infantil son afectadas por la desnutrición (22).

Dentro de los objetivos principales de la actual política económica de México, se encuentra el de lograr la autosuficiencia alimentaria; dentro de esta, una de las prioridades lo constituye la producción de leche (4).

Si se desea hacer una breve evaluación de la leche se tiene que medio litro de leche de vaca proporciona cerca del 25% de calorías, un 40% de las proteínas, un 70% del Calcio y de la Vitamina B2, alrededor de un tercio de la Vitamina A y de la B1, que se estiman suficientes para satisfacer todas las necesidades de un niño de 5 años de edad. La leche reviste una importancia decisiva para el mejoramiento de la nutrición en particular cuando la provisión de alimento es inadecuada para esta. De aquí, la necesidad de emplear proteína de alto valor biológico, como lo es la proteína de la leche (22).

En el año de 1950 en México existían más o menos 20 millones de cabezas de ganado, y a lo largo de 30 años la ganadería de nuestro país ha aumentado un millón de cabezas mientras que la población humana lo ha hecho en 23 millones. Esto muestra que el crecimiento de la ganadería es lento en su conjunto, que aporta tan solo un producto interno bruto del 3.6%, lo que trae en consecuencia un déficit en la alimentación y una necesidad de importar entre otros, grandes cantidades de leche en polvo (1), la cual en 1982 fué de 57,427 toneladas (19).

En la ganadería lechera mexicana existen tres sistemas bien diferenciados resultado de las condiciones socio-económicas del país: el estabulado, el semi-estabulado y el de ordeño estacional. El sistema estabulado cuenta con el 12.4% de las vacas lecheras del país y aporta del 58% al 60% de la producción de la leche nacional (1, 9). De acuerdo con datos oficiales (SARH-1963), el rendimiento promedio del ganado estabulado en México es de 4,120 lts/vaca/año, con un inventario de 911,000 cabezas de ganado (26). Este sistema se caracteriza por ser intensivo y depende en gran medida de la importación de insumos como equipo de ordeño, tanques de refrigeración, semen y en forma preponderante vacuillas próximas al parto. La ordeña se encuentra mecanizada en el 32% de las explotaciones de este tipo. Como puede observarse requiere de fuertes inversiones fijas y altos costos de producción (1).

El sistema semi-estabulado cuenta con el 19.9% del total de vacas del país y aporta tan solo el 12% de la producción de leche nacional. Se caracteriza por ordeñas estacionales con mayor intensidad en épocas de lluvias; la técnica utilizada en general es inadecuada y las instalaciones rudimentarias. Generalmente la alimentación es deficiente y proviene de los pastos nativos y de subproductos agrícolas. Los costos de producción son variables, dependiendo de la región y de los insumos a utilizar (1).

El sistema de ordeño estacional o de doble propósito se refiere a todos los vientres productores de carne que pueden ser ordeñados considerando a la leche como un producto adicional. Aporta el 30% de la producción total contando con el 67.71% de las vacas del país. Los costos de producción son bajos y consisten fundamentalmente de la mano de obra del ordeño y en algunos casos por el transporte de la leche (1).

En general se observa que los principales problemas detectados en los tres sistemas de manejo fueron los altos costos con los que se produce bajo el sistema de estabulación

y los bajos rendimientos del ganado semi-estabulado y de doble propósito (4).

Los altos costos de producción en el sistema estabulado son provocados por las frecuentes alzas de los precios de los principales insumos, la alimentación incluye en un 67-75% del costo total y la reposición del hato lechero con un 14-18% del costo total de producción (1, 4). Como consecuencia, es necesario incidir mejoramente en estos puntos, buscando abaratar los costos de producción implementando por un lado un programa de creación de bancos de ferretería, que tendrán como objeto el concentrar el ferretero excedente en algunas épocas del año para que exista disponibilidad durante el resto, evitando en gran medida la especulación y también la utilización de fuentes alimenticias baratas como son los subproductos agroindustriales (melaza, urea, fuente de café, otros subproductos agrícolas o esquilados agroindustriales) (1, 4).

Y por otro lado tenemos la necesidad de disminuir los costos de reposición implementando la crianza de becerros (1, 4), la cual es una actividad especializada de vital importancia para el desarrollo de nuestra ganadería.

Tradicionalmente México ha dependido de la importación para reemplazo de vacuillas Holstein, próximas al parto y procedentes de Estados Unidos e Canadá (17), satisfaciendo esto el 86% de la demanda nacional (4), lo que trae como consecuencia además de una fuerte fuga de divisos para el País, un limitante al desarrollo de la industria lechera en México (17).

El problema es complejo, ya que en México una considerable cantidad de ganaderos productores de leche no crían las becerros que nacen de su ganado, lo que se debe fundamentalmente a 2 razones, altos costos de producción y elevada mortalidad (2, 6, 18).

En la actualidad esta importación, que hace algunos años resultaba económica ha sufrido un giro, debido al cambio de paridad de nuestra moneda, tanto así que en 1979 costaba

Una vacuilla produce el parto entre 7 y 10 mil pesos y para fines de 1987 tiene un costo de adquisición que fluctúa entre \$61.768,00 (9), y en este año de 1988 su precio oscila entre los \$500.000,00 a \$600.000,00 (13). Por lo que en las condiciones actuales conviene criar nuestros propios reemplazos de los hatos lecheros (1).

Estas vacuillas de reemplazo constituyen un renglón muy importante para el mejoramiento de toda explotación de ganado lechero. Su función es sustituir a las vacas de desecho (3). El número de reemplazos depende de 2 factores principales: La duración de la vida productiva de las vacas y lo que el establecimiento este en vías de expansión. Lo cual se observó en la siguiente figura (9):

	Duración de la vida de la vaca en producción (años)			
	3	4	5	6
% de Reposición anual para mantener el número constante.	33%	25%	20%	16%

El hecho de que el ganadero críe sus propios becerros de reemplazo se justificará cuando las vacuillas posean como característica principal, una mejor calidad genética de producción que el promedio del hato. Esto tendrá como finalidad lograr un incremento del promedio de producción láctea y aumentar las ganancias de la explotación (3, 9, 20, 23, 26).

Para que estas características se lleven a cabo hay que tener en cuenta que el período más importante en la vida del animal, del que en gran parte depende el desarrollo del ternero, es el de la lactancia y consecuentemente el manejo y la alimentación tendrán un papel fundamental en esta etapa (5, 20, 23).

Pérez Cañés en 1975, analizó los factores que intervienen en el óptimo desarrollo de los becerros y por lo

tanto, en una mejor producción cuando adultos como: Manejo, alimentación, medio ambiente, instalaciones, además de las enfermedades que se presentan durante los primeros meses de vida de estos animales. Esto permite determinar el buen o mal desarrollo, los costos de producción y el porcentaje de morbilidad y mortalidad de las mismas (21).

Por lo tanto el uso de técnicas modernas como destete precoz, el uso de becerras individuales, alimentación líquida o base de sustitutos lácteos, concentrados especiales a edad temprana y la utilización de mejores sistemas de explotación son sin duda puntos básicos para incrementar la eficiencia y evolución de la explotación lechera.

Actualmente podemos distinguir diferentes sistemas de crianza, las cuales van desde nivel establero, sin técnicas específicas de explotación, con prácticas inadecuadas; un segundo caso en que se ven ciertos intentos con un método de crianza y que se efectúa fuera de los establos con prácticas menos improvisadas y el tercer caso el de los centros de cría tecnificados, entendidos estos, como aquellas explotaciones diseñadas y construidas específicamente para el desarrollo de hembras de ganado bovino de leche y que se ocupan con programas de mejoramiento genético en el abastecimiento de becerras, cuentan con sistemas de manejo adecuado y alimentación balanceada encaminados a objetivos de desarrollo perfectamente cuantificados con planes de salud animal y medicina preventiva (7).

La crianza de becerras en forma intensiva tiene una enorme importancia para el desarrollo pecuario de cualquier país, en el nuestro se hacen enormes esfuerzos para encontrar los mejores sistemas y adecuarlos a los elementos y condiciones que tenemos (24). Algunos estudios realizados en condiciones muy similares a este sistema nos muestran los siguientes parámetros: Gómez (1955) obtuvo promedios de peso al nacimiento de 43.96 kg. en machos y 38.30 kg. en hembras, peso promedio al destete de 60.68 kg. en machos y 68.93 kg. en

hombres, ganancia promedio de peso diario 1.950 kg. en machos y 1.470 kg. en hembras, ganancia total promedio en lactancia 27.64 kg. en machos y 30.65 kg. en hembras, promedio de días en lactancia 53.93 días en machos y 64.55 días en hembras. (11). Huber en 1984 reporta que becerros con una lactancia de 48 días consumiendo 4.1 kg. de leche entera la primera semana, 7 kg. de la tercera a la sexta semana ganando este grupo 615 gr. diarios (12). Wolfe en 1985 reporta un 13% de mortalidad en becerros en sala de lactancia en la Unión Americana (27). James en 1984 menciona un 6.5% de mortalidad en el Estado de Virginia E.U.A. en becerros del nacimiento a los 3 meses de edad (14).

Para saber si está funcionando o no el sistema es necesario llevar registros y analizarlos para saber, primeramente el comportamiento normal de los animales y posteriormente detectar cualquier alteración. Además de implementar mejoras, ya que sabemos que en esta etapa es cuando podemos reducir el costo por becerro por medio del manejo y alimentación.

Para llevar a cabo una crianza de becerros es necesario conocer la fisiología del animal y así saber aprovechar que una alimentación especial para becerros lactantes durante periodos prolongados eleva gradualmente los costos de producción en las explotaciones donde los ganaderos crían vaquillas con altas cantidades de leche hasta 6 meses con la consiguiente elevación de los costos de producción y el desperdicio de grandes cantidades de leche que pueden ser destinadas al consumo humano (15, 25).

Como todo monogástrico funcional, mucha de la energía proporcionada al becerro joven, se absorbe como hexosa pero conforme el rumen se va desarrollando los ácidos grasos provenientes de la fermentación quedan como la más importante y sencilla fuente de energía para el animal. Si el tipo de alimentación puede irse combinando, pudiendo inclusive acelerarse el proceso mediante la ayuda de ciertos factores hasta

llegar a un punto donde pueda considerarse como un animalo ruminante, lo cual sucede aproximadamente al mes de edad (25).

Ya sea que se cuastieren los becerros o se produzcan en las propias explotaciones, su crianza se inicia con los cuidados de la vaca al parto, pues esto repercutira en el becerro al nacer.

Cuidados Basicos de la Vaca al Parto y el Becerro del nacimiento al Destete:

15 dias antes del nacimiento de la cria se separa a la vaca en un penidero limpio, desinfectado y con abundante cama (cauiva, absorbente y economica). Pevio rasurado y bañado de la region peltica y ubre de la madre, reduciendo con esto, las posibilidades de contaminacion esta y/o de su producto. Puede ser vigilado para cualquier caso necesario al momento del parto. El nacimiento se observa para la cria respire sin dificultades, se le retiran los flecos de orellares y boca, se deja que la madre lo seque parcialmente y estimule, se procede a hacer la desinfeccion del ombligo con alguna solucion antiséptica tanto por dentro como por fuera del cordón umbilical para evitar secuelas principalmente por contaminacion bacteriana (13). Posteriormente se le suministra colostro a la cria dentro de las primeras 6hrs. de vida neonatal, con el proposito de que obtenga buena inmunidad por los anticuerpos presentes en la leche colostrada y por ser la primera leche producida por la madre, tiene los nutrientes y vitaminas necesarios y agentes inmunológicos para su sobrevivencia. Administrando como minimo el 6% del peso de la cria (2-2.5% lts.) por la capacidad de perdida de la absorcion por las paredes intestinales (13, 16).

Se deja 24 hrs. a la cria con la madre y posteriormente es llevada a la sala de lactancia, con alojamiento individual donde pasará sus primeros 35 a 40 dias de vida, aqui es pesada, se le aplican vitaminas ADE, se identifica con un arete de plástico numerado, aplicandose con una pinza areta-

donde se colocandolo en la oreja izquierda si es hebra y del lado derecho si es macho. Se procede a lactarla en una becertera de madera (de 1.30 x 20 cm.), los locales de lactación para becerros neonatos deben tener abundancia de luz solar, buena ventilación, tratar de mantener una temperatura de 10 a 18°C, con una humedad de 50 a 60%. Los datos son anotados en una tarjeta individual iniciando un control a través de registros. Se llevan dos registros, uno que comprende la estatura de lactación en el que se anota fecha y hora de nacimiento, niveles de inmunoglobulinas, peso al ingreso, consumo diario de concentrado, consumo diario de leche, observaciones de tratamientos, constantes fisiológicas, amputación de tetos supernumerarios. También se anota el número y/o nombre de la madre, número de partos y raza; del padre se anotan raza y número de registro (13).

El otro tipo de registro es el de manejo y medicina preventiva el cual también contiene identificación del animal con los días en que se le aplica las vacunas, vitaminas, desparasitaciones y tratamientos (14).

Al tercer día de ingresado el animal se toma una muestra de sangre para saber los niveles de gammaglobulinas en suero. Ya que si son menores de 10 unidades de Sulfato de Zinc, tiene probabilidad de morir, se ha encontrado una correlación estadística y positiva significativa entre la incidencia de enfermedades y los niveles de inmunoglobulinas séricas presentes en los becerros, debido al llamado "Síndrome Diarreico Neonatal" (13, 18).

En cuanto a la alimentación con dieta líquida el día de ingreso se le da al animal 3.5 lts. de leche y de aquí hasta los 30 días de edad se procura administrar el 10% del peso vivo del animal siendo 40 kg. el promedio del peso al nacer (Por lo tanto se les da 4 lts. diarios), y del 31 al destete se le disminuye la ración de leche en un 50%. La leche se proporciona en cubetas una sola vez al día. Inseguida de ser ingerido la leche se lavan las cubetas y se les agrega agua potable la cual pueden ingerir a libre acceso (13).

El consumo de alimento balanceado de iniciación es proporcionado a partir del quinto día de edad y se incrementará gradualmente conforme el animal lo consuma, iniciando con 100 gr. /cabeza-día hasta alcanzar a los 14 días, esto se hace con la finalidad de conocer el consumo total de concentrado y economizar en desperdicio de alimento; a partir de este momento se realiza el destete. A los 15 días de edad se les suministra hojas de alfalfa achicollada en el concentrado aproximadamente 80 gr. (que contienen mayor cantidad de proteína y no lesiono la mucosa oral), continuándose hasta el destete (13).

Diariamente son aseadas las becerras y rizas con agua y cepillo para eliminar residuos de heces y orina (13).

Aproximadamente a los 20 días de edad son desconchadas las hembras con cautín eléctrico (termocauterío), procurando que este sea antes de administrar la leche y cuando consumo más de 500 gr. diarios de concentrado (13).

Al destete se bañan los animales, se pesan y se les aplican vitaminas ADE y fósforo (lanofosfán). En el caso de hembras se revisan si hay tetas supernumerarias y de ser así se procede a hacer la amputación. Después del destete se se pesan al corral de desarrollo I (13).

Por los procesos mencionados hasta el momento no es posible imaginar la importancia que existe en llevar a cabo destetes en los cuales queden perfectamente relacionados, tanto factores económicos, como dietéticos y fisiológicos, ya que de esto dependerá el éxito de producir vacuillas de reemplazo vigorosas, que alcancen pesos y crecimientos adecuados.

OBJETIVOS:

1.- El presente trabajo este encaminado a determinar el comportamiento productivo de los animales que ingresaron a sala de lactancia durante los años de 1981, 1983 y 1984 en base al analisis retrospectivo de registros.

2.- Determinar el costo promedio de los becerros en sala de lactancia de cada uno de los años analizados.

MATERIAL Y METODOS:

Localización:

El presente trabajo se llevo a cabo en el area de recría en el Centro Nacional para la Enseñanza, Investigación y Extensión de la Zootecnia " Rancho Cuatro Milpas ", de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, localizado en el Municipio de Tepetztlán, Edo. de México a 19° 43' latitud norte, 99° 14' latitud oeste a una altura media de 2450 mts. sobre el nivel del mar, con clima templado subhúmedo (TMO) (Uo p (1)), precipitación pluvial de 620.8 mm., vientos dominantes de norte o sur y de este o oeste (6).

Materiales Experimentales:

Se utilizó un lote de 316 becerros de la raza Holstein Friesian lactantes de 1 a 40 días de edad. De los cuales correspondió ser:

1982 - 51 machos y 39 hembras
1983 - 52 machos y 51 hembras
1984 - 54 machos y 45 hembras

Alimentación:

En cuanto a la alimentación con dieta líquida al día de ingreso se le dio al animal 3.5 lts. de leche y de aquí hasta los 30 días de edad se les mantuvo con 4 lts. diarios y del 31 al destete se les disminuyó la ración de leche en un 50%. También en el caso de que haya presentado diarrea durante este periodo se le disminuyó a un 50%. La leche se proporcionó en cubetas una vez al día. Enseguida de ser ingerida se lavó la cubeta y se les agregó agua potable la cual ingirieron a libre acceso.

El consumo de alimento balanceado de iniciación se proporcionó a partir del quinto día de edad y se incrementó gradualmente conforme el animal lo consumía, iniciando con 100 gr./cabecera/día hasta alcanzar 1 kg./día, y los 15 días de edad se les suministró hojas de alfalfa achicalada en el con-

centrado aproximadamente 30 gr., continuándose hasta el destete.

Instalaciones:

Los animales permanecieron después de 24 hrs. de nacidos en becerrerías individuales de madera (de 1.20 x 60 cms. + 1.25 cms. de altura), se encuentre 50 cms. separada del piso y 60 cms. separadas entre ellas, dentro de una sala de lactancia de 90 m², la cual tuvo una temperatura promedio de 15°C y una humedad del 50% y adecuada ventilación; las becerrerías, paredes y pisos eran lavados y desinfectados después de que un animal se destetaba; posee además vados sanitarios a la entrada de la sala los cuales fueron provistos diariamente con una solución de Creolina al 5%; becerrerías y pisos fueron lavados y desinfectados diariamente para evitar la acumulación de excretas.

Para poder vigilar a los animales durante la noche y aumentar la temperatura, se utilizaron dentro de la sala de lactancia 4 focos comerciales de 100 W de luz amarilla y 4 de rayos infrarrojos.

Metodología:

El trabajo consistió en hacer un análisis estadístico descriptivo del comportamiento productivo en sala de lactancia en base el análisis retrospectivo de los registros de todos los becerros y becerras que ingresaron a sala de lactancia en los años 1982, 1983 y 1984 a los cuales se les dio el mismo manejo.

Se analizó: promedio de peso al nacer, promedio de peso al destete, promedio días lactancia, promedio de ganancia diaria de peso, promedio ganancia total de peso, promedio consumo diario de concentrado, consumo total de concentrado, días consumo concentrado, promedio consumo diario de leche, promedio consumo total de leche, promedio días diarrea, promedio edad a la presentación de la diarrea, promedio niveles

de gammaglobulinas y porcentaje de animales que no presentarán diarrea.

RESULTADOS:Peso al nacer:

El promedio de peso durante los 3 años no mostró una diferencia significativa entre sexos y años. Ver Cuadro No. 1. Gráficas de la 1 a la 5.

Peso al destete-ganancia de peso:

El peso al destete es la suma del peso al nacer más la ganancia de peso. En los resultados encontrados se ve una tendencia al aumento en ganancia de peso sobre todo de 1982 a 1983 (Ver Cuadro No. 3. Gráficas de la 1 a la 4). Se nota un incremento en el peso de 3.2 kg. en los machos y 2.1 kg. en las machos en relación al año anterior, no así para 1984 siendo el aumento de 1.11 kg. más en machos (Ver Cuadro No. 3. Gráficas 5 y 6). Esto denota que el manejo fue más eficiente después de un año de haberlo llevado a cabo. Los días lactancia tuvieron poca influencia. Ver Cuadro No. 4. Gráficas 7, 8 y 9. Además se presentó una ligera diferencia entre sexos siendo mayor la ganancia en machos. Ver Cuadro No. 3. Gráficas 1, 2 y 3.

La ganancia diaria de peso también mostró un ligero incremento. Ver Cuadro No. 5. Gráficas 10, 11 y 12.

Concentrados:

En los resultados del consumo de concentrado se observa un incremento paulatino entre años, este factor cuando al aumento en los días de lactancia influyeron en la elevación del peso entre 1982 a 1983. Ver Cuadro No. 6. Gráficas 13, 14 y 15. El consumo diario de concentrado refleja la misma diferencia (Ver Cuadro No. 8. Gráficas 19, 20 y 21. Los días consumo de concentrado no tuvieron una diferencia significativa entre sexos, pero sí durante años ya que va en íntima relación con los días lactancia. Ver Cuadro No. 7. Gráficas 16, 17 y 18.

Leche:

El consumo de leche promedio también reflejó un aumento paulatino entre los años analizados (Ver Cuadro No. 9, Gráficas 22, 23 y 24). Sin embargo, el consumo diario de leche no refleja en este caso una diferencia notoria. Ver Cuadro No. 10, Gráficas 25, 26 y 27.

Diarreas:

En relación a días diarreas se observa un descenso paulatino en hembras durante los 3 años analizados a diferencia de los machos los cuales se mantuvieron muy similares durante los años de 1982 a 1983 y presentaron un ligero descenso para 1984. Ver Cuadro No. 12, Gráficas 31, 32 y 33.

La edad o la presentación de los diarreas es más prolongada en el primer año de análisis o comparación de los otros. Ver Cuadros No. 13 y 14, Gráficas de la 34 a la 39.

El porcentaje de animales que no presentaron diarrea varía considerablemente y en machos tiende a ser mayor. Ver Cuadro No. 15.

Mortalidad:

El porcentaje de mortalidad se tomó basado a la totalidad de la población: fue para 1982 del 3.3%, ocasionados por problemas de timpanismo, faringitis y un caso congénito de persistencia del agujero oval. Además se presentó un desecho por poliartrosis el cual fue sacrificado. Para 1983 fue del .54% presentándose un caso de colibacilosis y un problema congénito por persistencia del conducto arterioso y estenosis de la arteria pulmonar. Se desecharon 2 animales por problemas de poliartrosis los cuales fueron sacrificados. Y para 1984 no se presentó ningún caso de muerte en sala de lactancia. En general el porcentaje de mortalidad en el Centro Nacional para la Enseñanza, Investigación y Extensión de la Zootecnia es muy bajo en comparación a otros Centros con manejo similar.

GommoGlobulina:

Los niveles de GommoGlobulina fueron medidos por el metodo de turbidez al sulfato de Zinc y hay un descenso en los niveles a traves de los 3 años. Ver Cuadro No. 11; Gráficas 28, 29 y 30.

Costos:

Los costos de produccion de una vaca, obtenidos durante los 3 años fueron de \$ 2,755.19 para 1992, de \$ 4,247.68 para 1993 y de \$ 7,704.04 para 1994. La razon en la fluctuacion año con año obedece a un incremento en el costo de concentrado y de la leche. Ver Cuadro No. 18.

CUADRO No. 1

PESO AL NACER (K9.)

	82		83		84	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
Hembras	40.1	5.3	40.2	5.6	39.4	4.6
Machos	40.2	6.2	38.8	6.2	40.7	7.5

CUADRO No. 2

PESO AL DESTETE (K9.)

	82		83		84	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
Hembras	48.6	5.1	50.7	6.8	51.2	5.9
Machos	50.2	5.9	50.9	5.4	53.7	4.7

CUADRO No. 3

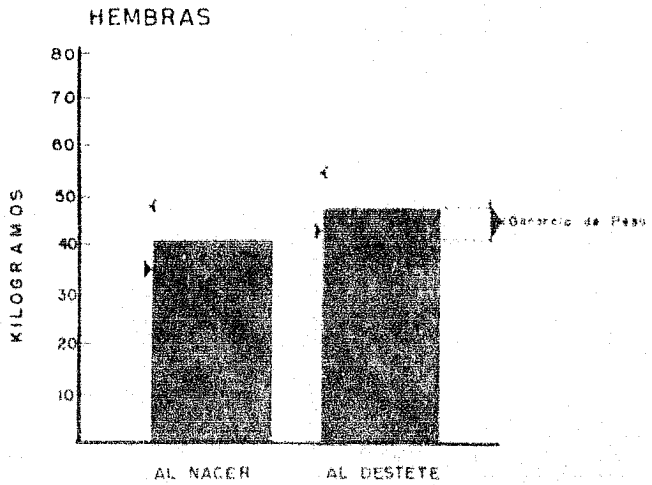
GANANCIA DE PESO (K9.)

	82		83		84	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
Hembras	8.7	3.1	11.9	4.2	11.8	3.3
Machos	10.0	3.2	12.0	3.3	13.1	3.4

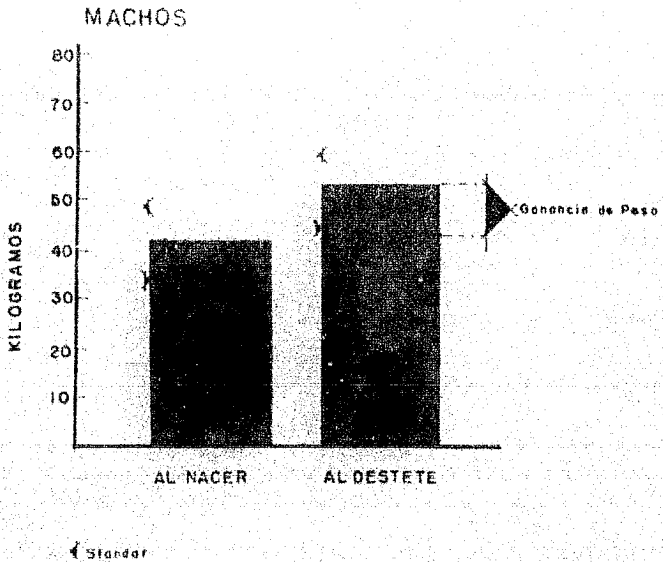
PESO

AÑO 1982

GRAFICA 1



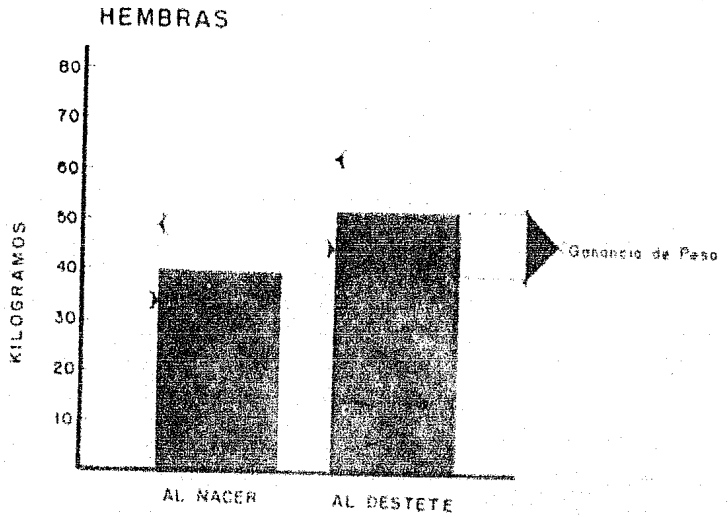
GRAFICA 2



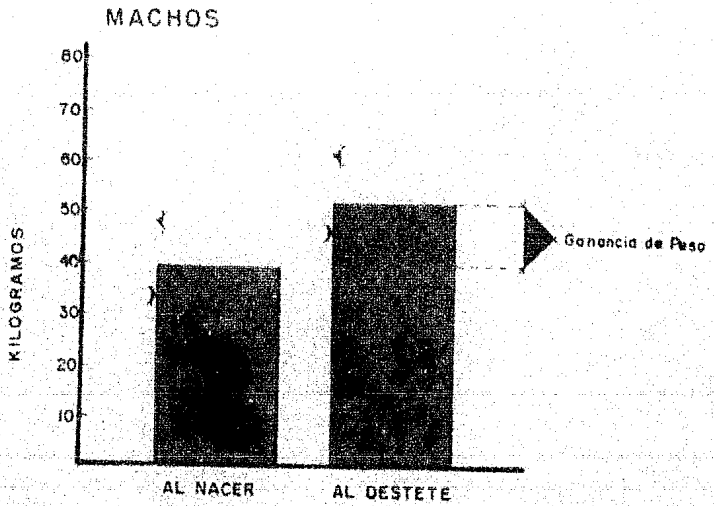
PESO

AÑO 1983

GRAFICA 3



GRAFICA 4

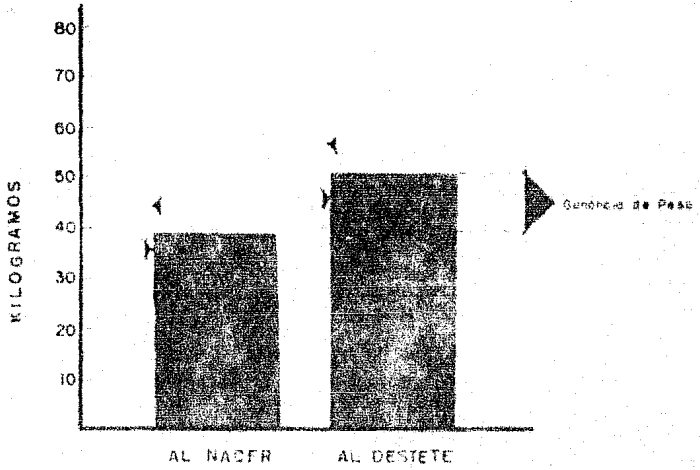


P E S O

AÑO 1984

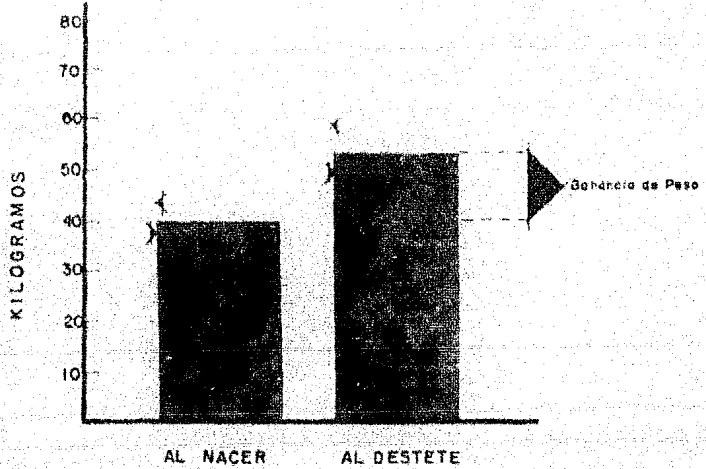
GRAFICA 5

HEMBRAS



GRAFICA 6

MACHOS



Standard

CUADRO No. 4

DIAS LACTANCIA

	82		83		84	
	X	S	X	S	X	S
Hembras	37.6	3.4	39.9	5.5	39.1	3.2
Machos	37.4	3.5	38.2	3.5	39.2	4.9

CUADRO No. 5

GANANCIA DIARIA DE PESO (Kg.)

	82		83		84	
	X	S	X	S	X	S
Hembras	.255	.140	.300	.112	.303	.085
Machos	.279	.091	.307	.097	.245	.095

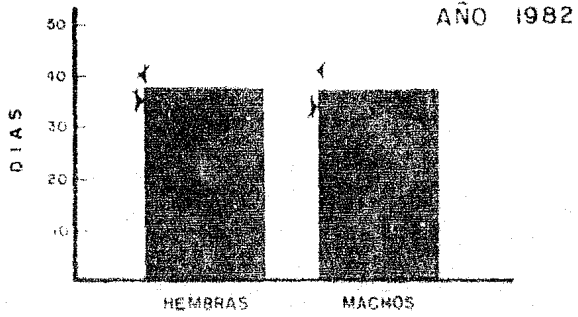
CUADRO No. 6

CONSUMO CONCENTRADO (Kg.)

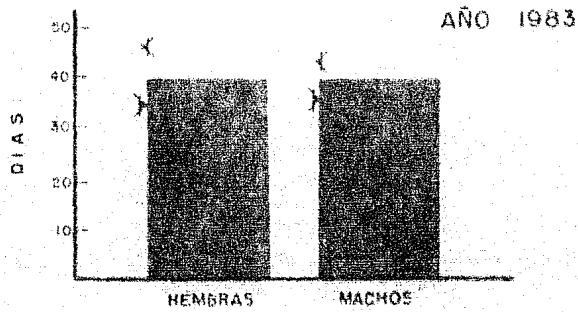
	82		83		84	
	X	S	X	S	X	S
Hembras	9.207	3.059	10.935	4.240	12.688	4.594
Machos	8.329	4.056	10.336	3.558	12.256	4.380

DIAS LACTANCIA

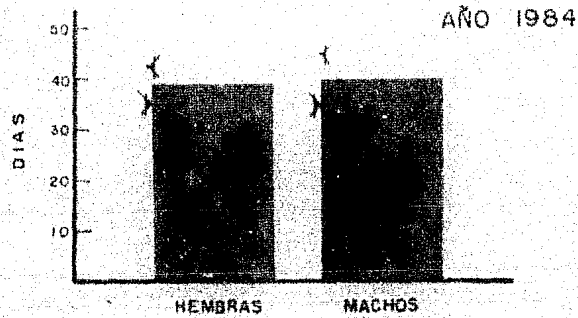
GRAFICA 7



GRAFICA 8



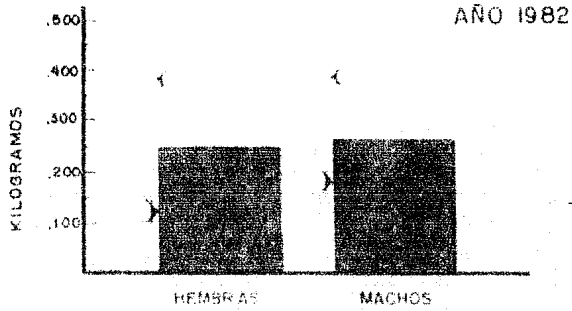
GRAFICA 9



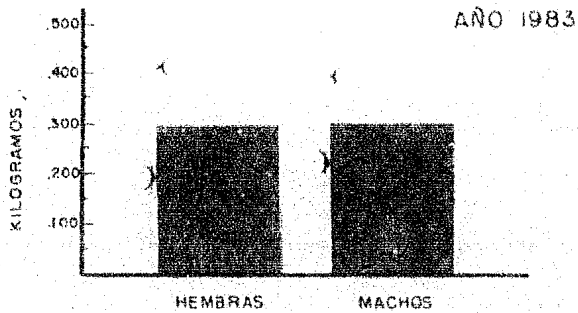
Standard

GANANCIA DIARIA DE PESO

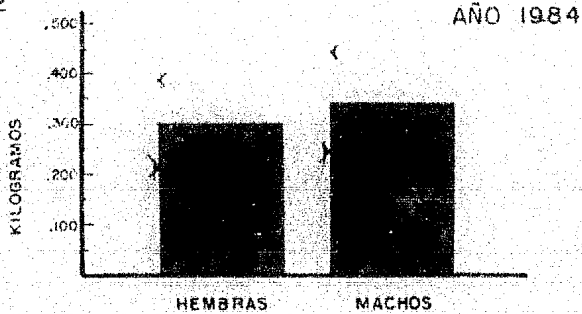
GRAFICA 10



GRAFICA 11



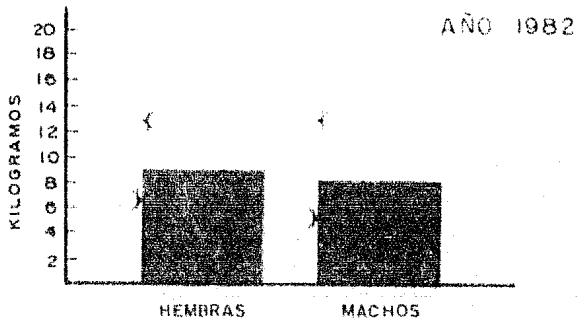
GRAFICA 12



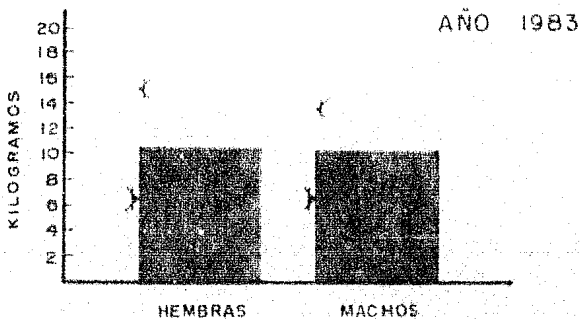
← Stander

CONSUMO DE CONCENTRADO

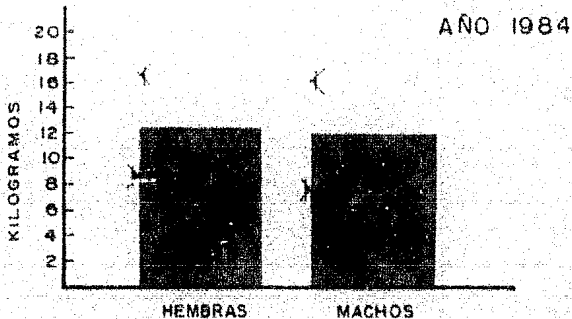
GRAFICA 13



GRAFICA 14



GRAFICA 15



CUADRO No. 7

DIAS CONSUMO CONCENTRADO

	82		83		84	
	K	S	K	S	K	S
Hembras	31.65	2.38	33.95	5.68	33.13	3.20
Machos	31.48	3.52	33.20	6.54	33.21	4.41

CUADRO No. 8

CONSUMO DIARIO DE CONCENTRADO (Kg.)

	82		83		84	
	K	S	K	S	K	S
Hembras	.295	.107	.329	.134	.389	.132
Machos	.272	.129	.312	.116	.272	.136

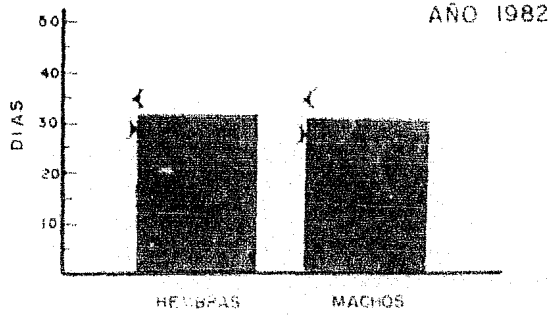
CUADRO No. 9

CONSUMO DE LECHE (Lts.)

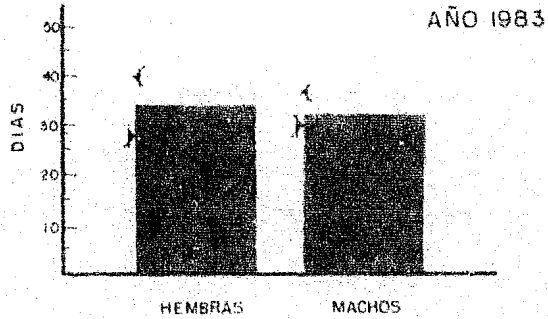
	82		83		84	
	K	S	K	S	K	S
Hembras	120.77	11.56	130.50	13.85	129.67	13.09
Machos	117.04	13.51	126.68	12.01	131.33	20.04

DIAS CONSUMO DE CONCENTRADO

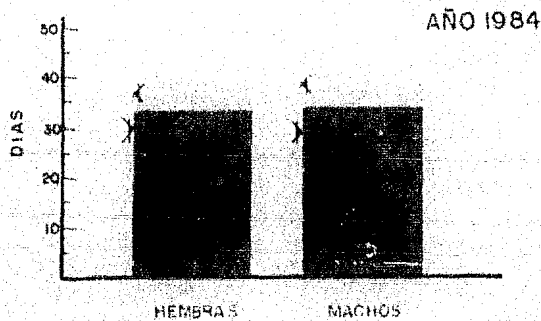
GRAFICA 16



GRAFICA 17

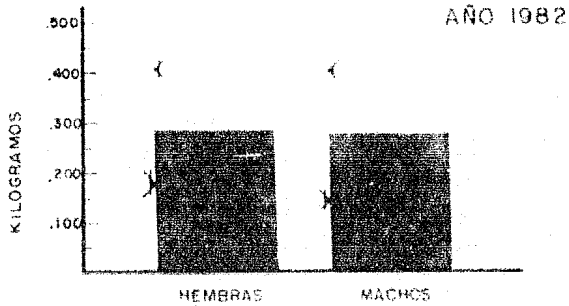


GRAFICA 18

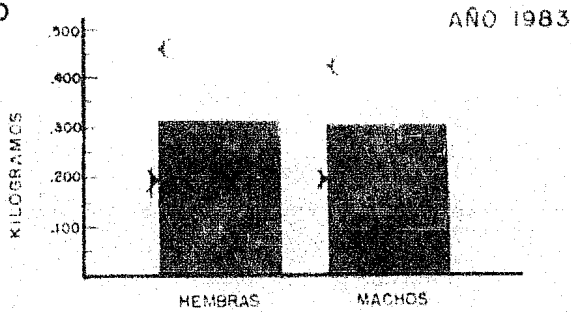


CONSUMO DIARIO DE CONCENTRADO

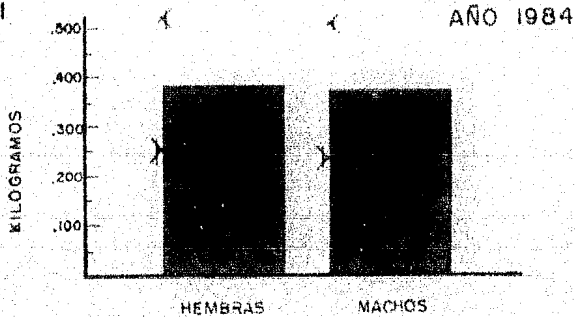
GRAFICA 19



GRAFICA 20

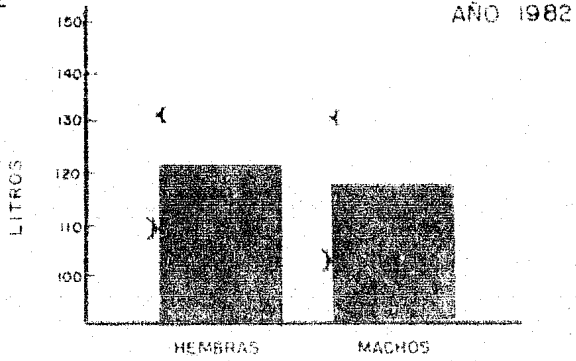


GRAFICA 21

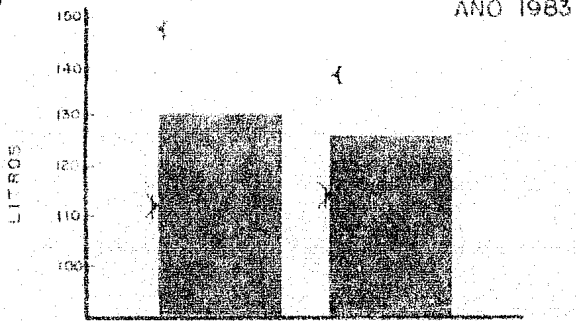


CONSUMO DE LECHE

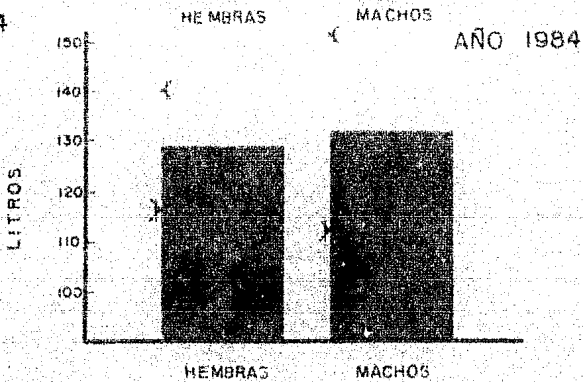
GRAFICA 22



GRAFICA 23



GRAFICA 24



CUADRO No. 10

CONSUMO DIARIO DE LECHE (Lts.)

	82		83		84	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
Hembras	3.15	.206	3.22	.209	3.27	.196
Machos	3.08	.240	3.18	.220	3.30	.151

CUADRO No. 11

NIVELES DE GAMMAGLOBULINAS (% de SO₂)

	82		83		84	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
Hembras	50.68	18.21	55.30	20.62	47.41	17.97
Machos	56.19	19.78	50.97	21.53	42.29	19.07

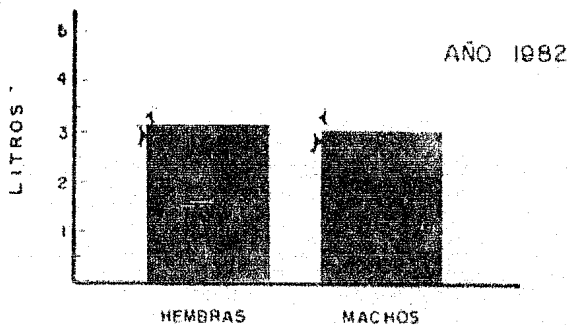
CUADRO No. 12

DIAS DIARREA

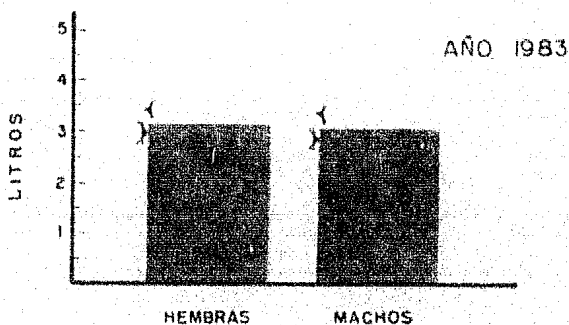
	82		83		84	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
Hembras	5.66	1.70	5.62	2.37	2.83	1.07
Machos	4.70	3.10	4.26	3.18	3.17	1.61

CONSUMO DIARIO DE LECHE

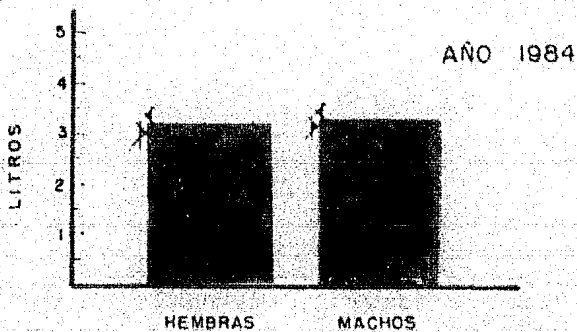
GRAFICA 25



GRAFICA 26



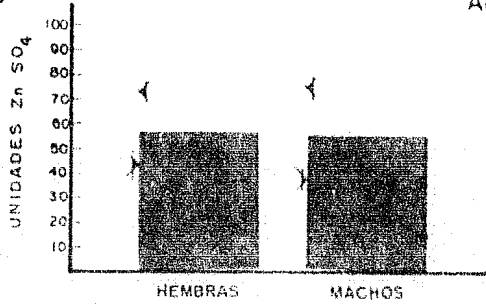
GRAFICA 27



NIVELES DE GAMMAGLOBULINA

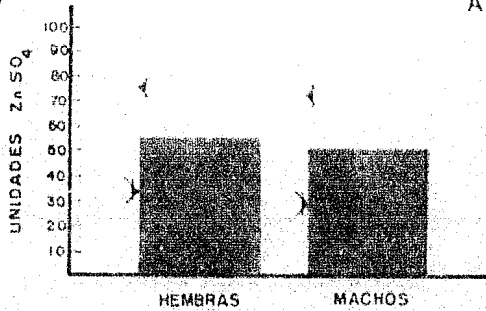
GRAFICA 28

AÑO 1982



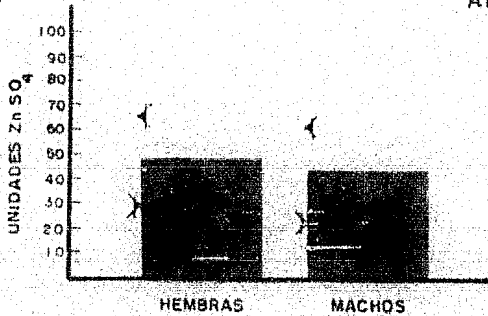
GRAFICA 29

AÑO 1983



GRAFICA 30

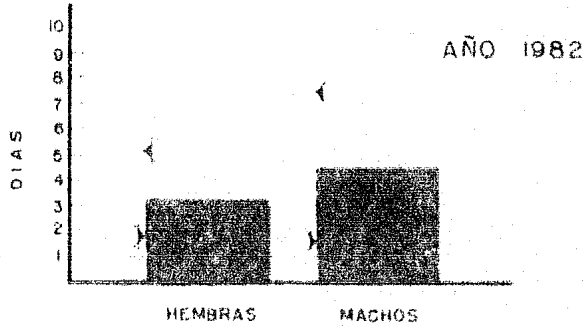
AÑO 1984



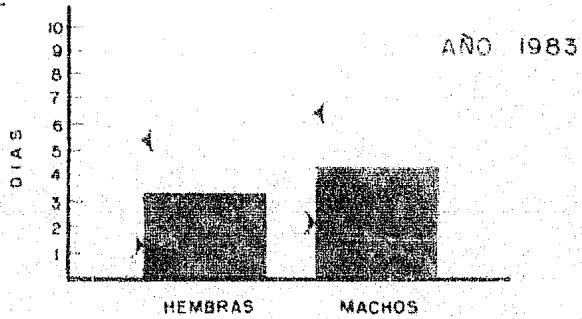
Standard

DIAS DIARREA

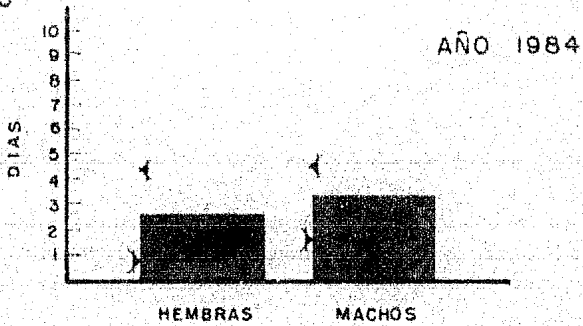
GRAFICA 31



GRAFICA 32



GRAFICA 33



CUADRO No. 13

EDAD MINIMA A LA PRESENTACION DE LAS DIARREAS (dias)

	82		83		84	
	X	S	X	S	X	S
Hembras	5.68	1.70	3.26	2.37	2.83	1.87
Machos	4.70	3.10	4.26	2.18	3.17	1.51

CUADRO No. 14

EDAD MAXIMA A LA PRESENTACION DE LAS DIARREAS (dias)

	82		83		84	
	X	S	X	S	X	S
Hembras	16.16	5.07	12.62	2.58	14.82	5.71
Machos	16.07	6.33	13.69	3.04	12.25	3.24

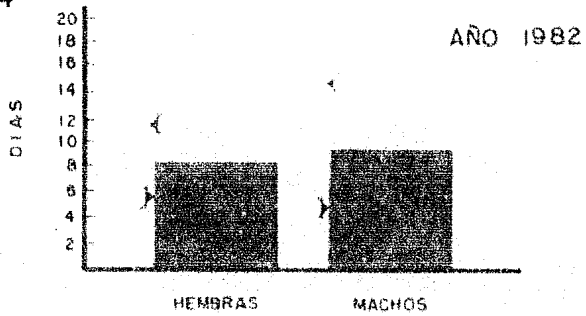
CUADRO No. 15

PORCENTAJE DE ANIMALES QUE NO PRESENTARON DIARREA

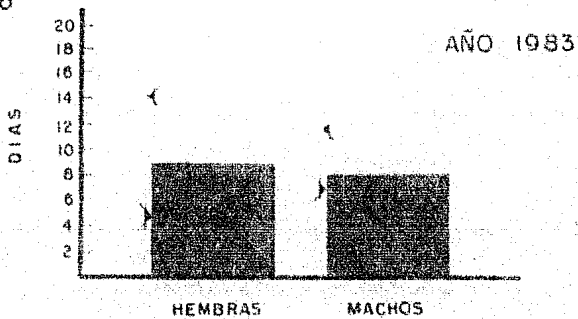
	82		83		84	
	X	S	X	S	X	S
Hembras	17.50		11.9		13.95	
Machos	5.33		16.0		19.6	

EDAD MINIMA A LA PRESENTACION DE LAS DIARREAS

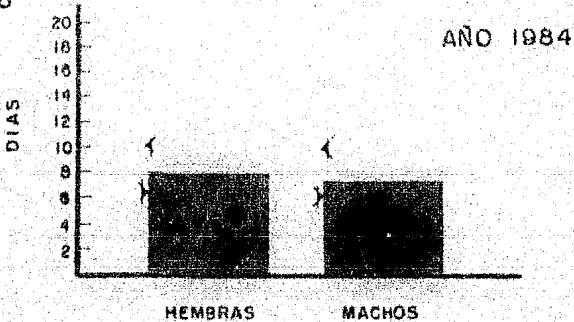
GRAFICA 34



GRAFICA 35



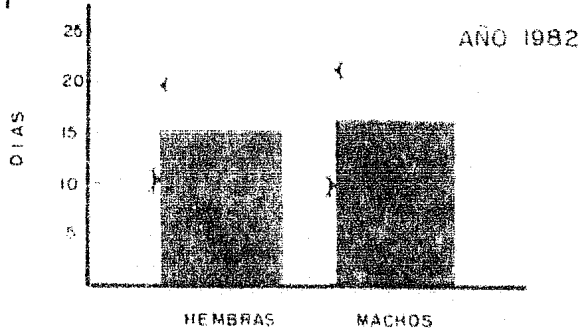
GRAFICA 36



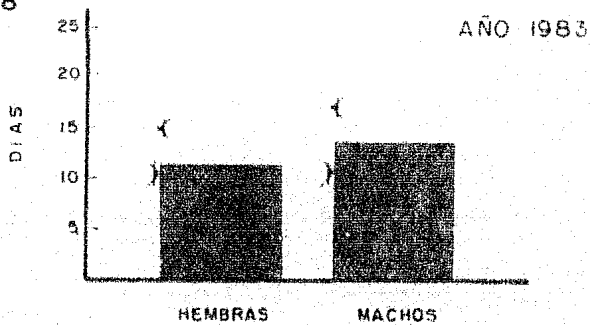
Standard

EDAD MAXIMA A LA PRESENTACION DE LAS DIARREAS

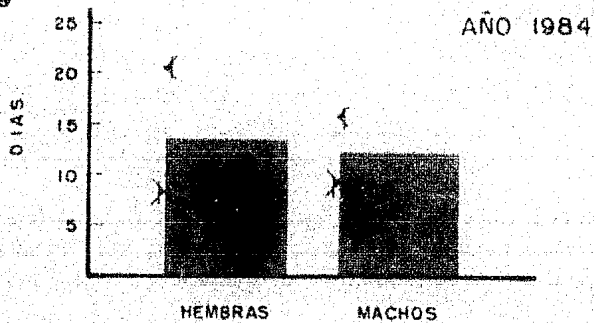
GRAFICA 37



GRAFICA 38



GRAFICA 39



← Standar

CUADRO No. 16

RESUMEN DEL COSTO DE PRODUCCION DE
UNA BECERRA EN ETAPA DE LACTANCIA.1982

Valor de la cria al nacimiento: \$ 4,500.00 hembras
\$ 3,000.00 machos

Lactancia (37.5 días)

Leche (119 lts.) a \$12.55	-----	\$ 1,493.45
Concentrado (8,168.26 kg.) a \$12.00	---	\$ 1,105.21
Sueldos y Salarios	-----	\$ 374.66
Sanidad	-----	\$ 109.33
Miscelaneos	-----	\$ 12.50
Financiamiento	-----	\$ 617.80
Depreciacion	-----	\$ 40.28
		<hr/>
		Total: \$ 2,705.29

1983

Valor de la cria al nacimiento: \$ 8,000.00 hembras
\$ 5,000.00 machos

Lactancia (39.5 días)

Leche (128.5 lts.) a \$23.00	-----	\$ 2,955.50
Concentrado (10,585.85 kg.) a \$ 18.28	-	\$ 193.50
Sueldos y Salarios	-----	\$ 384.42
Sanidad	-----	\$ 72.60
Miscelaneos	-----	\$ 12.50
Financiamiento	-----	\$ 595.11
Depreciacion	-----	\$ 36.05
		<hr/>
		Total: \$ 4,247.68

1984

Valor de la cria al nacimiento: \$ 10.000.00 hembras
 \$ 7.000.00 machos

Lactancia (39 días)

Leche (130.5 lts.) a \$ 48.00	-----	\$ 6.264.00
Concentrado (12.472.61 kg.) a \$25.45	--	\$ 317.42
Sueldos y Salarios	-----	\$ 304.42
Sanidad	-----	\$ 250.00
Miscelaneos	-----	\$ 12.50
Depreciación	-----	\$ 34.50
Financiamiento	-----	\$ 441.20

Total: \$ 7.709.04

Nota: En el total no se incluye el valor de la cria al nacimiento.

DISCUSION:

Según Parámetros obtenidos el promedio de peso al nacimiento para hembras es de 39.522 kg. para machos y 39.444 kg. no habiendo diferencia estadística significativa entre sexos; a comparación con los datos manifestados por Gómez 1985 (11) en el cual los pesos promedios para el nacimiento son de 38.30 \pm 3.78 kg. en hembras y de 43.96 \pm 6.45 kg. en machos. Pero en relación al promedio concuerda con los resultados que obtuvimos.

En el parámetro de peso al destete se obtuvo 50.338 kg. en hembras y 51.653 kg. en machos, a comparación con los encontrados por Gómez 1985 (11) que fueron de 53.68 kg. para machos y 64.93 kg. para hembras, notándose las variaciones en el peso, las cuales están relacionadas directamente a los días de permanencia en sala de lactancia que corresponden en nuestros parámetros a 98.825 días en machos y 98.897 en hembras y para Gómez son de 53.93 y de 64.65 días respectivamente.

El promedio de ganancia diaria de peso fué de .287 kg. en hembras y de .318 kg. en machos, valores similares registro Limón 1985 (16) en el que muestra ganancias diarias de peso de 284.33 gr. en 1980, en 1981 de 333.86 gr. y en 1982 de 277 gr., notables variaciones encontramos con otros autores como Gómez 1985 (11) reporta un promedio de ganancia diaria de peso de .450 \pm 0.080 kg. en machos y .470 \pm 0.120 kg. en hembras (en este sistema se dio la leche dos veces al día). Huber 1984 (12) reporta en becerros con una lactancia de 48 días consumiendo 4.1 kg. de leche entera la 1ra. semana, 7 kg. la segunda y 7.6 kg. la 3ra. a 6ta. semana, ganando este grupo 615 gr. diarios; en relación a este trabajo cabe señalar que un aumento en la cantidad de leche nos va a elevar nuestros costos de producción en sala de lactancia.

En cuanto a la edad mínima a la presentación de las diarreas encontramos que fué el día 8.9 en hembras y 9.3% en machos. Y la relación en promedio días diarrea fué de 4.045

días en machos y 3.375 días en hembras. Valores similares se encontraron en el trabajo realizado por Limon (16) el cual menciona que la aparición al primer día diarrea fué el 7.5 en 1980, el 10 en 1981 y el 9.1 en 1982, y el promedio de días diarrea en lactancia fué de 4.

En lo referente al porcentaje de mortalidad se observó un descenso considerable siendo del 4% en 1982, .54% en 1983 y 0% de mortalidad en 1984 (con una población de 100, 109 y 109 animales respectivamente para cada año), notables variaciones encontramos con los datos obtenidos por Wolfe en 1985 el cual reporta un 13% de mortalidad en becerros en sala de lactancia en el Estado de California en la Union Americana (27). A diferencia de Jones 1984 el cual muestra una mortalidad del 6.5% en el Estado de Virginia E.U.A. en becerros del nacimiento a los 3 meses de edad (14). Y Limon el cual encuentra parametros muy similares siendo 7.6% en 1980, en 1981 fué de 0% y en 1982 de 3.77%, dando un porcentaje en los 3 años de 3.73% (16).

CONCLUSIONES:

Según el análisis estadístico retrospectivo de datos se determinó:

En general la evolución del comportamiento productivo de los becerros mejora año con año, demostrando el eficiente manejo del sistema.

Los costos de producción por becerro son bajos logrando con esto en un momento abaratar la recría de becerros para reemplazo.

LITERATURA CITADA

1. Alvarez y Castellanos H.W.: "Estudio comparativo entre 2 sistemas de crianza en becerros Holstein-Friesian a destete precoz de 35 días de edad. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan. 1982. p. 2-7, 12-14.
2. Ayala M.A. y Barajas R.J.: "Incidencia y prevalencia de neumonías en becerros Holstein Friesian en etapas de lactancia y destete, durante un año en un Centro de Recría". Memorias del curso de "Crianza de Becerros", Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM, octubre 1981. p. 183-184.
3. Campos E.R.: "Costos de producción de vaquillos de reemplazo desde su adquisición hasta los 4 meses de edad mantenidos en el Centro de Recría". Banco Nal. de Crédito Rural, S.A., Tepetzotlan, Edo. de Mexico. Tesis de Licenciatura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM, p. 2-3.
4. Díaz de Ita P.: "Proyectos de Centros de Crianza Colectivos". Memorias del curso "Crianza de Becerros", Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM, octubre 1981, p. 285-287.
5. Fernández C.J.: "Estabulación libre en ganado vacuno". Editorial AEDOS, Barcelona 1961. p. 93-100.
6. Fuente E.G. de la : "Importancia de la Crianza de becerros en la ganadería lechera nacional". Memorias del curso "Crianza de becerros", Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM, octubre 1981, p. 385-399.
7. Galindo V.J.: "Administración y Finanza de un Centro de Recría Tecnificado". Memorias del curso "Crianza de Becerros", Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM, octubre 1981, p. 321-323.
8. García E.: "Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen". Instituto de Geografía. UNAM, 1964.

9. García R.L.A.: "Comparación entre el costo real de producción y el presupuesto de hembras de reemplazo nacidos durante 1982 para el hato bovino lechero del Centro Nacional para la Enseñanza, Investigación y Extensión de la Zootecnia (Rancho Cuatro Milpas)". Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM, 1984. p. 3-4, 7-12.
10. Gastón, G.I.: "Alimentación de becerros de reemplazo en condiciones de confinamiento". Memorias del Curso "Crianza de Becerras". Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM, octubre 1981. p. 126-132, 136-142.
11. Gómez, A.A.: "Análisis Productivo de Becerras en la etapa de lactancia en la Unidad de Producción Agropecuaria F.E.S.-Cuautitlán". Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM, 1985. p. 3, 34-41.
12. Huber, T.J.: "Influence of feeding different amounts of milk on performance, health and abortion capability of baby calves". Journal of Dairy Science, 67: 2957-2963, 1984.
13. Informe de actividades 1984 del Centro Nacional para la Enseñanza, Investigación y Extensión de la Zootecnia, "Rancho Cuatro Milpas". Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM.
14. James, R.E.; Mc. Gilliard M.U.; Hartman, D.A.: "Calf Mortality of Virginia Dairy Herd Improvement herds". Journal of Dairy Science, 1984, 67 (4) 908-911.
15. Juárez L.F.I.: "Crianza de Becerras en el Trópico", 1er. Seminario sobre Crianza de Becerras. SARH, México, D.F. julio 1984.
16. Limón A.B.I.: "Incidencia de Enfermedades en becerros Holstein lactantes, en explotación intensiva en el CHEIEZ, durante los años 1980 a 1982". Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM, 1985. p. 1, 8-9.
17. Livas, C.F.: "Comparación de Costos de Producción en vacuillas de reemplazo raza "Holstein" en dos sistemas de

- de crianza realizado en el C.I.A.N.C.T., Valle del Guadiana, Dgo.". Tesis de Licenciatura, Universidad Juárez del Edo. de Durango, septiembre 1980, p. 1-2.
18. Nolasón, U.C.: "Aspectos inmunológicos y su importancia en la Crianza de becerros", 1er. Seminario sobre Crianza de Becerros, SAREH, México, D.F., julio 1984.
 19. Núñez H.G. y Valdez O.Z.: "Crianza de vacuillas lecheras en Proceras irrigadas de Ballico Perenne (*Clotium Perenne*)", 1er. Seminario sobre Crianza de Becerros, SAREH, México, D.F., julio 1984.
 20. Otterby D.F. and Lin J.G.: "Here are proven ties for successful calf raising. Holstein Fairman, The National dairy farm Magazine, January 15, 1982, p. 37.
 21. Pérez C.J.A.: "Cria, alimentación y principales enfermedades de becerros Holstein Friesian desde su nacimiento hasta los 3 meses de edad, en una explotación lechera localizada en el municipio de Laborde, Edo. de Sonora". Tesis de Licenciatura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM, 1975.
 22. Pérez-Gil R.F.: "Crianza de becerros mediante lactancia restringida". Memorias del curso "Crianza de Becerros", Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM, octubre 1981, p. 168-169.
 23. Quin T.: "Calf Management Practices", Dairy farm management, Edit. Van Nostrand Reinhold Company, Printed in United States of America, 1980, p. 199-205.
 24. Rivera S.S.: "Sistema de Manejo intensivo de becerros de la raza Holstein". Memorias del curso "Crianza de Becerros", Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM, octubre 1981, p. 17-21.
 25. Sánchez G.E.J.: "Diferentes Sistemas de destete para vacuillas de reemplazo Holstein". Tesis de Licenciatura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM, mayo 1973, p. 8-9.
 26. Sosa F.C.: "Importancia del mejoramiento genético en la

producción de leche". 1er. Seminario sobre Crianza de Be-
cerros, SHER, México, D.F., Julio 1984.

27. Wolfe D.F.: "Management of cattle for reduced neonatal losses", Modern Veterinary Practice, 66: 66-68, 1985.